SIEMENS



Manual de producto

SENTRON

Multímetro 7KM

PAC3120 y PAC3220

Edición 10/2019

siemens.com/SENTRON

SIEMENS

SENTRON

Multímetro 7KM PAC3120 y PAC3220

Manual de producto

Introducción 1

Descripción 2

Montaje 3

Conexión 4

Puesta en servicio 5

Manejo 6

Parametrizar 7

Características de Security 8

Reparaciones y mantenimiento 9

Datos técnicos 10

Dibujos dimensionales 11

Anexo A

10/2019

L1V30519172D-01

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual incluye consignas e indicaciones que hay que tener en cuenta para su propia seguridad, así como para evitar daños materiales. Las consignas que afectan a su seguridad personal se destacan mediante un triángulo de advertencia, las relativas solamente a daños materiales figuran sin triángulo de advertencia. De acuerdo al grado de peligro las advertencias se representan, de mayor a menor peligro, como sigue:

⚠PELIGRO
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **se producirá** la muerte o lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **puede producirse** la muerte o lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.

ATENCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se presentan varios niveles de peligro siempre se utiliza la advertencia del nivel más alto. Si se advierte de daños personales con un triángulo de advertencia, también se puede incluir en la misma indicación una advertencia de daños materiales.

Personal calificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal calificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su capacitación y experiencia, el personal calificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Nos hemos cerciorado de que el contenido de la publicación coincide con el hardware y el software en ella descritos Sin embargo, como nunca pueden excluirse divergencias, no nos responsabilizamos de la plena coincidencia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Low Voltage Products
Postfach 10 09 53
93009 REGENSBURG
ALEMANIA

℗ 11/2019 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2019.
Reservados todos los derechos

Índice de contenidos

1 Introducción 7
1.1 Volumen de suministro 7
1.2 Información actual 8
1.3 Soporte técnico 8
1.4 Open Source Software 8
1.5 Información de seguridad 9
1.6 Consignas generales de seguridad 10
1.7 Mecanismos de protección frente a la manipulación 11
2 Descripción 13
2.1 Características 13
2.2 Entradas de medida 17
2.3 Valores medios y contadores 21
2.3.1 Promediado de los valores medidos 21
2.3.2 Totalización de los valores medios (demandas) de potencia 22
2.3.3 Contadores de energía 22
2.3.4 Historial de consumo de energía activa 23
2.3.5 Contador universal configurable 23
2.3.6 Contador de horas de funcionamiento 23
2.3.7 Límites 23
2.4 Entradas y salidas digitales 26
2.4.1 Entradas digitales 26
2.4.2 Salidas digitales 27
2.5 Interfaz RS485 solo en PAC3120 y PAC3220 29
2.6 Interfaz Ethernet (solo PAC3220) 30
2.7 Slots para módulos de ampliación 32
3 Montaje 35
3.1 Montaje en el panel 37
3.2 Desmontaje 38
4 Conexión 39
4.1 Consignas de seguridad 39
4.2 Conexiones 42
4.3 Ejemplos de conexión 46
4.4 Conexión al bus RS485 (solo PAC3120) 53

5 Puesta en servicio 55

5.1 Resumen 55

5.2 Aplicar la tensión de alimentación 56

5.3 Parametrizar el dispositivo 56
5.3.1 Parámetros básicos 57
5.3.2 Otros ajustes 58

5.4 Aplicar la tensión de medición 58

5.5 Aplicar de la corriente de medición 59

5.6 Comprobar los valores medidos mostrados 60

6 Manejo 61

6.1 Interfaz de usuario 61
6.1.1 Elementos de mando e indicación 61
6.1.2 Elementos de visualización especiales 62
6.1.3 LED 63
6.1.4 Guía por menús 65
6.1.4.1 Nivel de valores medidos 65
6.1.4.2 Nivel de menú principal 66
6.1.4.3 Nivel de ajuste 66
6.1.4.4 Nivel de edición 66
6.1.5 Teclas de manejo 67

7 Parametrizar 69

7.1 Introducción 69

7.2 Parametrización a través de la interfaz de usuario 70
7.2.1 Información del dispositivo 71
7.2.2 Idioma 71
7.2.3 Parámetros básicos 72
7.2.4 Fecha/hora 73
7.2.5 E/S integradas 75
7.2.6 Comunicación 80
7.2.7 Pantalla 82
7.2.8 Avanzado 83
7.2.8.1 Clave 83
7.2.8.2 Protección contra escritura 84
7.2.8.3 Reset 86

8 Características de Security 87

8.1 Protección por clave 87

8.2 Protección de hardware contra escritura 89

8.3 Control de acceso al dispositivo (filtro IP) (solo PAC3220) 90

8.4 Configurar el puerto Modbus TCP (solo PAC3220) 91

9 Reparaciones y mantenimiento 93
9.1 Limpieza 93
9.2 Actualización de firmware 93
9.3 Garantía 94
10 Datos técnicos 95
10.1 Datos técnicos 95
10.2 Rotulaciones 106
11 Dibujos dimensionales 109
A Anexo 111
A.1 Modbus 111
A.1.1 Códigos de función 111
A.1.2 Códigos de excepción 112
A.1.3 Magnitudes medidas Modbus con los códigos de función 0x03 y 0x04 113
A.1.4 Estructura - Estado de E/S digitales con los códigos de función 0x03 y 0x04 119
A.1.5 Estructura - Diagnóstico y estado del dispositivo con los códigos de función 0x03 y 0x04 120
A.1.6 Parámetros de estado Modbus con el código de función 0x02 121
A.1.7 Ajustes Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10 123
A.1.8 Parámetros de comunicación Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10 136
A.1.9 Parámetros de comando Modbus 138
A.1.10 Identificación del dispositivo Modbus estándar con el código de función 0x2B 139
A.1.11 Magnitudes medidas medias con el código de función Modbus 0x14 140
A.1.12 Historial de energía activa con el código de función Modbus 0x14 147
Índice alfabético 157

Introducción

1

1.1 Volumen de suministro

Volumen de suministro de PAC3120

El paquete de PAC3120 incluye:

- Un multímetro PAC3120
- Dos soportes para montaje en panel
- Un instructivo de PAC3120

Volumen de suministro de PAC3220

El paquete de PAC3220 incluye:

- Un multímetro PAC3220
- Dos soportes para montaje en panel
- Un instructivo de PAC3220

Software disponible

- Software SENTRON powerconfig (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/63452759)
- Software SENTRON powermanager (https://support.industry.siemens.com/cs/document/64850998)

Accesorios disponibles

- Soporte compacto (7KM9900-0GA00-0AA0)

Accesorio disponible solo para PAC3220

- Módulo de ampliación 7KM PROFIBUS DP (7KM9300-0AB00-0AA0; 7KM9300-0AB01-0AA0)
- Módulo de ampliación 7KM RS485 (7KM9300-0AM00-0AA0)
- Módulo de ampliación 7KM 4DI/2DO (7KM9200-0AB00-0AA0)
- Módulo de ampliación 7KM I(N), I(Dif), analógico (7KM9200-0AD00-0AA0)
- Módulo de ampliación 7KM Switched Ethernet PROFINET (7KM9300-0AE02-0AA0)

1.2 Información actual

Información de actualidad

Encontrará más asistencia en Internet (http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance).

1.3 Soporte técnico

Para más asistencia, consulte el apartado de Internet:

Soporte técnico (http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support)

1.4 Open Source Software

Este producto, solución o servicio ("producto") contiene componentes de software de terceros. Se trata de software de código abierto (en inglés, Open Source Software) con licencia reconocida por la Iniciativa de Código Abierto (http://www.opensource.org) o definida por Siemens como equivalente ("OSS"), o bien software comercial o bien software gratuito (freeware). En cuanto a los componentes de OSS, las condiciones pertinentes de licencia de OSS tienen prioridad sobre todas las demás aplicables al producto. SIEMENS le facilita los componentes de OSS de este producto sin gastos adicionales.

En tanto que SIEMENS ha combinado o vinculado determinados componentes del producto con otros de OSS según la definición de la licencia aplicable, licenciados bajo la versión 2 de GNU LGPL u otra posterior y siempre que el archivo objeto no sea de uso ilimitado ("módulo con licencia LGPL" llamándose en adelante "módulo conectado" a tal módulo junto con los componentes con los que está conectado) y en tanto que se cumplen los criterios correspondientes de licencia de LGPL, estará autorizado a (i) editar el producto conectado para usos propios y sobre todo para vincularlo con un módulo licenciado con una versión modificada del LGPL y (ii) efectuar ingeniería inversa a dicho producto conectado, si bien únicamente para corregir errores de sus ediciones. El derecho de edición no incluye el de distribución. Deberá tratar confidencialmente toda información obtenida por ingeniería inversa del producto conectado.

Ciertas licencias de OSS obligan a SIEMENS a publicar el código fuente, p. ej., la GNU General Public License, la GNU Lesser General Public License y la Mozilla Public License. Mientras se apliquen esas licencias y el producto no se haya entregado ya con el código fuente necesario, cualquiera podrá solicitar una copia de tal código, durante el periodo indicado en la licencia de OSS aplicable, a la siguiente dirección:

Siemens AG
Smart Infrastructure
Low Voltage Products
Technical Support
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
Alemania

www.siemens.com/lowvoltage/support-request
(https://support.industry.siemens.com/cs/es/es/ps)

Asunto: Open Source Request (indicar nombre de producto y número de versión si procede)

SIEMENS podrá cobrar hasta 5 euros por la tramitación de la solicitud.

Garantía sobre el uso del software Open Source:

Las obligaciones de garantía de SIEMENS están reguladas en el correspondiente contrato con SIEMENS. Si modifica el producto o los componentes de OSS, o los usa de modo distinto al especificado por SIEMENS, expira la garantía y no ha lugar a asistencia técnica. Las condiciones de licencia pueden contener limitaciones de responsabilidad entre usted y el correspondiente licenciatario. Por motivos aclaratorios, se indica que SIEMENS no traspasa obligaciones de garantía por ni para licenciantes externos. El software Open Source incluido en este producto y las condiciones de licencia respectivas del software Open Source se recogen en el archivo Readme_OSS.

1.5 Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen una parte de este concepto.

Los clientes son responsables de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Dichos sistemas, máquinas y componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. cortafuegos y segmentación de la red).

Para obtener información adicional sobre las medidas de seguridad industrial que podrían ser implementadas, por favor visite (https://www.siemens.com/industrialsecurity).

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones de producto en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soportan puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en
(https://www.siemens.com/industrialsecurity).

1.6 Consignas generales de seguridad



⚠PELIGRO

Tensión peligrosa.
La no observación de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el dispositivo.



⚠ADVERTENCIA

Efecto negativo sobre la protección por un uso inadecuado.
El uso, la apertura o la manipulación no previstos o inadecuados del dispositivo puede producir la muerte, lesiones graves, daños materiales o la falla del dispositivo.

El uso inadecuado del dispositivo puede afectar negativamente a la protección proporcionada por el dispositivo.

El dispositivo solo puede utilizarse para los casos previstos en el catálogo y la documentación técnica correspondiente.

Nota

En aras de la claridad, este instructivo no contiene toda la información detallada del producto ni considera todo caso posible de montaje, servicio o mantenimiento. Si necesita más información o surgen problemas particulares no tratados con suficiente detalle en este instructivo, puede solicitar la información que necesite al soporte técnico (https://www.siemens.com/lowvoltage/technical-support).

Símbolos relevantes para la seguridad que encontrará en el dispositivo

	Símbolo	Significado
(1)		Peligro por choque eléctrico
(2)		Advertencia de punto peligroso
(3)		Para la instalación eléctrica se requieren conocimientos especializados

Ver también

Aplicar la tensión de alimentación (Página 56)

Aplicar la tensión de medición (Página 58)

Aplicar de la corriente de medición (Página 59)

1.7 Mecanismos de protección frente a la manipulación

Nota

Riesgo de manipulación

El dispositivo dispone de varios mecanismos de protección activables.

Para reducir el riesgo de manipulación del dispositivo, se recomienda activar los mecanismos de protección disponibles en el dispositivo:

- Protección por clave para proteger el dispositivo frente a modificaciones involuntarias de los parámetros
- Protección de hardware contra escritura para impedir de forma efectiva la modificación de parámetros del dispositivo sin acceso al dispositivo

Para obtener más información a este respecto, consulte el capítulo Parametrización a través de la interfaz de usuario (Página 70).

Descripción

2

2.1 Características

Campo de aplicación

Se trata de multímetros que permiten medir las magnitudes eléctricas básicas en una distribución de energía eléctrica en baja tensión. Pueden realizar mediciones monofásicas, bifásicas y trifásicas, y pueden utilizarse en redes (sistemas) en esquema TN, TT e IT de dos, tres o cuatro conductores.

Los multímetros están previstos para el montaje en panel. Si se dispone de los soportes para perfil DIN opcionales, también es posible el montaje sobre perfil DIN.

Los multímetros pueden utilizarse tanto en áreas residenciales como industriales.

Gracias a su amplio rango de tensión de medición, los multímetros se pueden conectar directamente a una red de baja tensión hasta una tensión asignada U_{L-N} de 400 V. Es posible realizar mediciones de tensión en redes de media o alta tensión mediante un transformador de tensión.

La medición de corriente es posible mediante un transformador de corriente x/1 A o x/5 A.

Los multímetros disponen de un amplio display gráfico LCD en el que pueden leerse todas las magnitudes. Ofrecen un manejo intuitivo para el usuario gracias a cuatro teclas de función e información multilingüe en texto explícito. Adicionalmente, el usuario experimentado dispone de una navegación directa, la cual permite realizar una selección rápida del menú deseado.

Los multímetros disponen de una serie de útiles funciones de monitoreo, diagnóstico y servicio técnico, un contador de tarifa doble de energía activa y reactiva, un contador universal y un contador de horas de funcionamiento para monitorear el tiempo de servicio de consumidores conectados.

PAC3120

El PAC3120 puede configurarse mediante la interfaz RS485 integrada. Los datos de medida pueden leerse y procesarse.

El PAC3120 dispone de:

- Dos entradas digitales
- Dos salidas digitales

La parametrización puede realizarse directamente en el multímetro o mediante powerconfig, a través de la interfaz RS485.

PAC3220

El PAC3220 dispone de dos interfaces Ethernet equivalentes con switch integrado. De esta forma es posible conectar más estaciones Ethernet a la red.

Dos interfaces de módulo de ampliación equivalentes permiten conectar hasta dos módulos de ampliación disponibles de forma opcional. Los módulos de ampliación permiten conectar el multímetro a otro sistema de bus o ampliar su funcionalidad.

El PAC3220 dispone de:

- Dos entradas digitales
- Dos salidas digitales

El número de entradas o salidas puede aumentarse mediante el uso de un módulo de ampliación disponible de forma opcional.

La parametrización puede realizarse directamente en el multímetro o a través de la interfaz de comunicación.

Medición

- Medición de todas las magnitudes eléctricas relevantes de un sistema de corriente alterna
- Adquisición de valores mínimos y máximos de todas las magnitudes
- Promediado de todos los valores medidos directamente en el dispositivo en dos niveles libremente configurables e independientes entre sí (agregación)

Contadores y valores medios (demanda) de potencia

- Varios contadores de energía totalizan la energía activa, reactiva y aparente para tarifas bajas y altas, energía importada y exportada
- Determinación y memorización del último valor medio del periodo de demanda de la potencia activa y reactiva, para la generación sencilla de perfiles de carga mediante software Periodo de demanda programable de 1 a 60 minutos
- Contador de energía diaria para la energía activa de cada día de los últimos 2 meses
- Contador de energía mensual para la energía activa de cada mes de los últimos 2 años
- Contador universal configurable para el recuento de infracciones de límites, modificaciones de estado en la entrada o salida digital, o para la indicación de la energía activa o reactiva de un generador de impulsos conectado
- Contador de horas de funcionamiento para el monitoreo del tiempo de servicio de un consumidor conectado

Visualización y manejo

- Display LCD
- Cuatro teclas de manejo con asignación de funciones variable
- LED con asignación de funciones variable

Software compatible

- SENTRON powerconfig a partir de la versión 3.13
- SENTRON powermanager a partir de la versión 3.6

Interfaces

PAC3120

- Interfaz RS485
- Dos entradas digitales pasivas integradas multifuncionales
- Dos salidas digitales integradas multifuncionales

PAC3220

- Dos interfaces Ethernet equivalentes
- Dos entradas digitales integradas multifuncionales
- Dos salidas digitales integradas multifuncionales
- Dos slots para el uso de módulos de ampliación opcionales[1)]
- RS485 (con el uso de un módulo de ampliación 7KM RS485)
- PROFIBUS (con el uso de un módulo de ampliación 7KM PROFIBUS DP)
- Opción doble c/u con cuatro entradas digitales activas y dos salidas digitales (con el uso de un módulo de ampliación 4DI/2DO)

[1)] SENTRON PAC3220 admite dos módulos de ampliación. Uno de ellos puede ser un módulo de comunicación (p. ej., 7KM Switched Ethernet PROFINET, 7KM PROFIBUS DP o 7KM RS485).

Memoria

- Los parámetros de dispositivo ajustados se guardan de forma permanente en la memoria del dispositivo
- Los valores extremos (máximo o mínimo) se guardan de forma permanente en la memoria interna del dispositivo

Es posible restablecer los valores con SENTRON powerconfig, el comando Modbus o directamente en el dispositivo, a través de menús.

Comportamiento en caso de falla y restablecimiento de la red

Tras una falla en la red, el dispositivo vuelve a calcular desde cero las medias de la potencia activa total y la potencia reactiva total.

Seguridad

- Protección de hardware contra escritura
- Protección por clave
- Control de acceso al dispositivo (filtro IP) (solo PAC3220)
- Puerto Modbus TCP configurable (solo PAC3220)
- Protocolo DHCP incluido (solo PAC3220)
- Protocolo SNTP incluido (solo PAC3220)
- Posibilidad de colocar precintos

Con la "Protección por clave" y la "Protección de hardware contra escritura" se puede proteger el acceso de escritura a los ajustes del dispositivo. La protección se aplica para las siguientes acciones:

- Modificar parámetros en el dispositivo
- Resetear máximo
- Resetear mínimo
- Resetear contadores
- Resetear dispositivo
- Restablecer ajustes de fábrica del dispositivo
- Resetear clave
- Actualizar firmware del dispositivo

La lectura de los datos es posible sin restricción alguna.

Nota

Activar la protección de hardware contra escritura.

En caso de conectar el multímetro a una red, se recomienda activar la protección de hardware contra escritura.

2.2 Entradas de medida

Medición de corriente

ATENCIÓN
Únicamente para medición de corriente alterna
Los dispositivos no son aptos para la medición de corriente continua.

Los multímetros están diseñados para:

- **Corriente de medición de 1 A o 5 A para la conexión de transformadores de corriente estándar.** Cada entrada de medición de corriente admite permanentemente 10 A. Sobrecarga de choque soportable para corrientes de hasta 100 A y 1 s de duración.

Medición de tensión

ATENCIÓN
Únicamente para la medición de tensión alterna
Los dispositivos no son aptos para la medición de tensión continua.

Los multímetros están diseñados para:

- **Medición directa en red o a través de un transformador de tensión.** Las entradas voltimétricas de los dispositivos miden directamente a través de impedancias de protección. Para medir tensiones superiores a las tensiones nominales de entrada admisibles es necesario utilizar transformadores de tensión externos.
- **Tensión de medición hasta 400 V (347 V para UL)** en todos los dispositivos.

Tipos de conexión

Hay cinco tipos de conexiones previstas para la conexión a redes de dos, tres o cuatro conductores con carga balanceada (simétrica) o desbalanceada (asimétrica).

Tabla 2- 1 Tipos de conexiones previstas

Abreviatura	Tipo de conexión
3P4W	3 fases, 4 conductores
3P3W	3 fases, 3 conductores
3P4WB	3 fases, 4 conductores, carga balanceada
3P3WB	3 fases, 3 conductores, carga balanceada
1P2W	Corriente alterna monofásica

La forma de conexión en las entradas del aparato debe corresponderse con uno de los tipos de conexión anteriormente descritos. Elija el tipo de conexión que se ajuste a la finalidad de uso.

Puede consultar ejemplos de conexión en el capítulo Conexión (Página 39).

ATENCIÓN
Una conexión de red incorrecta puede destruir los dispositivos. Antes de conectar el dispositivo, compruebe la compatibilidad de la red de alimentación local con las indicaciones en la placa de características.

Para la puesta en servicio debe indicar la abreviatura del tipo de conexión en los parámetros ajustables del dispositivo. Las instrucciones para configurar el tipo de conexión figuran en el capítulo Puesta en servicio (Página 55).

Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión

En la siguiente tabla se muestra qué magnitudes pueden indicarse en función del tipo de conexión.

Tabla 2- 2 Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión

Magnitud	Tipo de conexión				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Tensión L1	✓	–	✓	–	✓
Tensión L2	✓	–	–	–	–
Tensión L3	✓	–	–	–	–
Tensión L1-L2	✓	✓	–	✓	–
Tensión L2-L3	✓	✓	–	✓	–
Tensión L3-L1	✓	✓	–	✓	–
Corriente L1	✓	✓	✓	✓	✓
Corriente L2	✓	✓	–	✓	–
Corriente L3	✓	✓	–	✓	–
Potencia aparente L1	✓	–	✓	–	✓
Potencia aparente L2	✓	–	–	–	–
Potencia aparente L3	✓	–	–	–	–
Potencia aparente total	✓	✓	✓	✓	✓
Potencia activa L1	✓	–	✓	–	✓
Potencia activa L2	✓	–	–	–	–
Potencia activa L3	✓	–	–	–	–
Potencia activa total	✓	✓	✓	✓	✓
Potencia reactiva L1 (Q1)	✓	–	✓	–	✓
Potencia reactiva L2 (Q1)	✓	–	–	–	–
Potencia reactiva L3 (Q1)	✓	–	–	–	–
Potencia reactiva total (Q1)	✓	✓	✓	✓	✓
Factor de potencia FP L1	✓	–	✓	–	✓
Factor de potencia FP L2	✓	–	–	–	–
Factor de potencia FP L3	✓	–	–	–	–

Magnitud	Tipo de conexión				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Factor de potencia total FP	✓	–	–	–	–
Cos ϕ L1	✓	✓	✓	✓	–
Cos ϕ L2	✓	✓	–	–	✓
Cos ϕ L3	✓	✓	–	–	–
Cos ϕ total	✓	✓	–	–	–
Frecuencia	✓	✓	✓	✓	✓
Desbal. Tensión	✓	✓	✓	✓	–
Desbal. Corriente	✓	✓	✓	✓	–
THD en corriente L1	✓	✓	✓	✓	✓
THD en corriente L2	✓	✓	–	–	–
THD en corriente L3	✓	✓	–	–	–
THD en tensión L1	✓	–	✓	–	✓
THD en tensión L2	✓	–	–	–	–
THD en tensión L3	✓	–	–	–	–
THD en tensión L1-L2	✓	✓	–	✓	–
THD en tensión L2-L3	✓	✓	–	–	–
THD en tensión L3-L1	✓	✓	–	–	–
Energía aparente total T1	✓	✓	✓	✓	✓
Energía aparente total T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía aparente T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energía aparente T2 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energía aparente T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Energía aparente T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Energía aparente T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Energía aparente T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Energía aparente total T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía aparente total T1+T2 (secundaria)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total importada T1	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total importada T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa importada T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energía activa importada T2 (L1)	✓	–	–	–	–
Energía activa importada T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Energía activa importada T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Energía activa importada T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Energía activa importada T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Energía activa total exportada T1	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total exportada T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa exportada T1 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa exportada T2 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa exportada T1 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa exportada T2 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓

Magnitud	Tipo de conexión				
	3P4W	3P3W	3P4WB	3P3WB	1P2W
Energía activa exportada T1 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa exportada T2 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total importada T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total exportada T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total importada T1+T2 (secundaria)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía activa total exportada T1+T2 (secundaria)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total importada T1	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total importada T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva importada T1 (L1)	✓	–	–	–	✓
Energía reactiva importada T2 (L1)	✓	–	–	–	–
Energía reactiva importada T1 (L2)	✓	–	–	–	–
Energía reactiva importada T2 (L2)	✓	–	–	–	–
Energía reactiva importada T1 (L3)	✓	–	–	–	–
Energía reactiva importada T2 (L3)	✓	–	–	–	–
Energía reactiva total exportada T1	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total exportada T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva exportada T1 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva exportada T2 (L1)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva exportada T1 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva exportada T2 (L2)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva exportada T1 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva exportada T2 (L3)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total importada T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total exportada T1+T2	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total importada T1+T2 (secundaria)	✓	✓	✓	✓	✓
Energía reactiva total exportada T1+T2 (secundaria)	✓	✓	✓	✓	✓
Contador universal	✓	✓	✓	✓	✓
Contador de horas de funcionamiento	✓	✓	✓	✓	✓

Los valores medidos indicados en la tabla se muestran como valores instantáneos, mínimos y máximos.

2.3 Valores medios y contadores

2.3.1 Promediado de los valores medidos

Con un registro adecuado de valores medidos a lo largo de un periodo de tiempo, el consumidor puede optimizar su sistema de forma específica (p. ej., el consumo de energía), así como cumplir con requisitos normativos en cuanto al registro de la potencia y la energía. Para ello, se deben leer, computar y guardar valores instantáneos mediante la comunicación. El registro necesario sin lagunas precisa una alta disponibilidad y ancho de banda de la comunicación, así como una gran capacidad de almacenamiento.

El multímetro actualiza aprox. cada 200 ms todos los valores medidos. Para ello, ofrece dos generadores de media internos que pueden parametrizarse de forma independiente. Los valores medios en el tiempo se generan sin lagunas en el dispositivo a partir de todos los valores que se toman como base.

La actualización de los valores se realiza conforme al tiempo ajustado correspondiente.

- El valor medio 1 está ajustado de forma predeterminada a un periodo de 10 s.
- El valor medio 2 está ajustado de forma predeterminada a un periodo de 15 min.

El periodo se puede ajustar libremente entre 3 s y 31536000 s (1 año).

La función solo está disponible a través de interfaces de comunicación.

Encontrará una lista de los valores medidos disponibles en el capítulo Magnitudes medidas medias con el código de función Modbus 0x14 (Página 140).

2.3.2 Totalización de los valores medios (demandas) de potencia

Valores legibles

Los multímetros suministran los valores medios de potencia del último periodo de demanda finalizado:

- Valores medios de potencia activa y potencia reactiva, separada para importación y exportación
- Mínimo y máximo dentro del periodo
- Extensión del periodo de demanda en segundos. El periodo puede ser más corto debido a la sincronización externa
- Tiempo en segundos desde la última sincronización o desde la conclusión del último periodo

Nota

Los valores medios (demanda) de potencia solo se pueden consultar mediante la interfaz (no se visualizan en el display).

Solo se pueden consultar los valores medios del último periodo durante el periodo de demanda activo.

Ejemplo: Duración del periodo y duración del periodo de demanda
Duración del periodo: 15 min.; hora: 13:03 horas; tiempo en segundos: 180 s.

De ello se deduce que: El último periodo de demanda concluyó a las 13:00 horas. El periodo de demanda activo finalizará a las 13:15 horas o en 12 min.

Parámetros ajustables

- Duración del periodo en minutos: ajustable entre 1 y 60 min, valor predeterminado: 15 min
- Sincronización a través de bus o entrada digital

2.3.3 Contadores de energía

Contadores de energía

Los multímetros disponen de contadores de energía para

- Energía activa importada
- Energía activa exportada
- Energía reactiva importada
- Energía reactiva exportada
- Energía aparente

2.3.4 Historial de consumo de energía activa

Con un registro adecuado del consumo de energía a lo largo de un periodo de tiempo, el consumidor puede realizar análisis específicos de su consumo de energía, con el fin de estudiarlo y optimizarlo. Los multímetros disponen de un contador de energía diaria y otro de energía mensual:

- El contador de energía diaria registra la energía activa de cada día de los últimos 2 meses.
- El contador de energía mensual registro la energía activa de cada mes de los últimos 2 años.

La función solo está disponible con el uso de interfaces de comunicación. Encontrará una lista de los valores medidos disponibles en el capítulo Historial de energía activa con el código de función Modbus 0x14 (Página 147).

2.3.5 Contador universal configurable

Los dispositivos disponen de un contador configurable. Permite contar, a elección:

- Impulsos a través de la entrada digital para kWh/kvarh
- Cambios de estado en la entrada digital (únicamente flanco creciente)
- Cambios de estado en la salida digital (únicamente flanco creciente)
- Infracciones de límites

2.3.6 Contador de horas de funcionamiento

El contador de horas de funcionamiento monitorea el tiempo de servicio de un consumidor conectado (solo cuenta con recuento de energía).

2.3.7 Límites

Los multímetros disponen de una función para monitorear hasta seis límites. Es posible monitorear infracciones de límites superiores e inferiores. Se pueden programar determinadas acciones en caso de infracción de un límite.

Adicionalmente, los límites pueden vincularse entre sí mediante una función lógica. El resultado lógico puede utilizarse, al igual que los distintos límites, para disparar determinadas acciones.

Las infracciones de los límites se muestran en el display.

Definición de límites

Para definir la infracción de límites se precisan los siguientes datos para cada uno de los seis límites:

- Monitoreo de límites activado/desactivado
- Magnitud monitoreada
- Infracción de límite superior o inferior
- Límite
- Retardo
- Histéresis

Vinculación lógica de límites

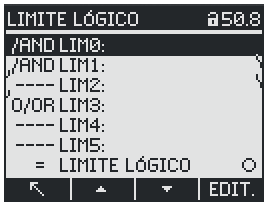


Figura 2-1 Parámetro ajustable "LÍMITE LÓGICO"

Están disponibles los siguientes operadores:

- Y
- O

El comodín "----" significa: este límite no está vinculado lógicamente a otro.

La lógica vincula los límites 0 a 5 de la siguiente manera:

(((((opLIM0 opLIM1 LIM1) opLIM2 LIM2) opLIM3 LIM3) opLIM4 LIM4) opLIM5 LIM5)

LIM0 significa límite 0
LIM1 significa límite 1
LIMx significa límite x
op en la fórmula representa el operador lógico Y/O

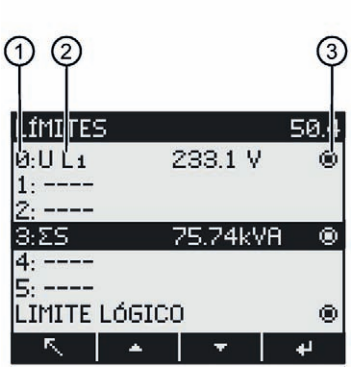
Los paréntesis en la fórmula indican que la regla de prioridad Y/O no se aplica.

El resultado lógico es el denominado "LÍMITE LÓGICO".

Indicación de infracciones de límite

- Visualización en el display de la infracción del límite:

  "MENÚ PRINCIPAL > AJUSTES > AVANZADO > LÍMITES > LÍMITE LÓGICO"



① Designación del límite
② Fuente de datos monitoreada
③ Límite infringido actualmente (= sí = no)

Figura 2-2 Representación de la infracción de límites

- Indicación de la infracción de límite en la salida digital
- Indicación de la infracción de límite a través de la interfaz
- Recuento de las infracciones de límite a través del contador universal

2.4 Entradas y salidas digitales

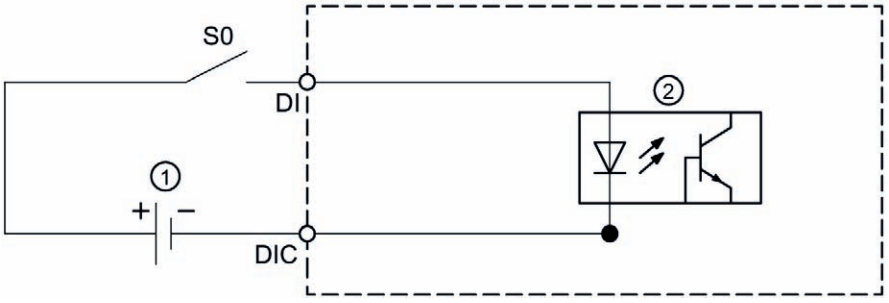
El multímetro dispone de:

- Dos entradas pasivas digitales multifuncionales
- Dos salidas digitales multifuncionales

2.4.1 Entradas digitales

Pueden asignarse las siguientes funciones a las entradas digitales:

- Cambio de tarifa para contador de tarifa doble de energía activa y reactiva
- Sincronización del periodo de demanda a través del impulso de sincronización de un telemando centralizado u otro dispositivo
- Monitoreo de estado: Captura de estados y avisos de emisores de señales conectados
- Entrada de impulsos de energía activa o reactiva. La transmisión de los datos se realiza con impulsos ponderados; por ejemplo, por cada kWh se transmite un número parametrizable de impulsos



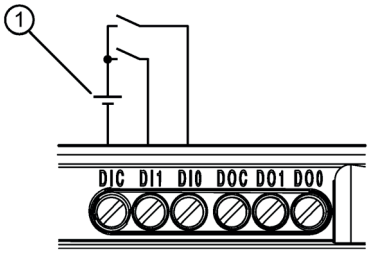
① Tensión de alimentación externa
② Electrónica de entrada

Figura 2-3 Esquema de conexiones: Entradas digitales

Forma de conexión

Interruptor con alimentación externa

La tensión externa se debe aplicar hasta un máx. de 30 V (típicamente 24 V) en el borne DIC.



① Tensión externa

Figura 2-4 Entradas digitales con interruptor y alimentación externa en el borne DIC

2.4.2 Salidas digitales

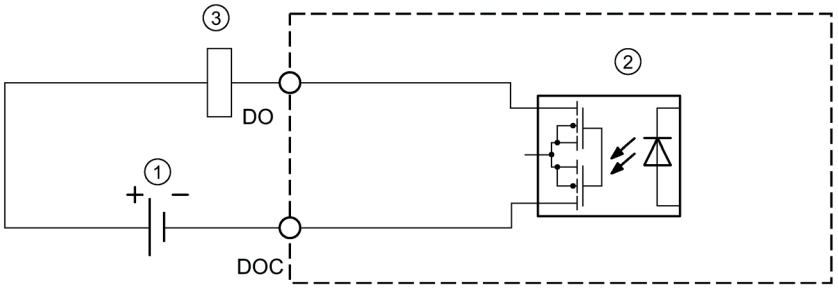
Funciones

Pueden asignarse las siguientes funciones a las salidas digitales:

- Salida de impulsos de energía, programable para impulsos de energía activa o reactiva
- Visualización del sentido de rotación
- Visualización del estado operativo del dispositivo
- Indicación de infracciones de límites
- Salida lógica para telecontrol a través de la interfaz

Pueden asignarse las siguientes funciones a las dos salidas digitales:

- Telecontrol
  La salida digital se controla mediante acceso remoto, a través de la interfaz de comunicación integrada. Encontrará los códigos de función Modbus en el capítulo Modbus (Página 111).
- Sentido de rotación
  La salida digital se conecta en presencia de campo eléctrico con rotación a la izquierda (sentido antihorario) y permanece activa mientras dura dicho sentido de rotación.
- Impulso de energía
  La salida digital emite el número de impulsos parametrizados por unidad de energía (p. ej., kWh). Al hacerlo, se evalúa el contador de energía definido.



① Tensión de alimentación externa
② Electrónica de entrada
③ Carga

Figura 2-5 Esquema de conexiones: Salidas digitales

Forma de conexión

Las dos salidas digitales son pasivas y están implementadas exclusivamente como interruptores.

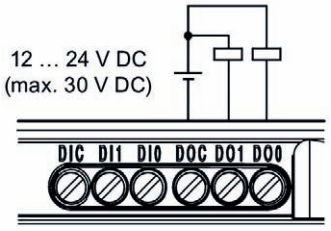


Figura 2-6 Esquema de conexiones: Salidas digitales

La ejecución de la función de impulsos cumple la norma IEC 62053-31.

Duración de impulso, tiempo en desconexión



① Duración de impulso
② Tiempo en desconexión

Figura 2-7 Duración de impulso y tiempo en desconexión

- **Duración de impulso:**
  tiempo de permanencia de la señal en "high" en la salida digital. La duración del impulso puede ser de 30 ms como mínimo y 500 ms como máximo.
- **Tiempo en desconexión:**
  tiempo de permanencia de la señal en "low" en la salida digital. El tiempo en desconexión depende, por ejemplo, de la energía medida, y puede abarcar días o meses.
- **Tiempo mínimo en desconexión:**
  El tiempo mínimo en desconexión es igual a la duración de impulso programada. El mínimo absoluto es de 30 ms.

2.5 Interfaz RS485 solo en PAC3120 y PAC3220

Interfaz RS485 para comunicación Modbus RTU

El PAC3120 está equipado con una interfaz RS485 para la comunicación Modbus RTU. El dispositivo funciona como esclavo Modbus.

Aplicación

La interfaz permite lo siguiente:

- Lectura de los valores medidos
- Lectura y escritura de los parámetros ajustables del dispositivo
- Actualización del firmware del dispositivo

Los códigos de función Modbus se especifican en el anexo.

Requisitos para el funcionamiento

Para utilizar la interfaz es necesario parametrizar el dispositivo según la infraestructura Modbus existente. Los parámetros de comunicación se pueden ajustar en el dispositivo y a través de la interfaz Modbus RTU.

Ajustes predeterminados de la comunicación

De fábrica están ajustados los siguientes valores por defecto:

Tabla 2- 3 Ajustes predeterminados de la comunicación Modbus RTU

Ajuste	Valor predeterminado
Dirección	126
Velocidad de transferencia	19200
Formato de datos	8N2
Tiempo de respuesta	0 (automático)

Retardo del tiempo de respuesta

Es posible que sea necesario retrasar el tiempo de respuesta de PAC3120 para poder utilizarlo en el bus como esclavo con dispositivos de otros fabricantes. PAC3120 puede determinar automáticamente el tiempo de respuesta adecuado para la velocidad de transferencia. La determinación automática viene preajustada de fábrica: El tiempo de retardo se puede ajustar individualmente entre 1 ms y 255 ms.

Polarización

Debe suministrarse tensión en otro punto del bus para la polarización de los cables de datos RS485. PAC3120 no dispone de resistencias de polarización.

PAC3220 con módulo de ampliación RS485

La información sobre la parametrización de la interfaz RS485 se encuentra en la documentación del módulo de ampliación SENTRON PAC RS485 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/28865965); en www.modbus.org (http://www.modbus.org), en la siguiente especificación: Modbus over Serial Line (http://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf).

2.6 Interfaz Ethernet (solo PAC3220)

Protocolos

La **interfaz Ethernet (solo PAC3220)** permite la comunicación a través de los siguientes protocolos:

- Modbus TCP
  Se puede configurar el dispositivo vía Modbus TCP.
- Servidor web (HTTP)
  El protocolo solo puede utilizarse para leer con un navegador web los valores medidos.
- SNTP
  El protocolo SNTP (Simple Network Time Protocol) sirve para sincronizar automáticamente la hora del dispositivo con un servidor de tiempo en la red. Hay tres tipos de funciones disponibles:
  - Sin sincronización
  - Sincronización de fecha/hora por solicitud del dispositivo

    Debe configurarse la dirección IP de un servidor NTP. SENTRON PAC3220 solicita automáticamente la hora actual del servidor y, si es necesario, reajusta su hora de dispositivo interna.
  - Sincronización de fecha/hora por servidor SNTP (BCST)

    PAC3220 recibe telegramas horarios de difusión enviados por un servidor NTP. Esto resulta práctico cuando debe mantenerse la sincronización horaria de varios dispositivos en la misma red.

  Siempre que se haya configurado la dirección IP del servidor NTP, PAC3220 reaccionará solo a los telegramas de este servidor y, si es necesario, también podrá consultarlos al servidor.
- DHCP

  DHCP significa "Dynamic Host Configuration Protocol". Protocolo para obtener los ajustes de red de un servidor DHCP. Los ajustes de red se asignan automáticamente.

Autonegotiation

Autonegotiation es un procedimiento mediante el cual los interlocutores de la comunicación en red negocian automáticamente la velocidad de transferencia más alta posible.

PAC3220 se ajusta automáticamente a la velocidad del interlocutor en caso de que este no admita Autonegotiation.

Autocrossover MDI-X

Autocrossover MDI-X designa la capacidad de la interfaz para detectar automáticamente los cables de envío y recepción del dispositivo conectado y ajustarse a ellos. Esto permite evitar fallas de funcionamiento por confundir cables de envío y recepción. Pueden utilizarse tanto cables cruzados como sin cruzar.

Switch Ethernet de 2 puertos

7KM PAC3220 ofrece 2 interfaces Ethernet conectadas internamente a través del switch Ethernet.
Eso significa que cada telegrama Ethernet recibido en uno de los puertos se retransmite al otro puerto y, naturalmente, al PAC3220. De este modo se admite la topología lineal Ethernet para conseguir un cableado eficiente, sin los costos adicionales de switches Ethernet externos.

Nota

Nota para PROFINET

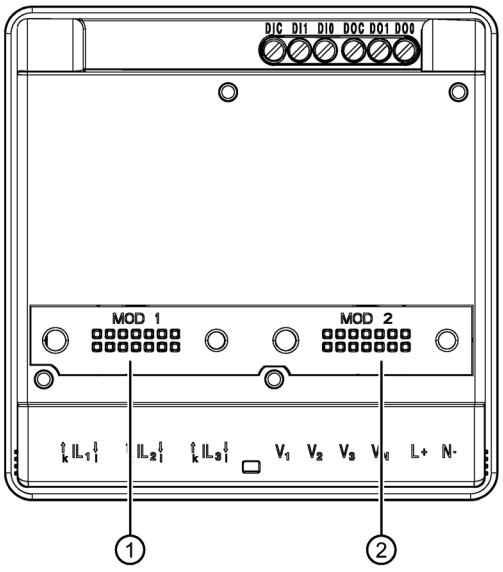
La falla de un dispositivo interrumpe la comunicación con los dispositivos que se encuentran detrás.
Este switch Ethernet no es adecuado en un entorno PROFINET IRT ni para la topología en anillo.
Para estos dos casos puede utilizarse el módulo de ampliación Switched Ethernet PROFINET (7KM9300-0AE02-0AA0).

2.7 Slots para módulos de ampliación

PAC3220 dispone de dos slots equivalentes (MOD1 y MOD2) para la instalación de módulos de ampliación opcionales.

Consulte en los catálogos actuales qué módulos están disponibles para PAC3220.

El dispositivo permite la utilización de un solo módulo de ampliación o de dos módulos de ampliación al mismo tiempo.



① Slot MOD1
② Slot MOD2

Figura 2-8 PAC3220, parte posterior del dispositivo

⚠ADVERTENCIA

Tensión peligrosa.
La no observación de estas consignas puede tener como consecuencia la muerte, lesiones graves o daños materiales.

No introduzca nunca alambres o puntas metálicas en los orificios de contacto de la interfaz del módulo bajo los rótulos "MOD1" y "MOD2", ya que las tensiones peligrosas provocadas pueden causar lesiones graves o la muerte. La introducción de puntas metálicas o alambres en los orificios de contacto puede provocar además la falla del dispositivo.

ATENCIÓN
Daños materiales por suciedad Evite la formación de suciedad en las zonas de los contactos situadas bajo los rótulos "MOD1" y "MOD2"; de lo contrario, los módulos de ampliación podrían no insertarse o incluso podrían resultar dañados.

Encontrará más información sobre los módulos de ampliación en los instructivos y los manuales de producto.

Montaje

3

Lugar de montaje

Los dispositivos han sido diseñados para ser instalados en paneles fijos ubicados en salas cerradas.

⚠ADVERTENCIA

Utilice el dispositivo siempre en un lugar seguro.
La no observación de estas consignas puede provocar la muerte, lesiones o daños materiales.

Utilice el multímetro únicamente en un tablero/cuadro con cerradura o en un espacio con cerradura. Asegúrese de que solo tenga acceso personal cualificado.

Los paneles y puertas conductores de tableros/cuadros deben estar puestos a tierra. Las puertas del tablero/cuadro deben estar conectadas a éste mediante un cable de tierra.

Posición de montaje

El dispositivo se debe montar verticalmente.

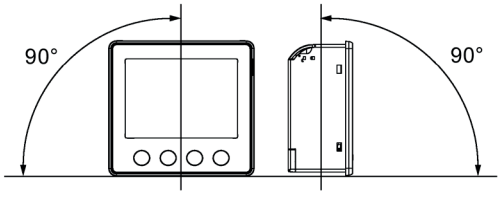


Figura 3-1 Posición de montaje

Espacio de montaje y ventilación

Al objeto de garantizar la temperatura de empleo permitida se debe mantener una distancia lo suficientemente grande con respecto a otros componentes. Encontrará los datos de las medidas en el capítulo Dibujos dimensionales (Página 109).

Utilice el multímetro únicamente en aquellos lugares en los que las condiciones ambientales permitan su correcto servicio. Las condiciones de servicio admisibles se detallan en el capítulo Datos técnicos (Página 95).

Reserve espacio suficiente para:

- Ventilación
- Cableado
- Conexión del cable de comunicación y llegada de cable en la parte superior del dispositivo

⚠ ADVERTENCIA

El uso de un dispositivo dañado puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

No instale dispositivos dañados ni los ponga en servicio.

Nota

Evite la condensación.

Las variaciones repentinas de temperatura pueden provocar condensación. La condensación puede mermar la capacidad operativa del dispositivo. Almacene el dispositivo durante al menos dos horas en el lugar de servicio antes de proceder a su montaje.

3.1 Montaje en el panel

Para el montaje necesita las siguientes herramientas:

- Herramienta cortadora para el recorte del panel
- Destornillador PH2 cal. ISO 6789

Herramientas adicionales para el montaje

- Sujetacables para el alivio de tracción del cable de comunicación y de los cables de conexión en las entradas/salidas digitales.

Dimensiones de montaje y distancias a observar

Puede consultar las dimensiones del recorte, del bastidor y las distancias correspondientes en el capítulo Dibujos dimensionales (Página 109).

Pasos de montaje

Para montar el multímetro en el panel debe proceder de la siguiente manera:

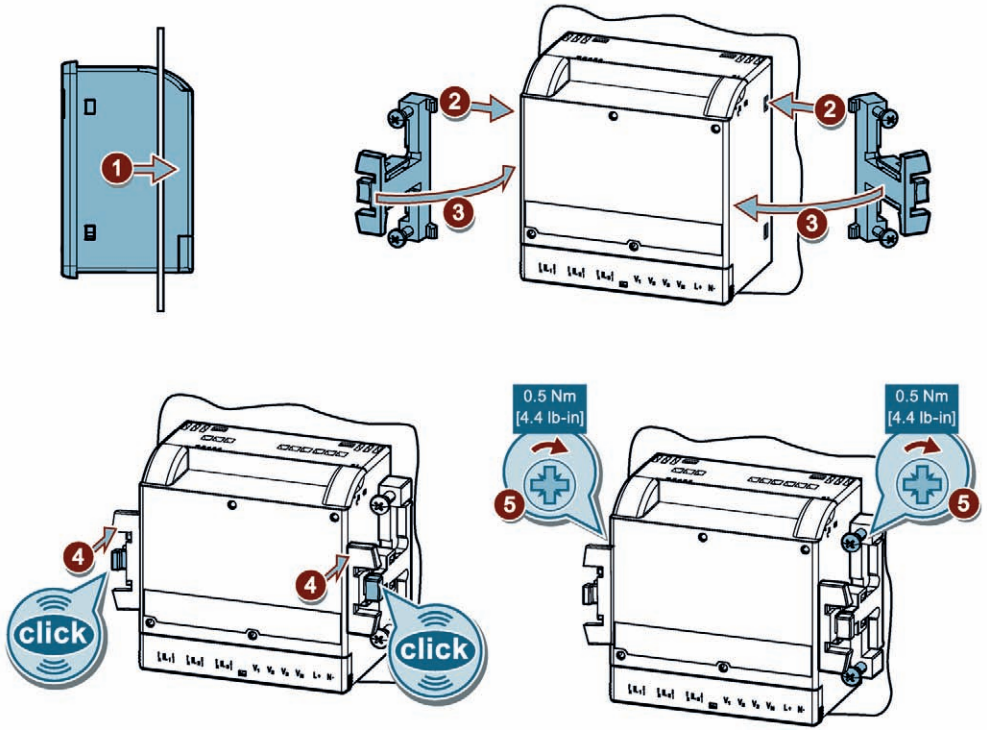


Figura 3-2 Montaje

3.2 Desmontaje

Asegúrese de que el dispositivo se ha puesto fuera de servicio antes de proceder al desmontaje.

Herramientas

Para desmontar el dispositivo necesita las siguientes herramientas:

- Destornillador PH2

Pasos de desmontaje

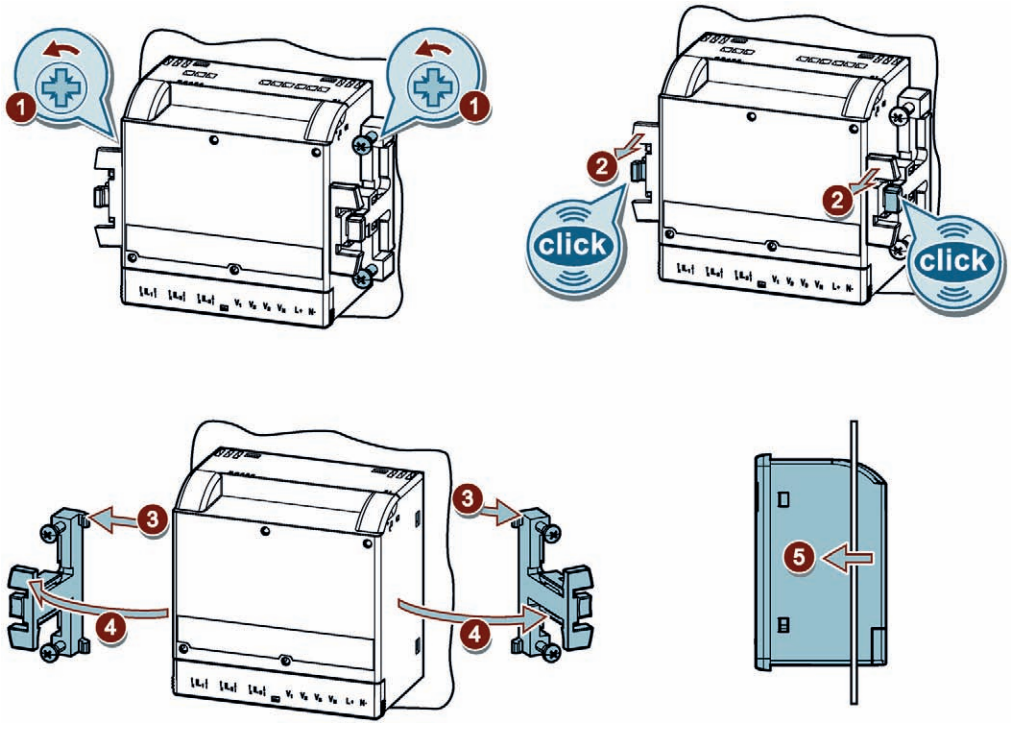


Figura 3-3 Desmontaje

Conexión

4

4.1 Consignas de seguridad

Consignas



⚠PELIGRO

Tensión peligrosa.
La no observación de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o daños materiales.

Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el dispositivo.



⚠PELIGRO

Si los circuitos asociados al transformador de corriente están abiertos, se producirá choque eléctrico y descargas por arco eléctrico.
La no observación de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o daños materiales.

No abra nunca bajo carga el circuito secundario del transformador de corriente. Antes de desmontar el aparato, cortocircuite los bornes secundarios del transformador de corriente. Es obligatorio observar las consignas de seguridad de los transformadores de corriente empleados.

⚠PRECAUCIÓN

Protección de la tensión de alimentación y de las entradas de medida de tensión

Los automáticos magnetotérmicos de la tensión de alimentación y de las entradas de medida de tensión sirven exclusivamente para la protección de cables. La selección de la protección depende del dimensionamiento del cable de alimentación.

Puede utilizar todos los automáticos magnetotérmicos hasta 20 A (C). Aténgase a las normas locales a la hora de seleccionar la protección de línea.

⚠ADVERTENCIA

Tensión peligrosa
La no observación de estas consignas puede tener como consecuencia la muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Antes de la instalación o el mantenimiento de transformadores de corriente, el circuito de corriente debe siempre abrirse o desconectarse del sistema de distribución de energía (o servidor) del edificio.
- Los transformadores de corriente no deben instalarse en equipos eléctricos en los que superen el 75 % del espacio para cableado de las secciones transversales en el equipo eléctrico.
- Limite la instalación de transformadores de corriente en áreas en las que podrían bloquear orificios de ventilación.
- Limite la instalación de transformadores de corriente en áreas con purga de aire de arcos eléctricos.
- No adecuado para los métodos de cableado de clase 2 y no diseñado para la conexión a equipos de clase 2.
- Asegure el transformador de corriente y guíe los cables de manera que no estén en contacto directo con bornes bajo tensión o con el bus.

⚠ADVERTENCIA

Tensión peligrosa.
La no observación de estas consignas puede tener como consecuencia la muerte, lesiones graves o daños materiales.

No introduzca nunca alambres o puntas metálicas en los orificios de contacto de la interfaz del módulo bajo los rótulos "MOD1" y "MOD2", ya que las tensiones peligrosas provocadas pueden causar lesiones graves o la muerte. La introducción de puntas metálicas o alambres en los orificios de contacto puede provocar además la falla del dispositivo.

ATENCIÓN

Daños materiales por suciedad

Evite la formación de suciedad en las zonas de los contactos situadas bajo los rótulos "MOD1" y "MOD2"; de lo contrario, los módulos de ampliación podrían no insertarse o incluso podrían resultar dañados.

ATENCIÓN

Una tensión de red incorrecta puede destruir el dispositivo.

Antes de conectar el dispositivo, asegúrese de que la tensión de red coincida con las indicaciones de la placa de características.

ATENCIÓN

Peligro de cortocircuito

A la hora de seleccionar los cables de conexión, tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima posible.

Los cables deben ser adecuados para una temperatura de 20 °C superior a la temperatura ambiente máxima.

Nota

Solo el personal cualificado está autorizado a instalar el dispositivo, ponerlo en servicio o efectuar su mantenimiento.

- Póngase la ropa de protección especificada. Respete los reglamentos generales de instalación y seguridad relativos a trabajos en instalaciones de fuerza y potencia (p. ej., DIN VDE, NFPA 70E así como las normativas y reglamentos nacionales e internacionales).
- Los valores límite mencionados en los datos técnicos no deben ser rebasados; tampoco durante la puesta en servicio y comprobación del dispositivo.
- Si se usan transformadores de corriente, antes de interrumpir los cables que van al dispositivo deben cortocircuitarse en los transformadores sus conexiones secundarias.
- Compruebe la polaridad y la asignación de fases de los transformadores de medida.
- Antes de conectar el dispositivo, asegúrese de que la tensión de red coincida con las indicaciones de la placa de características.
- Antes de la puesta en servicio, compruebe todas las conexiones para asegurarse de que se han llevado a cabo correctamente.
- Antes de conectar el dispositivo por primera vez a la fuente de tensión, este debe permanecer al menos dos horas en el lugar de servicio para que se equilibre la temperatura y evitar la formación de humedad y condensación.
- No se permite que el dispositivo sufra condensaciones durante el servicio.

Nota

Puesta a tierra opcional de transformadores de corriente

Efectúe la conexión de los transformadores y, por tanto, la puesta a tierra del secundario del transformador siempre según la normativa aplicable. En caso de uso en instalaciones de baja tensión, no es necesaria la puesta a tierra del secundario del transformador de corriente para realizar las tareas de medición.

Nota

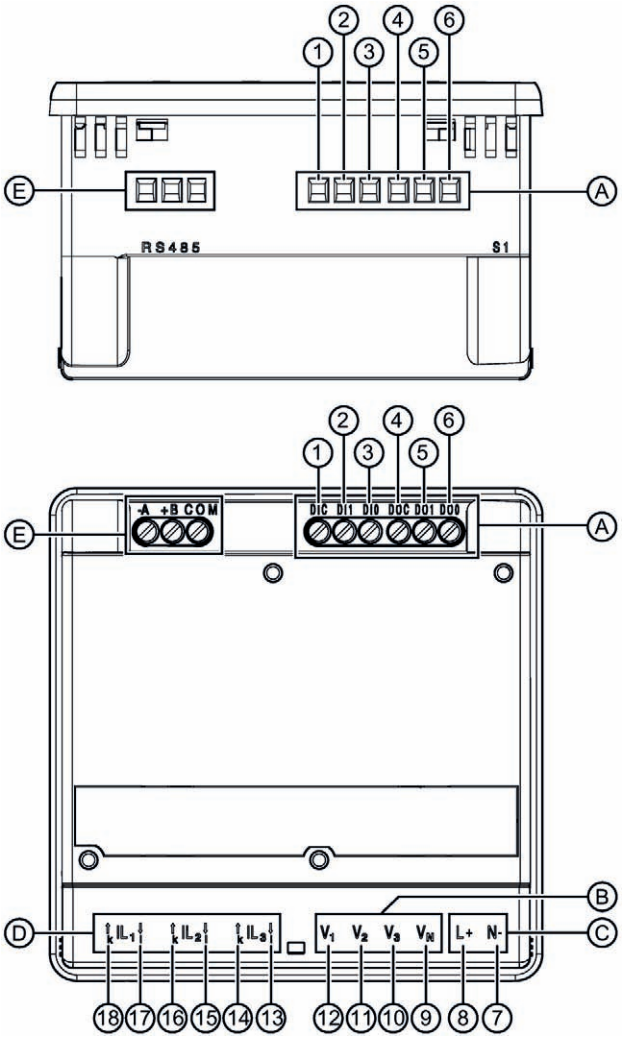
Evitar acoplamientos capacitivos o inductivos.

Asegúrese de que al tender los cables de datos y señales queden separados en su totalidad de los cables de control y de alimentación de energía. Para evitar acoplamientos capacitivos o inductivos, los cables no deben tenderse en paralelo.

4.2 Conexiones

Designaciones de conexiones

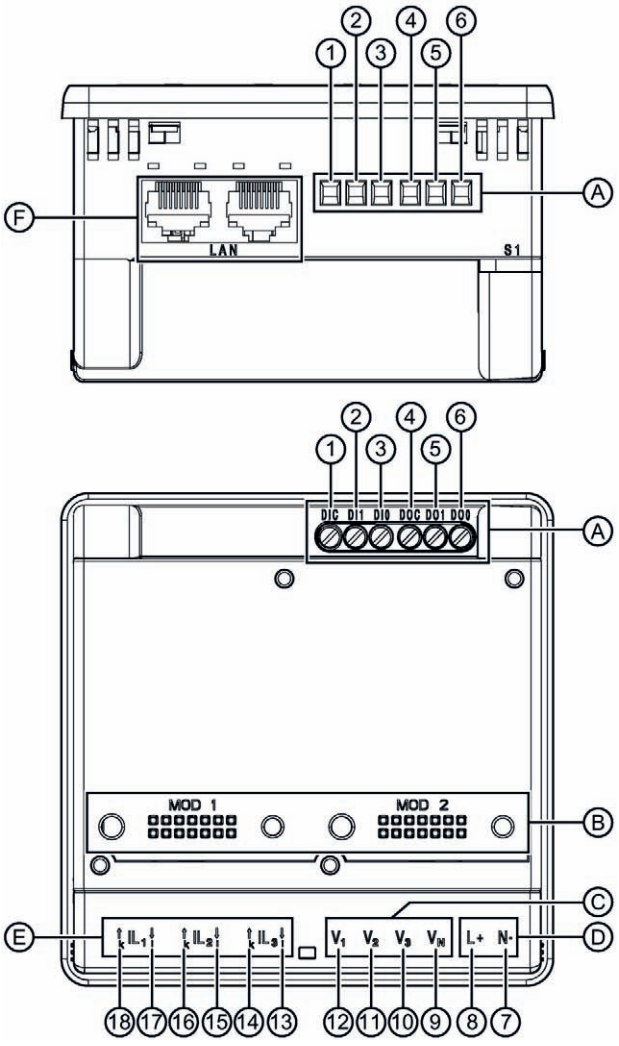
Designaciones de conexiones PAC3120



Ⓐ			Entradas y salidas digitales
Ⓑ			Entradas de medida para tensión V_1, V_2, V_3, V_N
Ⓒ			Tensión de alimentación L/+, N/
Ⓓ			Entradas de medida para corriente IL_1, IL_2, IL_3
Ⓔ			Conexión RS485
①	DIC		Entrada digital (común)
②	DI1		Entrada digital 1
③	DI0		Entrada digital 0
④	DOC		Salida digital (común)
⑤	DO1		Salida digital 1
⑥	DO0		Salida digital 0
⑦	N–		AC: conexión: neutro DC: conexión: –
⑧	L+		AC: conexión: conductor (tensión de fase) DC: conexión: +
⑨	V_N		Neutro
⑩	V_3		Tensión U_{L3-N}
⑪	V_2		Tensión U_{L2-N}
⑫	V_1		Tensión U_{L1-N}
⑬	IL_3	I↓ I	Corriente I_{L3}, salida
⑭	IL_3	↑k k	Corriente I_{L3}, entrada
⑮	IL_2	I↓ I	Corriente I_{L2}, salida
⑯	IL_2	↑k k	Corriente I_{L2}, entrada
⑰	IL_1	I↓ I	Corriente I_{L1}, salida
⑱	IL_1	↑k k	Corriente I_{L1}, entrada

Figura 4-1 Designaciones de conexiones PAC3120 (vista desde el lado superior y posterior del dispositivo)

Designaciones de conexiones PAC3220



Ⓐ			Entradas y salidas digitales
Ⓑ			Slots para módulos de ampliación
Ⓒ			Entradas de medida para tensión V_1, V_2, V_3, V_N
Ⓓ			Tensión de alimentación L/+, N/
Ⓔ			Entradas de medida para corriente IL_1, IL_2, IL_3
Ⓕ			Interfaz Ethernet (dos conexiones equivalentes)
①	DIC		Entrada digital (común)
②	DI1		Entrada digital 1
③	DI0		Entrada digital 0
④	DOC		Salida digital (común)
⑤	DO1		Salida digital 1
⑥	DO0		Salida digital 0
⑦	N–		AC: conexión: neutro DC: conexión: –
⑧	L+		AC: conexión: conductor (tensión de fase) DC: conexión: +
⑨	V_N		Neutro
⑩	V_3		Tensión U_{L3-N}
⑪	V_2		Tensión U_{L2-N}
⑫	V_1		Tensión U_{L1-N}
⑬	IL_3 I↓	I	Corriente I_{L3}, salida
⑭	IL_3 ↑k	k	Corriente I_{L3}, entrada
⑮	IL_2 I↓	I	Corriente I_{L2}, salida
⑯	IL_2 ↑k	k	Corriente I_{L2}, entrada
⑰	IL_1 I↓	I	Corriente I_{L1}, salida
⑱	IL_1 ↑k	k	Corriente I_{L1}, entrada

Figura 4-2 Designaciones de conexiones PAC3220 (vista desde el lado superior y posterior del dispositivo)

4.3 Ejemplos de conexión

Los siguientes ejemplos de conexión muestran la conexión en:

- Redes de dos, tres o cuatro conductores
- Con carga balanceada o desbalanceada
- Con/sin transformador de tensión

El dispositivo puede utilizarse hasta los valores máximos permitidos de tensión con o sin transformadores de tensión.

Las corrientes sólo pueden medirse por intermedio de un transformador de corriente.

Nota

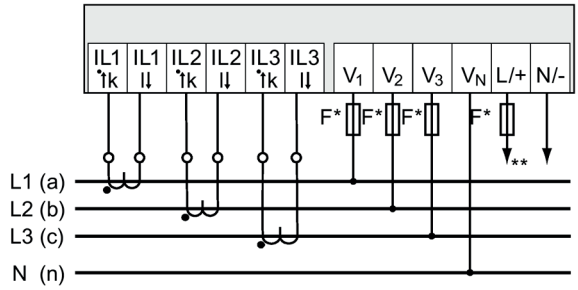
Puesta a tierra opcional de transformadores de corriente

La conexión de los transformadores y, por tanto, la puesta a tierra del secundario del transformador deben efectuarse siempre según la normativa aplicable. En caso de uso en instalaciones de baja tensión, no es necesaria la puesta a tierra del secundario del transformador de corriente para realizar las tareas de medición.

Ejemplos de conexión

1. **Medición trifásica, 4 conductores, carga desbalanceada, sin transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente**

   Tipo de conexión 3P4W



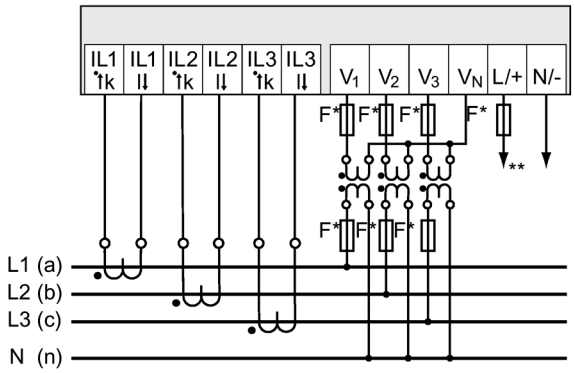
* Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

** Conexión de la tensión de alimentación

Figura 4-3 Tipo de conexión 3P4W, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente

2. **Medición trifásica, 4 conductores, carga desbalanceada, con transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente**

   Tipo de conexión 3P4W



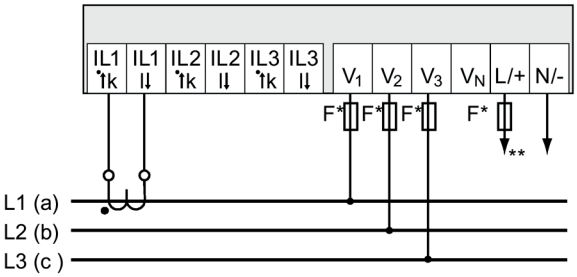
   * Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
   Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

   ** Conexión de la tensión de alimentación

   Figura 4-4 Tipo de conexión 3P4W, con transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente

3. **Medición trifásica, 4 conductores, carga balanceada, sin transformador de tensión, con 1 transformador de corriente**

   Tipo de conexión 3P4WB



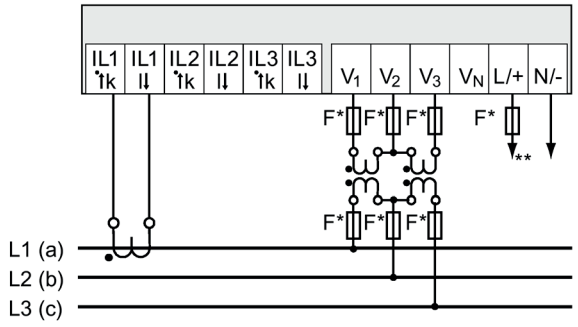
   * Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
   Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

   ** Conexión de la tensión de alimentación

   Figura 4-5 Tipo de conexión 3P4WB, sin transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

4. **Medición trifásica, 4 conductores, carga balanceada, con transformador de tensión, con 1 transformador de corriente**

   Tipo de conexión 3P4WB



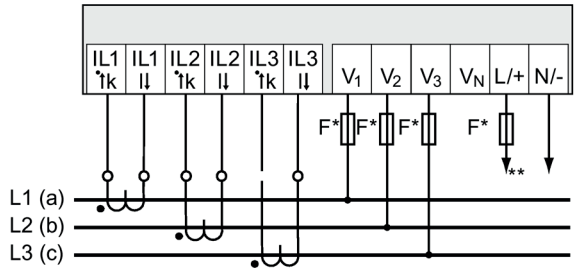
   * Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
   Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

   ** Conexión de la tensión de alimentación

   Figura 4-6 Tipo de conexión 3P4WB, con transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

5. **Medición trifásica, 3 conductores, carga desbalanceada, sin transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente**

   Tipo de conexión 3P3W



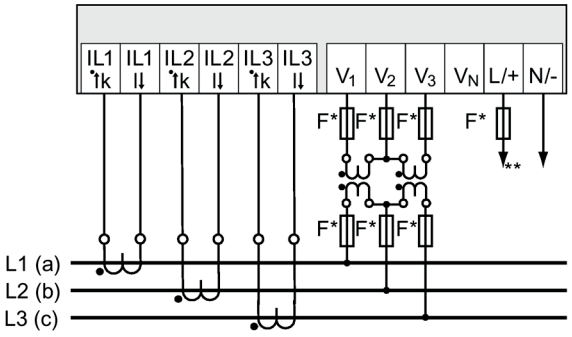
   * Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
   Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

   ** Conexión de la tensión de alimentación

   Figura 4-7 Tipo de conexión 3P3W, sin transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente

6. **Medición trifásica, 3 conductores, carga desbalanceada, con transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente**

   Tipo de conexión 3P3W



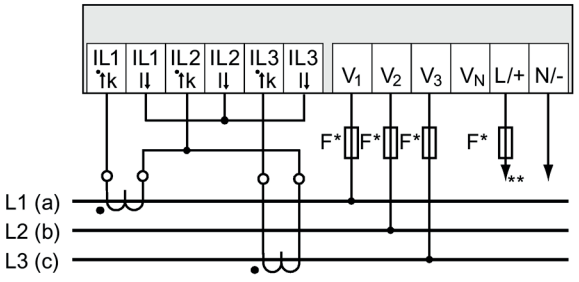
* Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

** Conexión de la tensión de alimentación

Figura 4-8 Tipo de conexión 3P3W, con transformador de tensión, con 3 transformadores de corriente

7. **Medición trifásica, 3 conductores, carga desbalanceada, sin transformador de tensión, con 2 transformadores de corriente**

   Tipo de conexión 3P3W



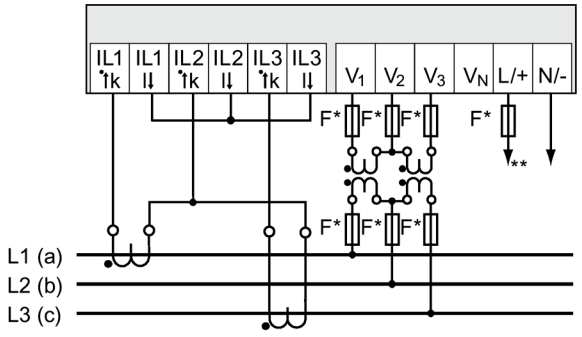
* Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

** Conexión de la tensión de alimentación

Figura 4-9 Tipo de conexión 3P3W, sin transformador de tensión, con 2 transformadores de corriente

8. **Medición trifásica, 3 conductores, carga desbalanceada, con transformador de tensión, con 2 transformadores de corriente**

   Tipo de conexión 3P3W



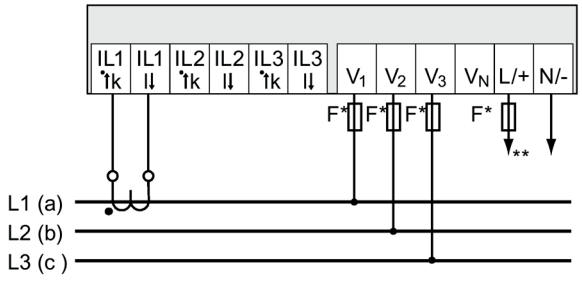
   * Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
   Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

   ** Conexión de la tensión de alimentación

   Figura 4-10 Tipo de conexión 3P3W, con transformador de tensión, con 2 transformadores de corriente

9. **Medición trifásica, 3 conductores, carga balanceada, sin transformador de tensión, con 1 transformador de corriente**

   Tipo de conexión 3P3WB



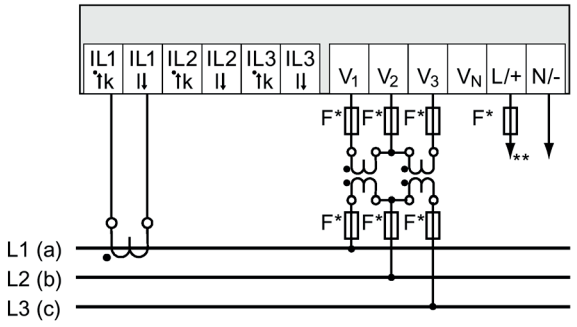
   * Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
   Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

   ** Conexión de la tensión de alimentación

   Figura 4-11 Tipo de conexión 3P3WB, sin transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

10. Medición trifásica, 3 conductores, carga balanceada, con transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

Tipo de conexión 3P3WB



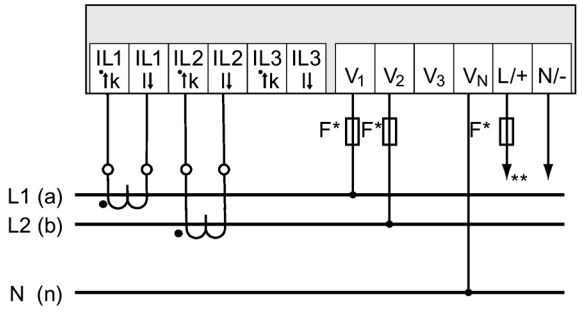
* Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

** Conexión de la tensión de alimentación

Figura 4-12 Tipo de conexión 3P3WB, con transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

11. Medición bifásica, 3 conductores, carga desbalanceada, sin transformador de tensión, con 2 transformadores de corriente

Tipo de conexión 3P4W



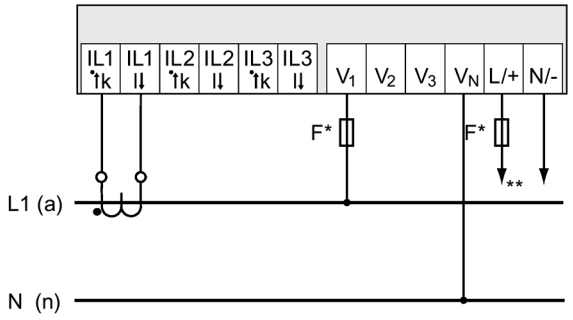
* Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

** Conexión de la tensión de alimentación

Figura 4-13 Tipo de conexión 3P4W, sin transformador de tensión, con 2 transformadores de corriente

12. Medición monofásica, 2 conductores, sin transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

Tipo de conexión 1P2W



* Los fusibles sirven exclusivamente para la protección de cables.
Pueden utilizarse todos los automáticos magnetotérmicos convencionales hasta 20 A (C).

** Conexión de la tensión de alimentación

Figura 4-14 Tipo de conexión 1P2W, sin transformador de tensión, con 1 transformador de corriente

Ver también

Entradas de medida (Página 17)

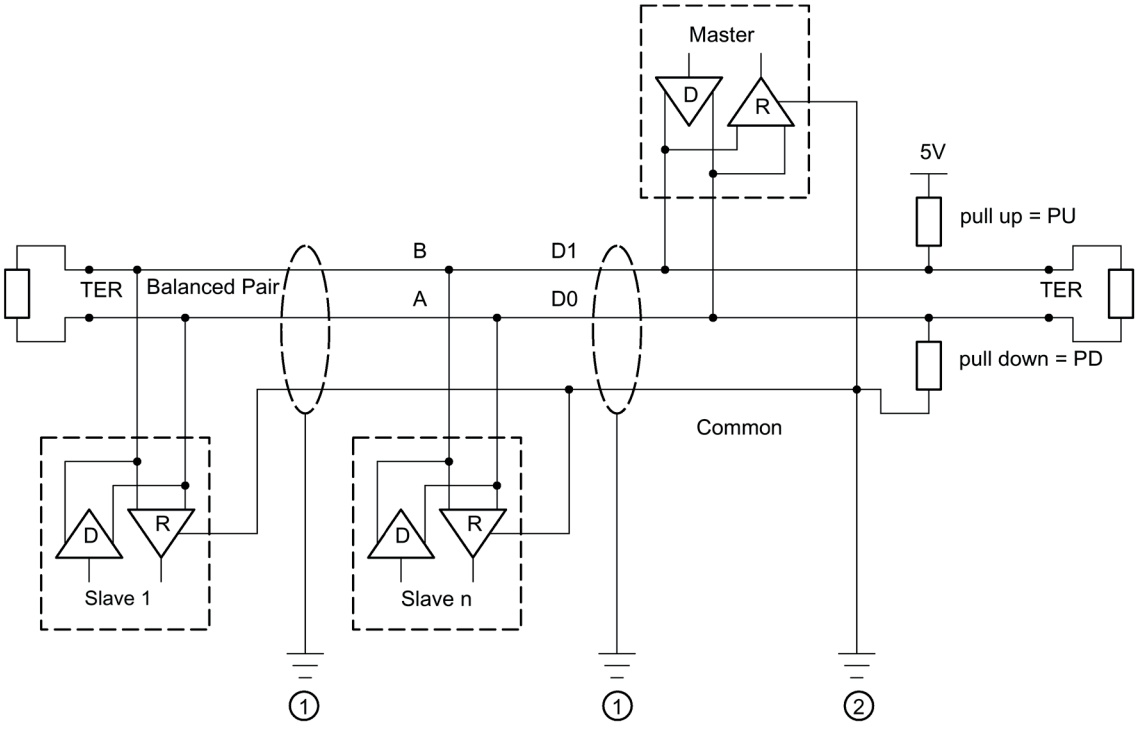
4.4 Conexión al bus RS485 (solo PAC3120)

Procedimiento

Conecte el PAC3120 al bus RS485 a través de la interfaz integrada. Tenga en cuenta la topología general del cable par trenzado.

1. Conecte los tres cables a los bornes de tornillo.
2. Asegúrese de que en la primera y la última estación de comunicación hay conectada una resistencia terminadora de bus.

Esquema básico



TER Resistencia terminadora de bus (termination)
PU Resistencia elevadora
PD Resistencia reductora
① Puesta a tierra de la pantalla del cable
② Puesta a tierra del cable común, preferiblemente en un solo punto para todo el bus

Figura 4-15 Esquema de conexiones: Topología RS485 general

Puesta a tierra de la pantalla del cable

El cable de datos Modbus serie debe estar apantallado. La pantalla debe conectarse a la tierra de protección en un extremo del cable como mínimo. Procure que la pantalla esté conectada a tierra en ambos extremos.

Puesta a tierra del cable común

El cable común debe conectarse directamente a la tierra de protección, preferiblemente en un solo punto para todo el bus. Debe asegurarse de que la señal común se conduzca por un cable propio.

Polarización

PAC3120 no admite la polarización de los cables de datos RS485. La polarización debe realizarse en otro punto del bus. Normalmente el equipo maestro es el que proporciona la polarización.

Se recomienda una polarización con alimentación de 5 V DC, resistencia elevadora de 560 Ω y resistencia reductora de 560 Ω.

Terminador de bus

La primera y la última estación del segmento de bus deben cerrar el bus con una resistencia terminadora.

PAC3120 no admite el terminador de bus. El bus se puede cerrar con una resistencia externa ≥ 120 Ω. Conecte la resistencia a los bornes -/A y +/B de RS485.

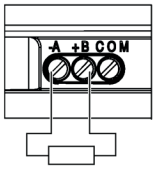


Figura 4-16 Cierre del bus con una resistencia externa

Referencias

Encontrará más información en las siguientes especificaciones y directivas disponibles en el sitio web de la organización Modbus (https://www.modbus.org).

Puesta en servicio

5

5.1 Resumen

Requisitos

1. El dispositivo se ha montado.
2. El dispositivo se ha conectado conforme a los tipos de conexión posibles.
3. PAC3120: la interfaz RS485 está conectada al bus.
   PAC3220: el cable Ethernet está conectado.
   Nota: Opcional para la puesta en servicio con powerconfig.

Pasos para la puesta en servicio del dispositivo

1. Aplicar la tensión de alimentación.
2. Parametrizar el dispositivo.
3. Aplicar la tensión de medición.
4. Aplicar la corriente de medición.
5. Comprobar los valores medidos mostrados.
6. Comprobar la polaridad y la asignación de fases de los transformadores de medida.

Nota

Comprobar las conexiones

Una conexión incorrecta puede ocasionar funcionamientos anómalos y la falla del dispositivo.

Antes de la puesta en servicio del multímetro, compruebe todas las conexiones para asegurarse de que se han llevado a cabo correctamente.

5.2 Aplicar la tensión de alimentación

El multímetro puede suministrarse con:

- una fuente de alimentación de amplio rango de entrada AC/DC
- una fuente de alimentación DC de muy baja tensión

Para el servicio del dispositivo se precisa de una tensión de alimentación. Consulte el tipo y la magnitud de la tensión de alimentación posible en los datos técnicos o la placa de características.

ATENCIÓN
Una conexión de red incorrecta puede destruir el dispositivo. Si no se observan estas consignas, pueden producirse daños en el dispositivo y la instalación. Los valores límite indicados en los datos técnicos y en la placa de características no se deben rebasar; tampoco durante la puesta en servicio y comprobación del dispositivo. Cuando conecte la tensión continua de alimentación, respete la polaridad correcta.

5.3 Parametrizar el dispositivo

Para la puesta en servicio del dispositivo es necesario configurar en sus ajustes los parámetros de servicio que se muestran a continuación:

- Parámetros básicos

Además son útiles los siguientes ajustes:

- Idioma
- Fecha/hora
- Protección del dispositivo contra manipulaciones

Primera puesta en servicio



La pantalla de selección de idioma aparece solo:

- Durante la primera puesta en servicio
- Tras restablecer los ajustes de fábrica
- Tras actualizar el firmware

Seleccione el idioma deseado y confirme la selección con "OK".

5.3.1 Parámetros básicos

Ajuste los parámetros básicos:

- Tipo de conexión
- Tensión
  - Medición directa en la red o a través de transformador de tensión
  - Tensión de entrada para medición directa en la red
  - Tensión primaria y secundaria para medición a través de transformador de tensión
- Corriente
  - Corriente primaria
  - Corriente secundaria

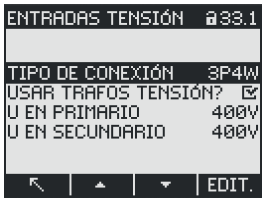
Encontrará más información al respecto en los capítulos Manejo (Página 61) y Parametrizar (Página 69).

Ejemplo

Desea efectuar una medición en una red 3P4W a 10 kV con transformador de tensión (10000 V/100 V) y transformador de corriente (100 A/5 A).

1. En el menú "AJUSTES", seleccione el submenú "PARÁMETROS BASE".

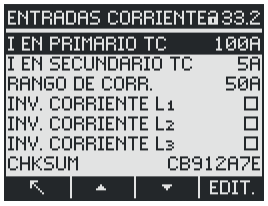
   En la opción de menú "ENTRADAS TENSIÓN" se indican el tipo de conexión y la relación de los transformadores de tensión empleados.

   La relación del transformador de tensión empleado solo puede ajustarse si está activo el ajuste USAR TRAFOS TENSIÓN.

2. Confirme los datos y vuelva al submenú "PARÁMETROS BASE" presionando la tecla <ESC>.

   En la opción de menú "ENTRADAS CORRIENTE" se indica la relación de los transformadores de corriente empleados.

3. En la opción de menú "RANGO DE CORR." puede configurar la resolución de la indicación de corriente.

El ajuste no influye en la precisión de medición del dispositivo.

El ajuste recomendado es el valor de la corriente que suele circular por la instalación. Si la corriente habitual es de 50 A, el rango de corriente debe ajustarse a 50 A. En este caso, la corriente se muestra con un decimal.

5.3.2 Otros ajustes

Idioma

El idioma del texto visualizado en el display puede ajustarse tras la primera puesta en servicio en el menú "AJUSTES", submenú "IDIOMA/REGIONAL".

Fecha/hora

La fecha y hora pueden ajustarse en el menú "AJUSTES", submenú "FECHA/HORA".

Protección del dispositivo contra manipulaciones

Para reducir el riesgo de manipulación del dispositivo, se recomienda activar los mecanismos de protección disponibles en el dispositivo.

Para obtener más información a este respecto, consulte el capítulo Características de Security (Página 87).

Tenga en cuenta al respecto los capítulos Manejo (Página 61) y Parametrizar (Página 69).

5.4 Aplicar la tensión de medición

El multímetro se ha diseñado para las siguientes tensiones de medición:

Tensión nominal

- 57,7/100 … 400/690 V ±20 % (IEC)
- 57,7/100 … 347/600 V ±20 % (UL)

ATENCIÓN
Respetar los valores límite Los valores límite indicados en los datos técnicos y en la placa de características no deben ser rebasados. No es posible realizar la medición de tensión continua. Para medir tensiones superiores a las asignadas de entrada admisibles es necesario utilizar transformadores de tensión externos.

5.5 Aplicar de la corriente de medición

El dispositivo ha sido concebido para la conexión de transformadores de corriente con corrientes secundarias de 1 A y 5 A. Únicamente es posible realizar mediciones de corrientes alternas.

Las entradas de medición de corriente admiten cargas permanentes de 10 A y de 100 A durante 1 s.



⚠PELIGRO

Si los circuitos asociados al transformador de corriente están abiertos, se producirá choque eléctrico y descargas por arco eléctrico.
La no observación de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o importantes daños materiales.

La corriente sólo puede medirse mediante un transformador de corriente externo. **No** proteja los circuitos con un fusible. No abra nunca bajo carga el circuito secundario del transformador de corriente. Antes de desmontar el aparato, cortocircuite los bornes secundarios del transformador de corriente. Observe las consignas de seguridad de los transformadores de corriente empleados.

ATENCIÓN

Únicamente para medición de corriente alterna

Utilice el dispositivo exclusivamente para medir corriente alterna.

Sentido de circulación de corriente

Tenga en cuenta el sentido de circulación de la corriente al conectar las entradas de medición de corriente. En caso de conexión en sentido opuesto, los valores medidos se invertirán y presentarán signo negativo.

Para corregir el sentido de circulación de la corriente no es necesario cambiar los bornes de las entradas. En su lugar, cambie la interpretación del sentido a través de los parámetros de ajuste del dispositivo.

Para obtener información sobre los ajustes del dispositivo, consulte el capítulo Parámetros básicos (Página 72).

5.6 Comprobar los valores medidos mostrados

Tipo de conexión correcta

Consulte la tabla "Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión" para comprobar si se muestran las magnitudes correspondientes al tipo de conexión empleado. En caso de divergencia se habrá producido un error en el cableado o en la configuración.

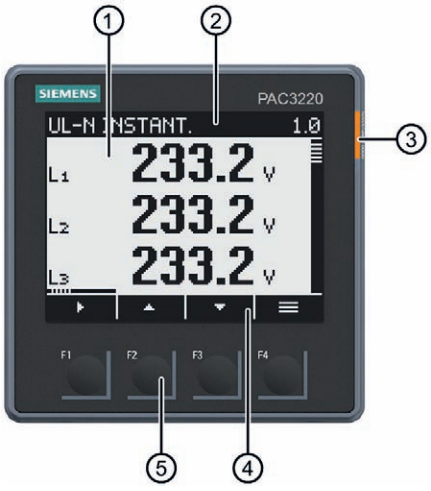
Manejo

6

6.1 Interfaz de usuario

6.1.1 Elementos de mando e indicación

El frontal de los multímetros contiene los siguientes elementos de mando e indicación (en la figura se muestra el PAC3220; los elementos son válidos también para el PAC3120).



① Área de visualización:

En ella se representan los valores medidos actuales, los ajustes del dispositivo y los menús de selección.

② Encabezado:

Indica qué información es visible en el área de visualización.

③ LED de varios colores:

Funciona como una salida digital normal. El usuario puede configurar la función y el color.

④ Área inferior:

Indica las funciones asignadas a las teclas de función.

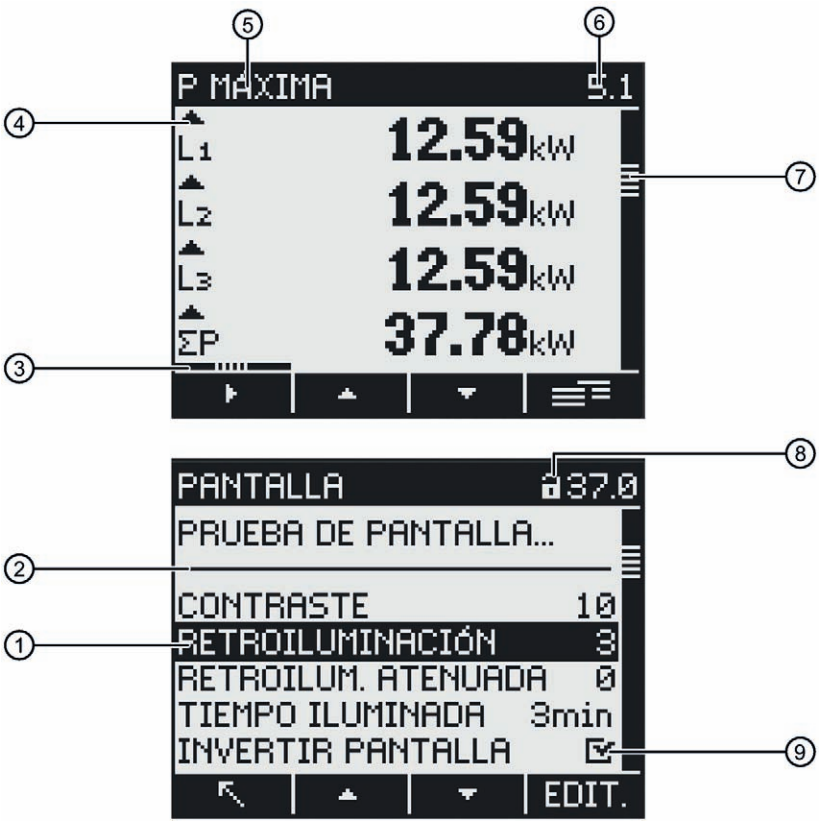
⑤ Superficie de las teclas de función:

Las teclas poseen asignación múltiple. La asignación de las funciones cambia en función del contexto de manejo del dispositivo. El nombre (asignación) de la función actual de la tecla se muestra encima del número de tecla, en el área inferior del display.

La tecla se activa una vez mediante una breve pulsación de su superficie. Una presión prolongada sobre la superficie de la tecla activa al cabo de aprox. 1 s la función de autorrepetición. La función de la tecla se repite constantemente mientras se mantiene pulsada. La función autorrepetición es útil, por ejemplo, para el avance rápido de valores durante la parametrización del dispositivo.

Figura 6-1 Interfaz de usuario

6.1.2 Elementos de visualización especiales



① Barra de selección
② Línea de separación comienzo/fin de lista
③ Barra de desplazamiento de la tecla de función F1 (asignación múltiple de la tecla F1)
④ Triángulo hacia arriba: valor máximo
Triángulo hacia abajo: valor mínimo
⑤ Nombre de menú
⑥ Número de menú
⑦ Barra de desplazamiento (permite desplazarse verticalmente por el display)
⑧ Símbolo de protección del dispositivo
- Candado abierto: protección desactivada
- Candado cerrado: protección activada

⑨ Símbolo de activación/desactivación
- Símbolo con marca de verificación: función activada
- Símbolo sin marca de verificación: función desactivada

Figura 6-2 Elementos de visualización especiales

6.1.3 LED

El LED de varios colores funciona como una salida digital normal. El usuario puede configurar la función, el color y el brillo de los LED.

Función

Funciones	
Dispositivo CON	El brillo del LED cambia lentamente.
Telecontrol	El LED indica el acceso remoto al dispositivo. El LED permanece encendido mientras esté activo el acceso remoto o hasta que transcurra el tiempo ajustado. TIEMPO EXCEDIDO: 0 … 18000 s (Tiempo excedido 0 s: el LED permanece encendido mientras esté activo el acceso remoto).
Sentido de rotación	El LED reacciona según el sentido de rotación del campo eléctrico. ●: campo con rotación a la izquierda ○: campo con rotación a la derecha El color y el comportamiento de los LED se pueden ajustar individualmente. Comportamientos posibles: • DES • ENCENDIDO • Parpadeo rápido/lento • Parpadeo con cambios de brillo
Impulso de energía	El LED parpadea 1000 x/unidad Unidades posibles: • kWh importados • kWh exportados • kvarh importados • kvarh exportados

Funciones	
Color remoto	El LED puede conectarse mediante un comando MODBUS. El LED permanece encendido hasta que se registre el comando de desconexión o hasta que se exceda el tiempo ajustado. TIEMPO EXCEDIDO: 0 … 18000 s (Tiempo excedido 0 s: el LED permanece encendido hasta que se reciba el comando de desconexión).
DI Estado	El LED reacciona al cambio de estado de la entrada digital. El color y el comportamiento del LED se pueden ajustar individualmente. Comportamientos posibles: • DES • ENCENDIDO • Parpadeo rápido/lento • Parpadeo con cambios de brillo

Color

- Blanco
- Amarillo
- Verde
- Azul
- Rojo
- Naranja
- Cian
- Violeta

Comportamiento

Comportamiento	
DES	LED apagado permanentemente.
ENCENDIDO	LED encendido permanentemente.
	El LED parpadea rápidamente y cambia de brillo.
	El LED parpadea lentamente y cambia de brillo.
	El LED parpadea rápidamente con brillo constante.
	El LED parpadea lentamente con brillo constante.

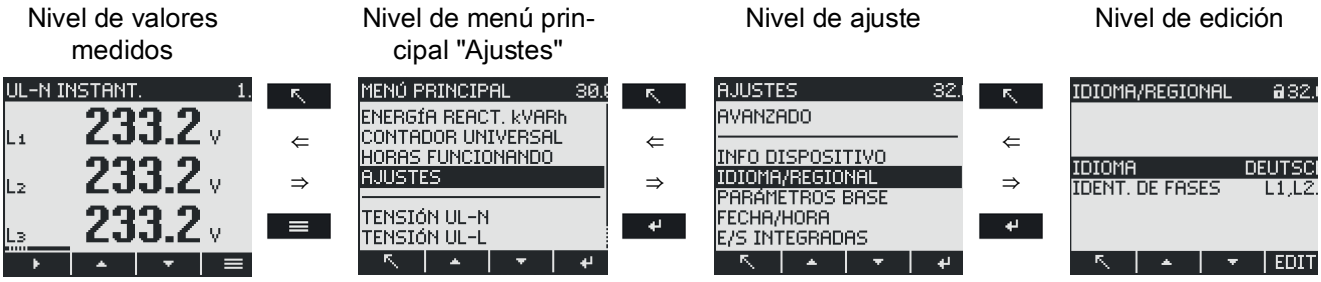
6.1.4 Guía por menús

La guía por menús tiene una estructura intuitiva y, en su mayor parte, no necesita explicación. A continuación se explica únicamente la estructura básica de la guía por menús. Encontrará la descripción y la función de los distintos parámetros en el capítulo Parametrizar (Página 69).

Niveles de menú

El menú del dispositivo puede subdividirse en cuatro niveles:

- Nivel de valores medidos
- Nivel de menú principal
- Nivel de ajuste
- Nivel de edición



En función de la versión del dispositivo y la versión de firmware, puede variar la disponibilidad de los valores medidos en los niveles de valores medidos y menú principal. La posibilidad de selección de parámetros en los niveles de ajuste y edición también depende de la versión del dispositivo y el firmware.

6.1.4.1 Nivel de valores medidos

De forma predeterminada, el dispositivo se encuentra en el nivel de valores medidos.

En el nivel de valores medidos pueden leerse los valores medidos disponibles. El display muestra los valores medidos de la magnitud actual seleccionada (en la tabla del capítulo Entradas de medida (Página 17) se detallan todos los valores medidos posibles. La selección de los valores medidos depende de la versión del dispositivo y del tipo de conexión).

- Con las teclas ▲ y ▼ se puede navegar por los valores medidos.
- Con la tecla ▶ se obtiene acceso a información adicional.
- Con la tecla ≡ el dispositivo regresa al nivel de menú principal.

6.1.4.2 Nivel de menú principal

En este nivel de menú se indican todas las magnitudes disponibles sin valores medidos. Asimismo, el **nivel de menú principal** dispone de la opción de menú de selección "AJUSTES", a través de la cual puede configurarse el dispositivo.

- Con la tecla ↖ el dispositivo vuelve al **nivel de valores medidos**.
- Con las teclas ▲ y ▼ se puede navegar por las opciones de menú.
- Con la tecla ↵ se confirma la selección deseada y se obtiene acceso al nivel de valores medidos.

En la opción de menú de selección "AJUSTES", el dispositivo pasa al nivel de ajuste presionando la tecla ↵.

6.1.4.3 Nivel de ajuste

El nivel de ajuste sirve para configurar el dispositivo. En este nivel de menú se indican todos los parámetros ajustables.

- Con la tecla ↖ se vuelve al **nivel de menú principal** del dispositivo.
- Con las teclas ▲ y ▼ se puede navegar por los parámetros de ajuste.
- Con la tecla ↵ se confirma la selección deseada y se obtiene acceso al **nivel de edición** del dispositivo.

6.1.4.4 Nivel de edición

En el **nivel de edición** se pueden modificar los parámetros del dispositivo.

- La tecla ↖ devuelve el dispositivo al **nivel de ajuste**.
- Las teclas ▲ y ▼ permiten desplazarse hasta los valores que se han de modificar.
- Con la tecla ⟳ o ✎ se selecciona el valor para su edición.
- Con las teclas ▲ y ▼ o → y + se modifica el valor.
- Con la tecla ↵ se confirma la modificación y se obtiene acceso al nivel de valores medidos.

6.1.5 Teclas de manejo

El dispositivo puede manejarse por medio de cuatro teclas. A las teclas se les asignan diferentes funciones. Las funciones de las teclas dependen del nivel de menú utilizado.

Teclas	Asignación posible	Significado
		**Nivel de valores medidos:** Esta tecla permite al usuario desplazarse al siguiente submenú. En el submenú se muestran valores medidos adicionales del valor medido seleccionado.
		Con esta tecla se descartan los datos y el dispositivo vuelve al último menú mostrado. Las modificaciones no confirmadas no se aplican.
		**Nivel de valores medidos:** Con esta tecla se muestra la siguiente magnitud en el display. **Nivel de menú principal y de ajuste:** Con esta tecla se desplaza la barra de selección hacia arriba.
		**Nivel de edición:** Muestra el siguiente ajuste seleccionable o incrementa el valor numérico en "1".
		**Nivel de valores medidos:** Con esta tecla se muestra la siguiente magnitud en el display. **Nivel de menú principal y de ajuste:** Con esta tecla se desplaza la barra de selección hacia abajo.
		**Nivel de edición:** Muestra el siguiente ajuste seleccionable.
		**Nivel de edición:** Marca el siguiente número desde la derecha para editarlo.
		**Nivel de valores medidos:** Con esta tecla se activa el menú principal.
		**Nivel de valores medidos:** El dispositivo se encuentra en el submenú. Al accionar esta tecla se activa el menú principal. Si se deja presionada, se activa un menú contextual en el que, por ejemplo, pueden restablecerse los valores mínimos y máximos.
		**Nivel de menú principal y de ajuste:** Con esta tecla se confirma la selección correspondiente. **Nivel de edición:** Con esta tecla se confirma la modificación realizada en el parámetro.
		Con esta tecla el dispositivo pasa al nivel de edición.
		**Nivel de edición:** Con esta tecla se activa o desactiva una función.

Parametrizar 7

7.1 Introducción

Parámetros ajustables

En el capítulo "Parametrización" se describen los parámetros ajustables del dispositivo. Entre éstos se encuentran:

- Adaptación a las condiciones físicas de utilización
- Integración en el sistema de comunicación
- Ajuste de parámetros regionales, ergonomía, protección del dispositivo

El ajuste del dispositivo se puede realizar a través de:

- Interfaz de usuario del dispositivo
- Software de configuración powerconfig

Nota

Protección de los parámetros ajustables del dispositivo

De fábrica no viene activada la función de protección de los parámetros ajustables del dispositivo. Al objeto de evitar modificaciones no autorizadas o involuntarias se recomienda asignar una clave durante la puesta en servicio y activar la protección del dispositivo.

7.2 Parametrización a través de la interfaz de usuario

El multímetro puede parametrizarse seleccionando el menú "Ajustes".

Encontrará más información en el capítulo Guía por menús (Página 65).

Los ajustes del dispositivo se subdividen en los siguientes grupos. Los grupos están disponibles para su selección en el menú "AJUSTES":

- Información acerca del dispositivo

  Referencias y versiones
- Idioma

  Idioma del display y nombre de las fases en el display
- Parámetros básicos

  Ajustes de las entradas de medida, periodo de la media móvil
- Fecha/hora

  Ajustes relativos al tiempo
- E/S integradas

  Ajustes para la utilización de las entradas y salidas digitales
- Comunicación

  Ajustes de la comunicación de red
- Pantalla

  Ajustes para el display
- Contadores de energía

  Ajustes de los contadores de energía (saldo, importación o exportación)
- Avanzado

  Protección por clave, restablecimiento del dispositivo, protección contra escritura

7.2.1 Información del dispositivo

La información del dispositivo no se puede modificar.

Información del dispositivo	
7KM3x20-xBA01-1xA0	Referencia del dispositivo
PAC3x20	Nombre del dispositivo
S/N: LQN/230823xxxxxx	Número de serie del dispositivo
D/T: xxxxxx	Datecode
ES: xxx	Versión del hardware
SW-REV: xxxx	Versión del firmware
BL-REV: xxxx	Versión del cargador de arranque (bootloader)
LP-REV: xxxx	Versión del paquete de idiomas

7.2.2 Idioma

En la opción de menú "Idioma" puede ajustarse el idioma de la guía por menús y de las visualizaciones de valores medidos.

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
Idioma	• Chino • Alemán • Inglés • Francés • Italiano • Portugués • Polaco • Ruso • Español • Turco	Inglés
Identificador de fase	• L1 L2 L3 • a b c	L1 L2 L3

7.2.3 Parámetros básicos

En la opción de menú "Parámetros básicos" pueden parametrizarse las entradas de medida.

Entrada de tensión

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
TIPO DE CONEXIÓN	• 3P4W: 3 fases, 4 conductores • 3P3W: 3 fases, 3 conductores • 3P4WB: 3 fases, 4 conductores, carga balanceada • 3P3WB: 3 fases, 3 conductores, carga balanceada • 1P2W: 1 fase, 2 conductores	3P4W
USAR TRAFOS TENSIÓN	• ☑ CON: Medición a través de transformador de tensión. Si se desea medir a través de transformadores de tensión, se debe ajustar en el dispositivo la relación de transformación correspondiente. Para ello deben introducirse las tensiones primaria y secundaria en los campos "U EN PRIMARIO" y "U EN SECUNDARIO". Al cambiar del modo medición directa a medición a través de transformador de tensión, el dispositivo toma la última tensión de referencia de medida ajustada como tensión secundaria y tensión primaria. • ☐ DES: Medición directa en la red de baja tensión. Al cambiar del modo de medición a través del transformador de tensión al modo de medición directa, el dispositivo toma la última tensión secundaria ajustada como tensión de referencia de medida.	☐ DES
U EN PRIMARIO (USAR TRAFOS TENSIÓN ☑ CON)	1 … 999999 V, ajustable libremente	400 V
U EN SECUNDARIO (USAR TRAFOS TENSIÓN ☑ CON)	1 … 4000 V, ajustable libremente	400 V

Entrada de corriente

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
I EN PRIMARIO	Corriente primaria de los transformadores de corriente 1 … 99999 A	50 A
I EN SECUNDARIO	Corriente secundaria de los transformadores de corriente • 1 A • 5 A	5 A
RANGO DE CORR.	Ajustable libremente 1 … 99999 A	50 A
• INV. CORRIENTE L1 • INV. CORRIENTE L2 • INV. CORRIENTE L3	Evaluación invertida del sentido de circulación de corriente, posible por separado para cada fase. • ☑ CON: sentido de circulación de corriente invertido. El dispositivo interpreta el sentido de circulación de corriente en sentido inverso al cableado. • ☐ DES: el dispositivo interpreta el sentido de circulación de corriente conforme al cableado.	☐ DES

7.2.4 Fecha/hora

Ajuste de fecha y hora

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
FECHA	Fecha actual. El formato de fecha se encuentra definido en el campo "FORMATO".	–
FORMATO	• DD.MM.AAAA • AAAA-MM-DD • MM/DD/AA	DD.MM.AAAA
HORA	HH:MM:SS	–
ZONA HORARIA	Zona horaria, referida al tiempo universal coordinado (UTC). −12:00 … +14:00, en intervalos de 30 minutos Ejemplos: • "−06:00" equivale a UTC−6 • "+01:00" equivale a UTC+1	00:00

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
HORA DE VERANO	Cambio de hora automático. • DES: Cambio de hora desactivado. • AUTO UE: Cambio de hora de la Unión Europea. El reloj del dispositivo se adelanta de la 01:00 h UTC a las 02:00 h UTC el último domingo de marzo. Cambio a la hora normal: El reloj del dispositivo se atrasa de las 02:00 h UTC a la 01:00 h UTC el último domingo de octubre. • AUTO US: Cambio de hora de los EE. UU. El reloj del dispositivo se adelanta de las 02:00 h, hora local, a las 03:00 h el segundo domingo de marzo. Cambio a la hora normal: El reloj del dispositivo se atrasa de las 02:00 h, hora local, a la 01:00 h el primer domingo de noviembre. • TABLA: Cambio de hora parametrizable individualmente. Los parámetros se pueden ajustar por software.	AUTO UE
SNTP (solo en PAC3220)	El protocolo sirve para la transmisión y sincronización horarias. • DES: Función SNTP desactivada. • ACTIVADO: El dispositivo solicita de forma autónoma la hora del servidor NTP. • Cliente BCST: El dispositivo recibe telegramas horarios enviados por un servidor NTP.	DES
IP (solo con SNTP activado) (solo en PAC3220)	Si hay una dirección IP de SNTP configurada, solo se aceptarán datos de esta dirección IP. 0.0.0.0	0.0.0.0

7.2.5 E/S integradas

Parámetros del dispositivo para la utilización de las entradas y salidas digitales.

Salida digital

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
SALIDA DIG.	Hay 2 salidas digitales disponibles: • 0.0 • 0.1	–
ACCIÓN	• DES: La salida está desactivada. • DISPOSITIVO CON: La salida indica que el dispositivo está conectado. • REMOTO: La salida es controlada a distancia. • ROTACIÓN: La salida digital se conecta en presencia de campo eléctrico con rotación a derecha y permanece activa mientras dura dicho sentido de rotación. • IMPULSO: La salida emite el número de impulsos o flancos parametrizados por unidad de energía.	DES
IMPULSOS	Número de impulsos que deben emitirse por unidad. La unidad de referencia se encuentra definida en el campo "UNIDAD". 1 … 4000	1

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
UNIDAD (solo en IMPULSO)	Selecciona el tipo de potencia acumulada (energía activa o reactiva): • kWh IMPORTADOS • kWh EXPORTADOS • kvarh IMPORTADOS • kvarh EXPORTADOS Los valores de referencia que provocan la indicación de un impulso o flanco al ser alcanzados se encuentran definidos en los campos "UNIDAD" e "IMPULSOS POR UNIDAD". Valor de la potencia acumulada para la que se indica un número configurable de impulsos. El número de los impulsos que deben indicarse se encuentra definido en el campo "POR". • 1 kVArh o kW • 10 kVArh o kW • 100 kVArh o kW • 1000 kVArh o kW	kWh IMPORTADOS
POR (solo en IMPULSO)	Valor de la potencia acumulada para la que se indica un número configurable de impulsos. El número de los impulsos que deben indicarse se encuentra definido en el campo "POR". • 1 • 10 • 100 • 1000	1
DURACIÓN IMPULSO	Duración del impulso: 30 … 500 ms La duración mínima de la pausa del impulso es igual a la duración del impulso indicada.	100 ms
CANAL LÍM. (solo en VIOLACIÓN LÍMITE)	Selecciona el límite cuyo estado se señalizará por la salida digital. • LÍMITE LÓGICO • LÍM. 0 … 5	LÍMITE LÓGICO

Entrada digital

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
ENTRADA DIG.	Hay dos entradas digitales disponibles. • 0.0 • 0.1	–
ACCIÓN	• NINGUNA: La entrada está desactivada. • ENTRADA IMPULSO: Recuento de impulsos de entrada. (Nota: Para el recuento de impulsos se puede parametrizar un contador universal. En el parámetro ajustable "AVANZADO > CONTADOR UNIVERSAL" seleccione para el campo "FUENTE" la opción "ENTRADA DIGITAL"). • TARIFA ALTA/BAJA: Cambio de tarifa. Tarifa baja para entrada activa. • SINC. DEMANDA: Sincronización de las medias de potencia. • VIOLACIÓN LÍMITE: La salida digital se conecta mediante una infracción de límite y permanece activa mientras dura la infracción. • IMPULSO: La salida emite el número de impulsos o flancos parametrizados por unidad de energía.	DES
IMPULSOS	Número de impulsos que deben emitirse por unidad. La unidad de referencia se encuentra definida en el campo "UNIDAD". 1 … 4000	1

LED

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
ACCIÓN	• DES: El LED está desconectado. • DISPOSITIVO CON: El LED indica que el dispositivo está conectado. El brillo del LED cambia lentamente. • REMOTO: El LED indica el acceso remoto al dispositivo. El color del LED se puede elegir libremente entre los colores disponibles. El comportamiento de la iluminación del LED se puede elegir entre los patrones disponibles. • ROTACIÓN: El LED reacciona según el sentido de rotación del campo eléctrico. El color del LED se puede elegir libremente entre los colores disponibles. El comportamiento de la iluminación del LED se puede elegir entre los patrones disponibles. • IMPULSO: El LED emite 1000 impulsos de LED por unidad de energía. El color del LED se puede elegir libremente entre los colores disponibles. • COLOR REMOTO: El LED puede conectarse mediante un comando MODBUS. • DI ESTADO: El LED indica el estado de la entrada digital. El color del LED se puede elegir libremente entre los colores disponibles. El comportamiento de la iluminación del LED se puede elegir entre los patrones disponibles.	IMPULSO
IMPULSOS (solo en IMPULSO)	Número de impulsos que deben emitirse por unidad. La unidad de referencia se encuentra definida en el campo "UNIDAD". 1000 (no variable)	1000
TIEMPO EXCEDIDO (solo en REMOTO y COLOR REMOTO)	Cuando se supera el tiempo definido, se apaga el LED. 0 … 18000 s	0 s
RETROILUMINACIÓN	Intensidad de la iluminación del LED 0 … 4	4

Selección	Rango		Ajuste de fábrica
Colores	• NARANJA • VERDE • CIAN • AZUL • VIOLETA • BLANCO • ROJO • AMARILLO		NARANJA
Patrones de iluminación	DES	LED apagado permanentemente.	ENCENDIDO
	ENCENDIDO	LED encendido permanentemente.	
		El LED parpadea rápidamente y cambia de brillo.	
		El LED parpadea lentamente y cambia de brillo.	
		El LED parpadea rápidamente con brillo constante.	
		El LED parpadea lentamente con brillo constante.	

Estado

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
DI 0. DO 0.	Indica gráficamente en el display del dispositivo el estado de las E/S integradas.	–

7.2.6 Comunicación

Interfaz RS485 (solo para PAC3120 o PAC3220 con módulo de ampliación RS485)

Tabla 7- 1 Interfaz RS485 (solo aplicable a PAC3120)

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
DIRECCIÓN	Rango: 1 … 247	126
VELOCIDAD	Rango: • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 115200	19200
FORMATO	• 8N1 • 8N2 • 8E1 • 8O1	8N2
TIEMPO RESPUESTA	Rango: 0 … 255 ms	0 ms

Interfaz Ethernet (solo aplicable a PAC3220)

Tabla 7- 2 Interfaz Ethernet (solo aplicable a PAC3220)

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
MAC	Dirección MAC. Solo lectura.	–
IP	El ajuste manual de la dirección IP solo es posible si DHCP está desactivado. Formato: 000.000.000.000	–
SN	El ajuste manual de la subred solo es posible si DHCP está desactivado. Formato: 000.000.000.000	–
DHCP	(Dynamic Host Configuration Protocol) Si DHCP está activado, los ajustes de red se asignan automáticamente. De este modo, se permite integrar dispositivos de forma automática en una red existente. Si DHCP está activado, no podrán ajustarse manualmente los ajustes de red.	☑ CON
FILTRO IP	El filtro IP es una protección de acceso configurable. Con el filtro IP activado, solo se aceptan comandos de escritura de Modbus TCP si la contraparte se encuentra en la misma subred. • CON: Si la solicitud proviene de un host no autorizado, se rechaza el acceso al dispositivo. • DES: Filtro IP desactivado.	☐ DES
PUERTO MODBUS	0 … 65534 Con el ajuste de puerto Modbus = 0, se desactiva el servidor Modbus TCP.	502
PUERTO HTTP	Ajuste manual del puerto HTTP (servidor web). Con el ajuste de puerto HTTP = 0, se desactiva el servidor web.	80
GW	El ajuste manual del gateway solo es posible si DHCP está desactivado. En caso de intercambio de datos con una dirección IP que no esté ubicada en la propia subred, pueden enviarse los datos a través de un gateway. Este conecta distintas redes entre sí. Formato: 000.000.000.000	--

7.2.7 Pantalla

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
CONTRASTE	Contraste del display LCD. 0 … 10	5
RETROILUMINACIÓN	Intensidad de la retroiluminación del display LCD. 0 … 3	3
RETROILUM. ATENUADA	Intensidad de la retroiluminación del display LCD. Queda ajustada una vez transcurrido el tiempo hasta la atenuación. Ver el campo "ATENUAR TRAS". 0 … 3 ("0" desactiva la retroiluminación).	1
TIEMPO ILUMINADA	Intervalo tras el cual el dispositivo cambia del modo de retroiluminación "RETROILUMINACIÓN" al modo "RETROILUM. ATENUADA". 0 … 99 min	3 min
INVERTIR PANTALLA	Inversión de la figura/representación básica del display. • ☑ CON: Texto oscuro sobre fondo claro. • ☐ DES: Texto claro sobre fondo oscuro.	☑ CON
PRUEBA DE PANTALLA...	Imagen de prueba para comprobar la capacidad operativa del display. • La tecla F3 invierte la imagen de prueba. • La tecla F4 cierra la pantalla.	–
MENÚ POR DEF.	Número indicador del menú por defecto. El dispositivo se iniciará siempre con la opción de menú definida. 1 … xx	1
TIEMPO DE ESP.	Una vez transcurrido el tiempo de espera, el dispositivo regresa automáticamente al menú por defecto. 0 … 3600 s (0 = función desactivada)	0

7.2.8 Avanzado

7.2.8.1 Clave

La protección por clave impide las siguientes acciones:

- Modificación de los parámetros ajustables incluida la propia clave
- Modificación y eliminación de valores
- Eliminación de datos y de contenido de la memoria
- Ajuste y reseteo de estados de contador
- Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Si la protección por clave está activada, es posible leer valores medidos y contenido de la memoria.

Nota

En el menú se puede ajustar si la clave tiene efecto solo sobre el display, **o** sobre la comunicación, o sobre el display y la comunicación **simultáneamente**.

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
PANTALLA	La protección por clave impide el acceso de escritura a través de la interfaz de usuario. • ☑ CON: Protección por clave activada • ☐ DES: Protección por clave desactivada	☐ DES
COMUNICACIÓN	La protección por clave impide el acceso de escritura a través de las interfaces de comunicación. • ☑ CON: Protección por clave activada • ☐ DES: Protección por clave desactivada	☐ DES
CLAVE	0000 … 9999	0000

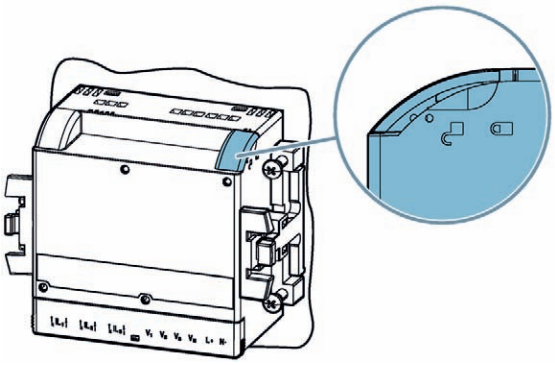
Nota

Si ha olvidado la clave, póngase en contacto con el soporte técnico. Allí le facilitarán una nueva clave.

7.2.8.2 Protección contra escritura

La protección de hardware contra escritura impide tener acceso al dispositivo en modo escritura, tanto a través de la interfaz de comunicación como a través del display.

Antes del acceso de escritura, debe desactivarse la protección de hardware contra escritura directamente en el dispositivo. La protección de hardware contra escritura no se puede desactivar a través de la comunicación. El usuario debe ajustar el deslizador de la protección contra escritura de la parte posterior del aparato para activar o desactivar la función de protección contra escritura.



Selección	Rango	Ajuste de fábrica
PROTEC. ESCRITURA	Si la protección de hardware contra escritura está activada, no se permite ningún acceso de escritura. Este parámetro solo se muestra con fines informativos. Para la activación o la desactivación, debe desplazarse el deslizador mecánico de la parte posterior del dispositivo.	–
PANTALLA*	La protección contra escritura impide el acceso de escritura a través de la interfaz de usuario. • CON: Protección contra escritura activada • DES: Protección contra escritura desactivada	DES
BORRAR VAL. MÍN/MÁX*	La función de protección contra escritura protege los valores mínimos y máximos. • CON: Protección contra escritura activada • DES: Protección contra escritura desactivada	DES
FECHA/HORA*	La función de protección contra escritura protege la fecha y la hora. • CON: Protección contra escritura activada • DES: Protección contra escritura desactivada	DES

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
CLAVE*	La función de protección contra escritura protege la clave. • CON: Protección contra escritura activada • DES: Protección contra escritura desactivada	DES
COMUNICACIÓN*	La protección contra escritura impide el acceso de escritura a través de la interfaz de comunicación. • CON: Protección contra escritura activada • DES: Protección contra escritura desactivada	DES
LÍMITES*	La función de protección contra escritura protege los límites. • CON: Protección contra escritura activada • DES: Protección contra escritura desactivada	DES

* Solo se puede parametrizar con el deslizador de la protección contra escritura en posición "abierto"

7.2.8.3 Reset

Selección	Rango	Ajuste de fábrica
BORRAR VAL. MÍN/MÁX.	Ajusta todos los mínimos y máximos al valor instantáneo. • ☑ Sí: activo • ☐ No: no activo	☐ No
RESET CONTADORES	Pone a 0 (cero) los siguientes contadores: • Contadores de energía • Energía activa • Energía reactiva • Energía aparente • Contador de horas de funcionamiento • ☑ Sí: activo • ☐ No: no activo	☐ No
RESET CONTADOR UNIVERSAL	Pone a 0 (cero) los contadores universales configurables. • ☑ Sí: activo • ☐ No: no activo	☐ No
AJUSTES DE FÁBRICA	Todos los ajustes del dispositivo y los valores medidos, a excepción de los parámetros de comunicación y los valores secundarios de energía, se restablecen al estado de fábrica. • ☑ Sí: activo • ☐ No: no activo	☐ No
PARÁM. COMUNICACIÓN	Todos los ajustes de la comunicación se restablecen al estado de fábrica. • ☑ Sí: activo • ☐ No: no activo	☐ No
EJECUTAR	Confirmación del restablecimiento	–

Nota

El restablecimiento debe confirmarse con el campo de selección "Ejecutar". De lo contrario, no se realiza el restablecimiento del dispositivo.

Características de Security

8

Los dispositivos están equipados con varios mecanismos de protección contra manipulaciones intencionadas y accidentales.

- Protección por clave
- Protección de hardware contra escritura
- Control de acceso al dispositivo (filtro IP) (solo PAC3220)
- Puerto Modbus TCP configurable (solo PAC3220)

El símbolo del candado cerrado en el título de la pantalla indica si la "Protección por clave" o la "Protección de hardware contra escritura" están activadas.

- Dispositivo protegido contra acceso de escritura.
- Dispositivo no protegido contra acceso de escritura.

Nota

Se recomienda activar la protección frente a manipulaciones en el dispositivo.

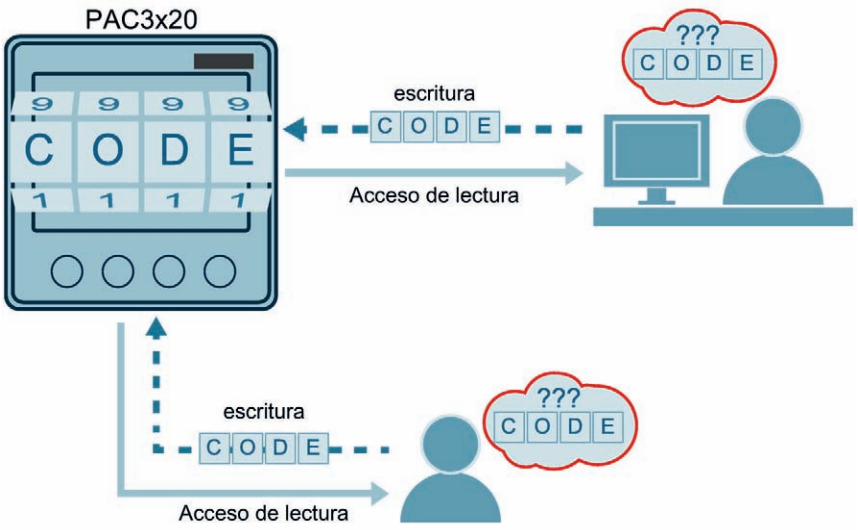
8.1 Protección por clave

La protección por clave impide el acceso de escritura a través de la interfaz de usuario y las interfaces de comunicación, en particular:

- Modificación de los parámetros ajustables incluida la propia clave
- Modificación y eliminación de valores/parámetros
- Eliminación de datos y de contenido de la memoria
- Ajuste y reseteo de estados de contador
- Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Con la protección por clave activa, sigue siendo posible leer los valores medidos y el contenido de la memoria.

La clave se puede activar en el dispositivo a través del menú "Ajustes", submenú "Avanzado".



Una vez que se ha introducido por primera vez la clave en el dispositivo, ya no volverá a solicitarse mientras esté activo el nivel de menú "Ajustes".

Política de claves: número de cuatro dígitos de 0000 a 9999 (clave predeterminada: 0000)

Si no se ha asignado una clave específica de usuario, con el modo de protección por clave activado es necesario introducir la clave predeterminada.

Si se desactiva la protección por clave, la clave actual queda visible en el display. La clave queda registrada y tendrá efecto al volver a activar la protección por clave.

Nota

Antes de activar la protección por clave asegúrese de disponer de la clave, y de que también disponga de ella el personal autorizado. Si la protección clave está activada, será necesario introducir la clave para realizar cualquier modificación de parámetros. También necesita la clave para tener acceso nuevamente al diálogo "Protección por clave" para desactivar o modificar la clave.

Nota

Si ha olvidado la clave, póngase en contacto con el soporte técnico (Página 8). Allí le facilitarán una nueva clave.

8.2 Protección de hardware contra escritura

La protección de hardware contra escritura impide tener acceso al dispositivo en modo escritura, tanto a través de la interfaz de comunicación como a través del display.

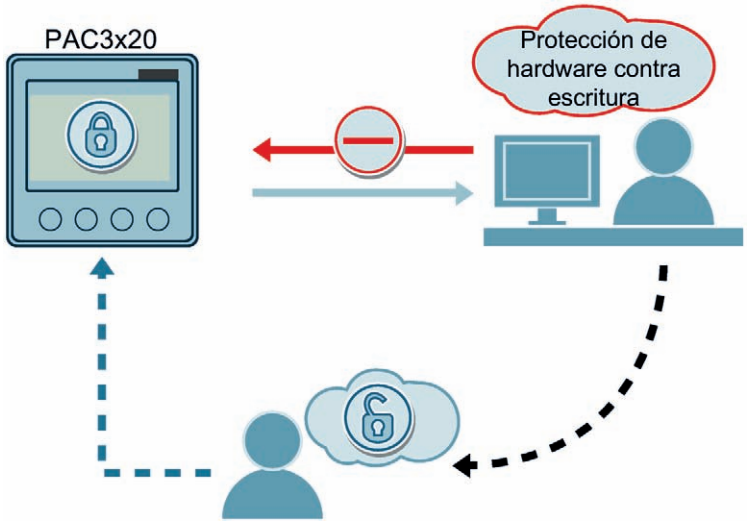
Antes del acceso de escritura, debe desactivarse la protección de hardware contra escritura directamente en el dispositivo.

La protección de hardware contra escritura no puede desactivarse a través de la comunicación.

La protección de hardware contra escritura se puede activar y parametrizar detalladamente en el dispositivo a través del menú **"Ajustes"**, submenú **"Avanzado"**. Encontrará una lista de las distintas opciones de ajuste en el capítulo Protección contra escritura (Página 84).

Nota

El usuario debe ajustar el deslizador de la protección contra escritura de la parte posterior del dispositivo para activar o desactivar la función de protección de hardware (ver el capítulo Protección contra escritura (Página 84)).



Nota

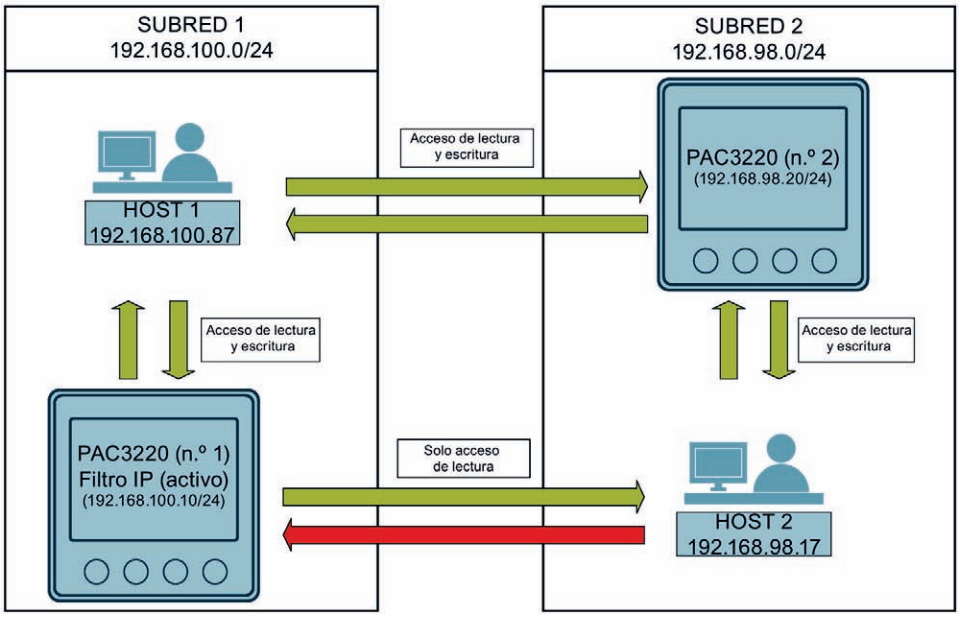
Se recomienda activar la protección de hardware contra escritura en el dispositivo.

8.3 Control de acceso al dispositivo (filtro IP) (solo PAC3220)

Esta función solo está disponible en el PAC3220.

El filtro IP es una protección de acceso configurable. Con el filtro IP activado, solo se aceptan comandos de escritura de Modbus TCP si la contraparte se encuentra en la misma subred.

El filtro IP se puede activar en el dispositivo a través del menú "Ajustes", submenú "Comunicación".



Nota

Al pasar de un puerto estándar 502 a un puerto definido por el usuario, se dificulta la búsqueda de puertos abiertos.

Ejemplo

El PAC3220 n.º 1 **con filtro IP** se encuentra en la subred 1 (192.168.100.0/24).

El PAC3220 n.º 2 **sin filtro IP** se encuentra en la subred 2 (192.168.98.0/24).

- Host 1 (IP: 192.168.100.87) de la subred 1 (192.168.100.0/24) tiene acceso de lectura y escritura a PAC3220 n.º 1 (192.168.100.10/24), porque el host 1 se encuentra en la misma subred que el dispositivo PAC.
- Host 1 (IP: 192.168.100.87) de la subred 1 (192.168.100.0/24) tiene acceso de lectura y escritura al PAC n.º 2 (192.168.98.20/24), desde la subred 2 (192.168.98.0/24), ya que en el PAC n.º 2 no hay activo ningún filtro IP.
- Host 2 (IP: 192.168.98.17) de la subred 2 (192.168.98.0/24) solo tiene acceso de lectura al PAC n.º 1 (192.168.100.10/24), ya que en el PAC n.º 1 está activo el filtro IP y el host 2 no se encuentra en la misma subred que el PAC n.º 1.

8.4 Configurar el puerto Modbus TCP (solo PAC3220)

Esta función solo está disponible en el PAC3220.

Los puertos son canales de comunicación que permiten tener acceso a un dispositivo con capacidad Modbus a través de una red. Los escáneres de puertos suelen comprobar los puertos IP estándar (p. ej., puerto 502). Si un atacante detecta un puerto abierto, es posible realizar un ataque al dispositivo a través de dicho puerto.

Por eso, el PAC3220 ofrece la posibilidad de configurar manualmente el puerto Modbus TCP.

El filtro IP se puede activar en el dispositivo a través del menú "Ajustes", submenú "Comunicación".

Reparaciones y mantenimiento

9

9.1 Limpieza

Limpie la pantalla y el teclado periódicamente. Utilice para ello un paño seco.

ATENCIÓN
Daños por utilización de productos limpiadores La utilización de productos limpiadores puede provocar daños en el dispositivo. No utilice productos limpiadores.

9.2 Actualización de firmware

Los multímetros admiten la actualización del firmware (firmware update).

Para actualizar el firmware, utilice el software de configuración powerconfig. Para obtener más información acerca de la actualización del firmware, consulte la Ayuda en pantalla sobre powerconfig.

La función de actualización, como todos los accesos de escritura, se pueden proteger con clave.

ATENCIÓN
Una falla de la red durante la actualización del firmware provoca que el dispositivo no pueda funcionar La actualización de firmware tarda varios minutos. Para realizar la actualización de firmware, conecte los dispositivos a una tensión de alimentación a prueba de fallas. Si a pesar de esta medida de seguridad falla la tensión, intente reiniciar la actualización del firmware del multímetro PAC en powerconfig.

9.3 Garantía

Procedimiento

Nota

Pérdida de la garantía

Si abre el dispositivo, se perderá la garantía de la empresa Siemens. Las reparaciones del dispositivo únicamente pueden ser realizadas por el fabricante.

Si el dispositivo está dañado o defectuoso, proceda de la siguiente manera (solo en el marco de la garantía):

1. Desmonte el dispositivo. Encontrará más información en el capítulo Desmontaje (Página 38).
2. Embale el dispositivo de forma que el dispositivo no pueda resultar dañado durante el transporte.
3. Envíe el dispositivo a Siemens. La dirección se la puede proporcionar:
   - Su distribuidor local de Siemens
   - Soporte técnico (Página 8)

Eliminación de equipos eléctricos usados



Los equipos eléctricos no deben eliminarse como residuos residenciales, p. ej., como basura doméstica. Para su eliminación, deben respetarse las normas internacionales/locales vigentes.

Datos técnicos 10

10.1 Datos técnicos

Configuración del dispositivo

- 2 entradas digitales optoaisladas
- 2 salidas digitales optoaisladas
- 1 interfaz RS485 para la conexión al PC o a la red (solo PAC3120)
- 2 interfaces Ethernet para la conexión al PC o a la red (solo PAC3220)

Medición

Solo para la conexión a sistemas de corriente alterna.

Medición		
Método de medición	Medición de tensión	Medición de auténtico valor eficaz (TRMS), continua (Zero Blind Measurement, Gapless)
	Medición de corriente	Medición de auténtico valor eficaz (TRMS), continua (Zero Blind Measurement, Gapless)
Adquisición de valores medidos	• Potencia • Frecuencia • Factor de potencia • cos ϕ	Continua (Zero Blind Measurement, Gapless)
	Forma de onda	Senoidal o distorsionada
	Frecuencia de la onda fundamental	50/60 Hz
	Modo de operación de la adquisición de valores medidos	Detección automática de frecuencia de red

Entradas de medida para tensión

Entradas de medida para tensión		
Tensión que se puede medir	Tensión nominal	57,7/100 … 400/690 V (IEC)
		57,7/100 … 347/600 V (UL)
	Tensión de medición mín. U_{L-N}	11,5 V
	Tensión de medición máx. U_{L-N}	480 V (IEC) 416 V (UL)
Supresión de cero	Tensión L-N	10 V
	Tensión L-L	17 V
Categoría de medida (según IEC/UL 61010-2-030)	Categoría	CAT III
	Tensión soportada a la onda de choque	≥ 9,6 kV (1,2/50 µs)
Resistencia de entrada (L N)		1,5 MΩ
Consumo de potencia máx. por fase		150 mW

Entradas de medida para corriente

Solo para conexión a sistemas de corriente alterna mediante transformadores de corriente externos.

Entradas de medida para corriente		
Corriente de entrada I_E	Intensidad asignada 1	x/1 A
	Intensidad asignada 2	x/5 A
Rango de medida de la intensidad		10 … 120 % de la intensidad asignada
Rango de medida de la medición de potencia y energía		1 … 120 % de la intensidad asignada
Sobrecarga de choque soportable		100 A durante 1 s
Máx. intensidad permanente admisible		10 A
Consumo de potencia máx. por fase		300 mVA con 5 A
Supresión de cero		0 %…10 % de la intensidad asignada

Precisión de medida

Normas aplicadas:

- IEC 61557-12
- IEC 62053-21
- IEC 62053-22
- IEC 62053-23

Precisión de medida	
Magnitud	Clase de precisión según IEC 61557-12
Tensión	0,2
Corriente	0,2
Potencia aparente	0,5
Potencia activa	0,5
Potencia reactiva	1
Potencia aparente total de todas las fases	0,5
Potencia activa total de todas las fases	0,5
Potencia reactiva total Q1 de todas las fases	1
Potencia activa acumulada	0,5
Potencia reactiva acumulada	1
Factor de potencia total	0,5
Frecuencia de red	0,05
Energía activa	0,5
Energía reactiva	2
THD	5

En caso de medición a través de transformadores de corriente o tensión externos, la precisión de media depende de la calidad de dichos transformadores.

Tensión de alimentación

Tensión de alimentación		
Fuente de alimentación de amplio rango de entrada AC/DC	Rango nominal de PAC3220	100-250 V AC/DC ±10 % 50/60 Hz 8 VA
	Rango nominal de PAC3120	100-250 V AC/DC ±10 % 50/60 Hz 4 VA
Fuente DC de muy baja tensión	Rango nominal de PAC3220	24-60 V DC ±20 % 8 VA
	Rango nominal de PAC3120	24-60 V DC ±20 % 4 VA
Categoría de sobretensión		OVC III

Entradas digitales

Entradas digitales		
Número		2
Tensión de entrada	Valor nominal	24 V DC
	Tensión de entrada máx.	30 V DC
	Umbral de conmutación señal "1"	DC > 11 V
Corriente de entrada	Para señal "1"	Típ. 7 mA

Salidas digitales

Salidas digitales		
Número		2
Tipo		Bidireccional
Tipo/función		Salida de conmutación (sostenida) o de impulso
Tensión asignada		0-30 V DC, típica 24 V DC (alimentación SELV o PELV/MBTP)
Corriente de salida	Para señal "1"	Dependiente de la carga y la alimentación externa
	Carga continua	≤ 50 mA (protección contra sobrecarga térmica)
	Sobrecarga breve	≤ 130 mA durante 100 ms
	Para señal "0"	≤ 0,2 mA
	Resistencia interna	55 Ω
Función de emisión de impulsos	Norma para dispositivo de impulsos	Comportamiento de señal según IEC 62053-31
	Duración de impulso ajustable	30 … 500 ms
	Base de tiempos mín. ajustable	10 ms
	Máx. frecuencia de conmutación	17 Hz
	Protección contra cortocircuitos	Sí

Comunicación PAC3120

Comunicación PAC3120		
Interfaz RS485	Interfaz eléctrica	RS485, cable par trenzado + 1 conductor común
	Tipo de conexión	Bornes de tornillo
	Protocolo de comunicación admitido	Modbus RTU
	Funcionalidad	Esclavo
	Velocidades posibles	• 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 115200 Valor predeterminado: 19200
	Formato de datos	• 8N1 • 8N2 • 8E1 • 8O1 Valor predeterminado: 8N2
	Área de direcciones admitida	1 … 247 Valor predeterminado: 126

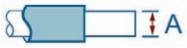
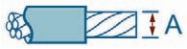
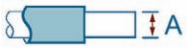
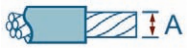
Comunicación PAC3220

Comunicación PAC3220		
Interfaz Ethernet	Número de interfaces	2
	Tipo	RJ45
	Protocolo	• Modbus TCP • Servidor web (HTTP) • SNTP • DHCP
	Número de conexiones de comunicación simultáneas	3 conexiones Modbus TCP + servidor web
	Velocidad de transferencia	10/100 Mbits/s, Autonegotiation y Auto-MDX (Medium Dependent Interface)

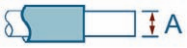
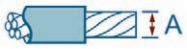
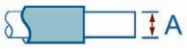
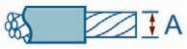
Visualización y manejo

Visualización y manejo		
Display	Tipo	Display gráfico LCD monocromo
	Retroiluminación	Blanca, visualización invertible
	Vida útil de los LED	25 000 horas con una temperatura ambiente de 25 °C. Para alcanzar una vida útil de al menos 10 años, la retroiluminación debería estar activada como máximo un 10 % del tiempo que el dispositivo está en funcionamiento.
	Resolución	128 x 96 píxeles
	Dimensiones (An × Al)	74 mm × 56 mm
Teclado	Tipo	4 teclas de función en el frente, asignación múltiple

Elementos de conexión: Conexión de corriente, conexión de tensión

Elementos de conexión: Conexión de corriente, conexión de tensión		
Sección del cable de cobre (Cu)	Rígido 	0,2 … 6 mm² (AWG 24 … 10)
	Flexible 	0,2 … 4 mm² (AWG 24 … 12)
	Alma flexible con puntera no aislada 	0,2 … 4 mm² (AWG 24 … 12)
	Alma flexible con puntera aislada 	0,25 … 4 mm² (AWG 24 … 12)
2 conductores de la misma sección	Rígido 	0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)
	Flexible 	0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)
	Alma flexible con puntera no aislada 	0,25 … 0,75 mm² (AWG 24 … 19)
	Alma flexible con puntera TWIN y aislada 	0,5 … 2,5 mm² (AWG 20 … 14)
	Par de apriete	0,5 … 0,6 Nm (4,4 … 5,3 lb-in)

Elementos de conexión: Conexiones de comunicación PAC3120

Elementos de conexión: Conexiones de comunicación PAC3120		
Sección del cable de cobre (Cu)	Rígido 	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
	Flexible 	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
	Alma flexible con puntera no aislada 	0,25 … 1 mm² (AWG 24 … 18)
	Alma flexible con puntera aislada 	0,25 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)
2 conductores de la misma sección	Rígido 	0,14 … 0,75 mm² (AWG 26 … 19)
	Flexible 	0,14 … 0,75 mm² (AWG 26 … 19)
	Alma flexible con puntera no aislada 	0,25 … 0,5 mm² (AWG 24 … 20)
	Alma flexible con puntera TWIN y aislada 	0,5 … 1 mm² (AWG 20 … 18)
	Par de apriete	0,5 … 0,6 Nm (4,4 … 5,3 lb-in)

Dimensiones y pesos

Dimensiones y pesos		
Tipo de fijación		Montaje en panel según IEC 61554
Dimensiones de carcasa An x Al x P		96 mm x 96 mm x 56 mm
Sección (An x Al)		92 mm +0,8 mm x 92 mm +0,8 mm
Profundidad de montaje (sin módulo de ampliación)		51 mm
Espesor de la chapa admitido para el montaje		≤ 4 mm
Posición de montaje		Vertical
Peso	Dispositivo sin embalaje	Aprox. 325 g
	Dispositivo incl. embalaje	Aprox. 460 g

Grado y clase de protección

Grado y clase de protección		
Clase de protección		Clase de protección II en estado montado
Grado de protección según IEC 60529	Lado frontal del dispositivo	IP65
	Lado posterior del dispositivo	IP20

Si la aplicación exige un grado de protección mayor, el usuario deberá tomar las medidas oportunas correspondientes.

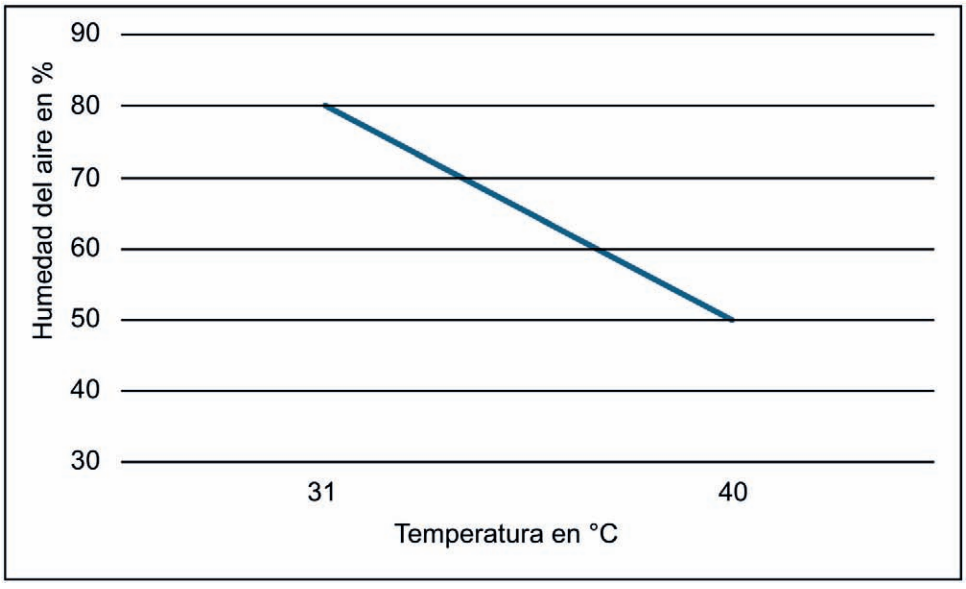
Condiciones del entorno

Este dispositivo es apto para la instalación en panel según IEC 61554. Solo se permite su funcionamiento en lugares cerrados y secos.

Condiciones del entorno		
Rango de temperatura	Temperatura ambiente durante el funcionamiento	–25 … +55 °C (K55)
	Temperatura ambiente durante el transporte y almacenamiento	–25 … +70 °C
Humedad relativa del aire		<75 % HR
Altitud de instalación sobre el nivel del mar		Max. 2000 m
Grado de contaminación		2
Ensayos ambientales		• EN 60068-2-27 • EN 60068-2-6 • EN 60068-3-3

Humedad relativa del aire en relación con la temperatura ambiente

La humedad relativa del aire máxima es del 80 % con temperaturas de hasta 31 °C, decreciente linealmente hasta el 50 % de humedad relativa del aire a 40 °C.



Compatibilidad electromagnética

Compatibilidad electromagnética	
Emisión de perturbaciones	EN 61323-1 (clase B)
Inmunidad a perturbaciones	• EN 61326-1 (Tabla 2: Para uso en un entorno electromagnético industrial) • EN 61000-6-2

Homologaciones

Símbolo	Homologación
	**Conformidad CE** Las normas y directivas aplicadas se pueden consultar en la declaración de conformidad UE.
	**Marcado CT (Rusia)** (En preparación) Los productos con este marcado poseen un certificado metrológico. Este confirma la conformidad con la normativa legal de regulación técnica de la Federación Rusa.
	**Homologaciones para Australia y Nueva Zelanda** RCM (Regulatory Compliance Mark)
	**Homologaciones para la unión aduanera eurasiática** (Válidas en Rusia, Bielorrusia, Kazajstán, Kirguistán y Armenia)
	(En preparación) Los productos con este distintivo satisfacen tanto las normas UL como las normas canadienses.
	(En preparación) Marcado KCC (Corea)

Los certificados correspondientes pueden descargarse de la página de Siemens Support (https://support.industry.siemens.com):

- PAC3120 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/7KM3120-1BA01-1EA0/cert)
- PAC3220 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/7KM3220-1BA01-1EA0/cert)

10.2 Rotulaciones

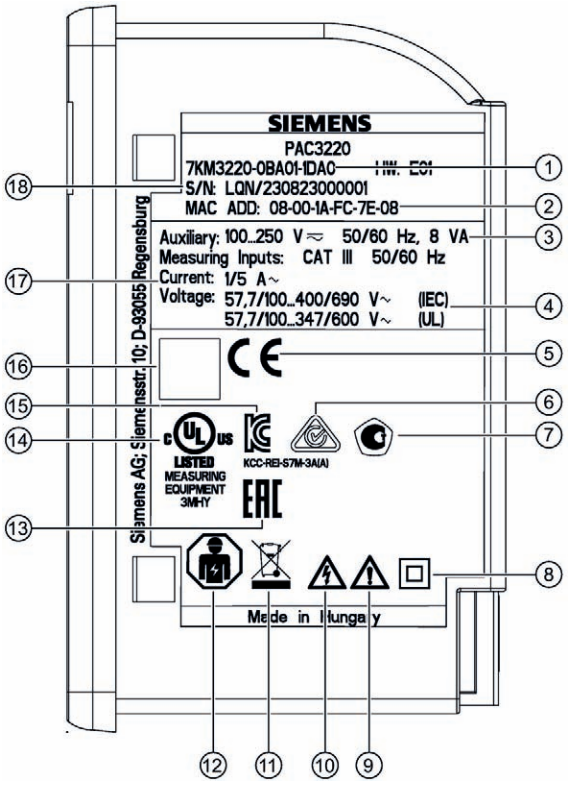


Figura 10-1 Representación a modo de ejemplo de una placa de características de PAC3220 (230 V)

Tabla 10- 1 Leyenda

Pos.	Símbolo, inscripción	Explicación
①	–	Referencia
②	–	Dirección MAC
③	–	Tensión de alimentación del dispositivo
④	–	Datos de entradas de medida para tensión
⑤	CE	Marcado CE (Unión Europea)
⑥		Marcado RCM (Australia y Nueva Zelanda)
⑦		Marcado CT (Rusia). Los productos con este marcado poseen un certificado metrológico. Este confirma la conformidad con la normativa legal de regulación técnica de la Federación Rusa.
⑧		Aislamiento de protección: dispositivo de clase II

Pos.	Símbolo, inscripción	Explicación
⑨		Advertencia de punto peligroso
⑩		Peligro por choque eléctrico
⑪		El dispositivo no puede eliminarse junto con la basura doméstica.
⑫		Para la instalación eléctrica se requieren conocimientos especializados
⑬	EAC	Marcado EAC (Unión Económica Euroasiática)
⑭	c UL us	Los productos marcados de esta forma cumplen tanto los reglamentos y regulaciones canadienses (CSA) como estadounidenses (UL).
⑮		Marcado KCC (Corea)
⑯	–	Código 2D (número de serie del dispositivo)
⑰	–	Datos de entradas de medida para corriente
⑱	–	Número de serie del dispositivo

Dibujos dimensionales

11

Recorte en panel

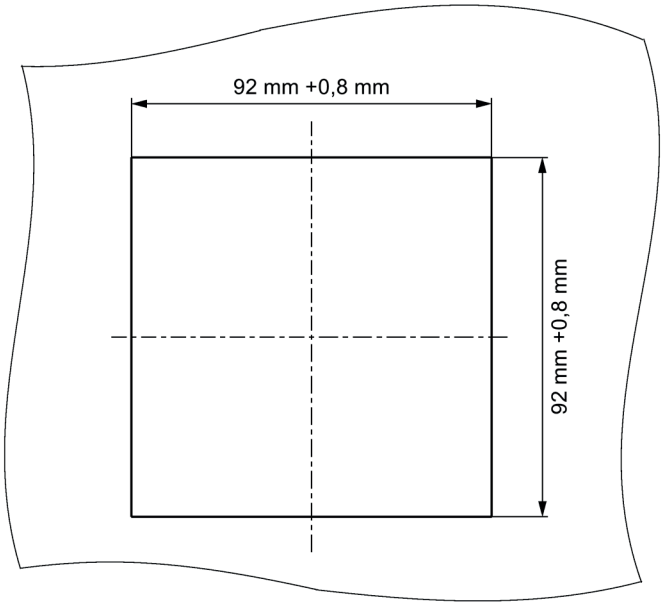


Figura 11-1 Recorte en panel

Dimensiones del marco

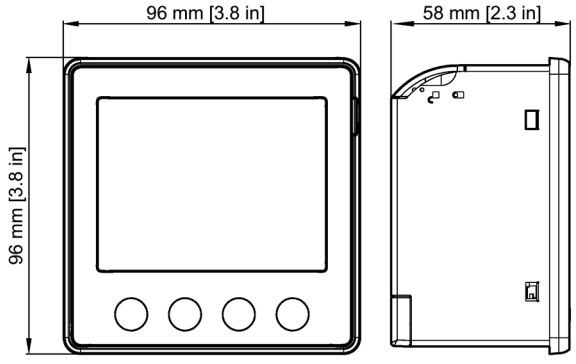
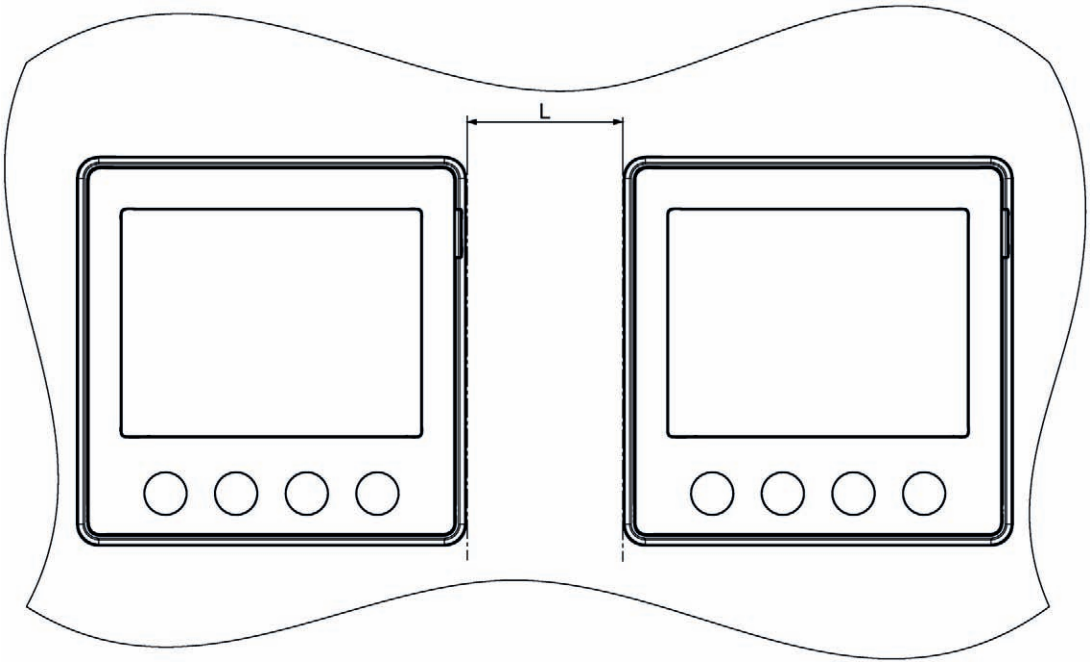


Figura 11-2 Dimensiones del marco

Distancias a observar



L = 30 mm usando los bornes de montaje suministrados

L = 5 mm usando los soportes compactos disponibles por separado (referencia: 7KM9900-0GA00-0AA0)

Anexo

A

A.1 Modbus

Encontrará información detallada sobre Modbus en el sitio web de Modbus (http://www.modbus.org).

A.1.1 Códigos de función

Los códigos de función controlan el intercambio de datos. Para ello, el código de función le comunica al esclavo qué acción debe ejecutar.

Si se produce un error, en el telegrama de respuesta se setea en el byte FC el bit más significativo (MSB).

Códigos de función Modbus admitidos

Tabla A- 1 Códigos de función Modbus admitidos

FC	Función según la especificación Modbus
0 x 01	Read Coils
0 x 02	Read Discrete Inputs
0 x 03	Read Holding Registers
0 x 04	Read Input Registers
0 x 05	Write Single Coil
0 x 06	Write Single Register
0 x 0F	Write Multiple Coils
0 x 10	Write Multiple Registers
0 x 2B	Read Device Identification
0 x 14	Read File Record (para medias)

A.1.2 Códigos de excepción

Resumen

Tabla A- 2 Códigos de excepción Modbus

Códigos de excepción	Nombre	Significado	Remedio
01	Illegal Function	Función no válida: • El código de función en la solicitud no es una acción permitida para el esclavo. • El esclavo se encuentra en un estado en el que no puede procesar solicitudes de este tipo. Esto sucede, p. ej., cuando todavía no está configurado y se le pide que devuelva valores de registro.	Compruebe qué códigos de función se admiten.
02	Illegal Data Address	Dirección de datos errónea: Esta dirección no está permitida para el esclavo. Esto sucede, p. ej., cuando la combinación del offset de inicio y la longitud de transmisión no es válida.	Compruebe el offset y el número de registros.
03	Illegal Data Value	Valor de dato no válido: La solicitud contiene un valor de dato no permitido para el esclavo. Esto indica la existencia de un error en el resto de la estructura de una solicitud compleja, p. ej. una longitud de datos incorrecta.	En el comando, asegúrese de que el offset y la longitud de datos indicados sean correctos.
04	Slave Device Failure	Error al procesar los datos: Error no reproducible cuando el esclavo ha intentado ejecutar la acción solicitada.	Asegúrese de que el offset y la longitud de datos indicados sean correctos.
F0	Write Protection ON	Se ha rechazado la acción porque está activada la protección contra escritura.	Desactive la protección contra escritura.

A.1.3 Magnitudes medidas Modbus con los códigos de función 0x03 y 0x04

Direccionamiento de las magnitudes medidas

Puede aplicar los códigos de función Modbus 0x03 y 0x04 a todas las magnitudes medidas listadas a continuación.

Nota

Error en caso de acceso incoherente a valores medidos

En los **accesos de lectura**, asegúrese de que concuerde el offset de inicio del registro.

En los **accesos de escritura**, asegúrese de que coincidan el offset de inicio y el número de registros.

Si un valor está formado por dos registros, un comando de lectura incluido en el segundo registro, p. ej., provoca un código de error. Cuando, p. ej., una operación de escritura termina en medio de un valor registro múltiple, el dispositivo también emite un código de error.

Tabla A- 3 Significado de las abreviaturas de la columna "Acceso" en la siguiente tabla "Magnitudes medidas disponibles"

Abreviatura	Significado
R	(Read), acceso de lectura
W	(Write), acceso de escritura
RW	(Read Write), acceso de lectura y escritura

Tabla A- 4 Magnitudes medidas disponibles

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
1	2	Tensión L1-N	Float	V	–	R
3	2	Tensión L2-N	Float	V	–	R
5	2	Tensión L3-N	Float	V	–	R
7	2	Tensión L1-L2	Float	V	–	R
9	2	Tensión L2-L3	Float	V	–	R
11	2	Tensión L3-L1	Float	V	–	R
13	2	Corriente L1	Float	A	–	R
15	2	Corriente L2	Float	A	–	R
17	2	Corriente L3	Float	A	–	R
19	2	Potencia aparente L1	Float	VA	–	R
21	2	Potencia aparente L2	Float	VA	–	R
23	2	Potencia aparente L3	Float	VA	–	R
25	2	Potencia activa L1	Float	W	–	R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
27	2	Potencia activa L2	Float	W	–	R
29	2	Potencia activa L3	Float	W	–	R
31	2	Potencia reactiva L1 (Q1)	Float	var	–	R
33	2	Potencia reactiva L1 (Q1)	Float	var	–	R
35	2	Potencia reactiva L1 (Q1)	Float	var	–	R
37	2	Factor de potencia L1	Float	–	0 … 1	R
39	2	Factor de potencia L2	Float	–	0 … 1	R
41	2	Factor de potencia L3	Float	–	0 … 1	R
43	2	THD-R en tensión L1	Float	%	0 … 100	R
45	2	THD-R en tensión L2	Float	%	0 … 100	R
47	2	THD-R en tensión L3	Float	%	0 … 100	R
49	2	THD-R en corriente L1	Float	%	0 … 100	R
51	2	THD-R en corriente L2	Float	%	0 … 100	R
53	2	THD-R en corriente L3	Float	%	0 … 100	R
55	2	Frecuencia	Float	Hz	45 … 65	R
57	2	Tensión media UL-N	Float	V	–	R
59	2	Tensión media UL-L	Float	V	–	R
61	2	Corriente media	Float	A	–	R
63	2	Potencia aparente total	Float	VA	–	R
65	2	Potencia activa total	Float	W	–	R
67	2	Potencia reactiva total	Float	var	–	R
69	2	Factor de potencia total	Float	–	–	R
71	2	Desbalance de amplitudes de tensión	Float	%	0 … 100	R
73	2	Desbalance de amplitudes de corriente	Float	%	0 … 200	R
75	2	Tensión máxima L1-N	Float	V	–	R
77	2	Tensión máxima L2-N	Float	V	–	R
79	2	Tensión máxima L3-N	Float	V	–	R
81	2	Tensión máxima L1-L2	Float	V	–	R
83	2	Tensión máxima L2-L1	Float	V	–	R
85	2	Tensión máxima L3-L1	Float	V	–	R
87	2	Corriente máxima L1	Float	A	–	R
89	2	Corriente máxima L2	Float	A	–	R
91	2	Corriente máxima L3	Float	A	–	R
93	2	Potencia aparente máxima L1	Float	VA	–	R
95	2	Potencia aparente máxima L2	Float	VA	–	R
97	2	Potencia aparente máxima L3	Float	VA	–	R
99	2	Potencia activa máxima L1	Float	W	–	R
101	2	Potencia activa máxima L2	Float	W	–	R
103	2	Potencia activa máxima L3	Float	W	–	R
105	2	Potencia reactiva máxima L1 (Qn)	Float	var	–	R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
107	2	Potencia reactiva máxima L1 (Qn)	Float	var	–	R
109	2	Potencia reactiva máxima L1 (Qn)	Float	var	–	R
111	2	Factor de potencia máximo L1	Float	–	0 … 1	R
113	2	Factor de potencia máximo L2	Float	–	0 … 1	R
115	2	Factor de potencia máximo L3	Float	–	0 … 1	R
117	2	THD-R máxima en tensión L1-L2	Float	%	0 … 100	R
119	2	THD-R máxima en tensión L2-L3	Float	%	0 … 100	R
121	2	THD-R máxima en tensión L3-L1	Float	%	0 … 100	R
123	2	THD-R máxima en corriente L1	Float	%	0 … 100	R
125	2	THD-R máxima en corriente L2	Float	%	0 … 100	R
127	2	THD-R máxima en corriente L3	Float	%	0 … 100	R
129	2	Frecuencia máxima	Float	–	45 … 65	R
131	2	Tensión media máx. UL-N	Float	V	–	R
133	2	Tensión media máx. UL-L	Float	V	–	R
135	2	Corriente media máx.	Float	A	–	R
137	2	Potencia aparente total máxima	Float	VA	–	R
139	2	Potencia activa total máxima	Float	W	–	R
141	2	Potencia reactiva total máxima (Qn)	Float	var	–	R
143	2	Factor de potencia total máximo	Float	–	–	R
145	2	Tensión mínima L1-N	Float	V	–	R
147	2	Tensión mínima L2-N	Float	V	–	R
149	2	Tensión mínima L3-N	Float	V	–	R
151	2	Tensión mínima L1-L2	Float	V	–	R
153	2	Tensión mínima L2-L1	Float	V	–	R
155	2	Tensión mínima L3-L1	Float	V	–	R
157	2	Corriente mínima L1	Float	A	–	R
159	2	Corriente mínima L2	Float	A	–	R
161	2	Corriente mínima L3	Float	A	–	R
163	2	Potencia aparente mínima L1	Float	VA	–	R
165	2	Potencia aparente mínima L2	Float	VA	–	R
167	2	Potencia aparente mínima L3	Float	VA	–	R
169	2	Potencia activa mínima L1	Float	W	–	R
171	2	Potencia activa mínima L2	Float	W	–	R
173	2	Potencia activa mínima L3	Float	W	–	R
175	2	Potencia reactiva mínima L1 (Qn)	Float	var	–	R
177	2	Potencia reactiva mínima L1 (Qn)	Float	var	–	R
179	2	Potencia reactiva mínima L1 (Qn)	Float	var	–	R
181	2	Factor de potencia mínimo L1	Float	–	0 … 1	R
183	2	Factor de potencia mínimo L2	Float	–	0 … 1	R
185	2	Factor de potencia mínimo L3	Float	–	0 … 1	R
187	2	Frecuencia mínima	Float	Hz	45 … 65	R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
189	2	Tensión media mín. UL	Float	V	–	R
191	2	Tensión media mín. UL-L	Float	V	–	R
193	2	Corriente media mín.	Float	A	–	R
195	2	Potencia aparente total mínima	Float	VA	–	R
197	2	Potencia activa total mínima	Float	W	–	R
199	2	Potencia reactiva total mínima (Qn)	Float	var	–	R
201	2	Factor de potencia total mínimo	Float	var	–	R
203	2	Infracciones de límites	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Limit 0 Byte3 Bit1 Limit 1 Byte3 Bit2 Limit 2 Byte3 Bit3 Limit 3 Byte3 Bit4 Limit 4 Byte3 Bit5 Limit 5 Byte0 Bit0 Limit comb.	R
205	2	Diagnóstico PMD y estado	Unsigned long	–	Byte0 global state Byte1 local state Byte2 global diag. Byte3 local diag.	R
207	2	Estado de salidas digitales	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Output 0.0 Byte3 Bit1 Output 0.1	R
209	2	Estado de entradas digitales	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Input 0.0 Byte3 Bit1 Input 0.1	R
211	2	Tarifa activa	Unsigned long	–	0 = Tarifa 1 1 = Tarifa 2	R
213	2	Contador de horas de funcionamiento	Unsigned long	s	0 … 999999999	RW
215	2	Contador (configurable)	Unsigned long	–	0 … 999999999	RW
217	2	Contador de cambios en parámetros básicos	Unsigned long	–	–	R
219	2	Contador de cambios en todos los parámetros	Unsigned long	–	–	R
221	2	Contador de cambios de límites	Float	–	–	R
223	2	Corriente N	Float	A	–	R
225	2	Corriente máxima N	Float	A	–	R
227	2	Corriente mínima N	Float	A	–	R
231	2	Contador de energía configurable	Float	kWh, kvarh	–	R
233	2	Estado de salidas digitales, módulo 1	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Output 4.0 Byte3 Bit0 Output 4.1	R
235	2	Estado de entradas digitales, módulo 1	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Input 4.0 Byte3 Bit1 Input 4.1 Byte3 Bit2 Input 4.2 Byte3 Bit3 Input 4.3	R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
237	2	Estado de salidas digitales, módulo 2	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Output 8.0 Byte3 Bit0 Output 8.1	R
239	2	Estado de entradas digitales, módulo 2	Unsigned long	–	Byte3 Bit0 Input 8.0 Byte3 Bit1 Input 8.1 Byte3 Bit2 Input 8.2 Byte3 Bit3 Input 8.3	R
501	2	Media de potencia activa acumulada importada	Float	W	–	R
503	2	Media de potencia reactiva acumulada importada	Float	var	–	R
505	2	Media de potencia activa acumulada exportada	Float	W	–	R
507	2	Media de potencia reactiva acumulada exportada	Float	var	–	R
509	2	Valor máx. de potencia activa en el periodo de demanda	Float	W	–	R
511	2	Valor mín. de potencia activa en el periodo de demanda	Float	W	–	R
513	2	Valor máx. de potencia reactiva en el periodo de demanda	Float	var	–	R
515	2	Valor mín. de potencia reactiva en el periodo de demanda	Float	var	–	R
517	2	Duración del periodo de demanda actual	Unsigned long	s	–	R
519	2	Tiempo desde comienzo de periodo de demanda actual	Unsigned long	s	–	R
799	2	Fecha/hora	Unix_ts	–	–	RW
801	4	Energía activa total importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
805	4	Energía activa total importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
809	4	Energía activa total exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
813	4	Energía activa total exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
817	4	Energía reactiva total importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
821	4	Energía reactiva total importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
825	4	Energía reactiva total exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
829	4	Energía reactiva total exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
833	4	Energía aparente total, tarifa 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
837	4	Energía aparente total, tarifa 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
841	4	L1 energía activa importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
845	4	L1 energía activa importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
849	4	L1 energía activa exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
853	4	L1 energía activa exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
857	4	L1 energía reactiva importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
861	4	L1 energía reactiva importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
865	4	L1 energía reactiva exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
869	4	L1 energía reactiva exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
873	4	L1 energía aparente, tarifa 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
877	4	L1 energía aparente, tarifa 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
881	4	L2 energía activa importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
885	4	L2 energía activa importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
889	4	L2 energía activa exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
893	4	L2 energía activa exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
897	4	L2 energía reactiva importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
901	4	L2 energía reactiva importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
905	4	L2 energía reactiva exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
909	4	L2 energía reactiva exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
913	4	L2 energía aparente, tarifa 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
917	4	L2 energía aparente, tarifa 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
921	4	L3 energía activa importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
925	4	L3 energía activa importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
929	4	L3 energía activa exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
933	4	L3 energía activa exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
937	4	L3 energía reactiva importada, tarifa 1	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
941	4	L3 energía reactiva importada, tarifa 2	Double	Wh	Overflow 1.0e+12	RW
945	4	L3 energía reactiva exportada, tarifa 1	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
949	4	L3 energía reactiva exportada, tarifa 2	Double	varh	Overflow 1.0e+12	RW
953	4	L3 energía aparente, tarifa 1	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW
957	4	L3 energía aparente, tarifa 2	Double	VAh	Overflow 1.0e+12	RW

A.1.4 Estructura - Estado de E/S digitales con los códigos de función 0x03 y 0x04

A través de Modbus se encuentran disponibles:

- "Estado de entradas digitales"
- "Estado de salidas digitales"

Tabla A- 5 Estructura - Estado de las entradas digitales (Modbus Offset 209) y salidas digitales (Modbus Offset 207)

Nombre	Longitud	Estado	Byte	Bit	Máscara de bits	Acceso
Estado de salidas digitales	32 bits	DO 0.0	3	0	0x00000001	R
Estado de salidas digitales	32 bits	DO 0.1	3	1	0x00000010	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 0.0	3	0	0x00000001	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 0.1	3	1	0x00000010	R

Tabla A- 6 Estructura - Estado de las entradas digitales (Modbus Offset 235) y salidas digitales (Modbus Offset 233) para un módulo de ampliación PAC 4DI/2DO en el slot MOD 1 (solo PAC3220)

Nombre	Longitud	Estado	Byte	Bit	Máscara de bits	Acceso
Estado de salidas digitales	32 bits	DO 4.0	3	0	0x00000001	R
Estado de salidas digitales	32 bits	DO 4.1	3	1	0x00000010	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 4.0	3	0	0x00000001	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 4.1	3	1	0x00000010	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 4.2	3	2	0x00000100	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 4.3	3	3	0x00001000	R

Tabla A- 7 Estructura - Estado de las entradas digitales (Modbus Offset 239) y salidas digitales (Modbus Offset 237) para un módulo de ampliación PAC 4DI/2DO en el slot MOD 2 (solo PAC3220)

Nombre	Longitud	Estado	Byte	Bit	Máscara de bits	Acceso
Estado de salidas digitales	32 bits	DO 8.0	3	0	0x00000001	R
Estado de salidas digitales	32 bits	DO 8.1	3	1	0x00000010	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 8.0	3	0	0x00000001	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 8.1	3	1	0x00000010	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 8.2	3	2	0x00000100	R
Estado de entradas digitales	32 bits	DI 8.3	3	3	0x00001000	R

A.1.5 Estructura - Diagnóstico y estado del dispositivo con los códigos de función 0x03 y 0x04

Estructura

Tabla A- 8 Modbus Offset 205, registro 2: Estructura del estado y el diagnóstico del dispositivo

Byte	Bit	Estado de dispositivo	Tipo	Máscara de bits	Rango admitido	Acceso
0	0	Sin impulso de sincronización	Estado	0x01000000	0 = no activo 1 = activo	R
0	1	Menú Configuración de dispositivo está activo	Estado	0x02000000		R
0	2	Tensión demasiado alta	Estado	0x04000000		R
0	3	Corriente demasiado alta	Estado	0x08000000		R
1	1	Máx. frecuencia de impulsos superada	Estado	0x00020000		R
2	0	Modificaciones relevantes de parámetros[1)]	Guardado	0x00000100		R
2	2	Frecuencia de impulsos demasiado elevada[1]	Guardado	0x00000400		R
2	3	Reinicio del dispositivo[1]	Guardado	0x00000800		R
2	4	Reset de contadores de energía por el usuario[1]	Guardado	0x00001000		R

1) Únicamente se deben confirmar estos estados de dispositivo.

A.1.6 Parámetros de estado Modbus con el código de función 0x02

Parámetros de estado

Puede aplicar el código de función Modbus 0x02 a todos los parámetros de estado de la siguiente lista.

Tabla A- 9 Parámetros de estado

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Rango admitido	Acceso
0	0	Límite 0	Bit	0 = no activo	R
1	0	Límite 1	Bit	1 = activo	R
2	0	Límite 2	Bit		R
3	0	Límite 3	Bit		R
4	0	Límite 4	Bit		R
5	0	Límite 5	Bit		R
51	0	Límite lógico	Bit		R
108	0	Bit 0, parámetros importantes cambiados	Bit		R
109	0	Bit 1, infracción del límite superior o inferior	Bit		R
110	0	Bit 2, frecuencia de impulsos excesiva	Bit		R
111	0	Bit 3, reinicio del dispositivo	Bit		R
112	0	Bit 4, reset de contadores de energía por el usuario	Bit		R
116	0	Bit 0, módulo en slot 1	Bit		R
117	0	Bit 1, frecuencia de impulsos excesiva	Bit		R
118	0	Bit 2, módulo en slot 2	Bit		R
123	0	Bit 7, espera a introducción del usuario	Bit		R
124	0	Bit 0, sin impulso de sincronización	Bit		R
125	0	Bit 1, el menú Configuración de dispositivo está activo	Bit		R
126	0	Bit 2, tensión demasiado alta	Bit		R
127	0	Bit 3, corriente demasiado alta	Bit		R
128	0	Bit 4, fecha/hora inciertas del dispositivo	Bit		R
129	0	Bit 5, dispositivo en actualización	Bit		R
130	0	Bit 6, protección de hardware contra escritura activada	Bit		R
131	0	Bit 7, comunicación Modbus protegida por clave	Bit		R
200	0	Entrada digital 0.0	Bit		R
201	0	Entrada digital 0.1	Bit		R
232	0	Entrada digital 4.0[1)]	Bit		R
233	0	Entrada digital 4.1[1)]	Bit		R
234	0	Entrada digital 4.2[1)]	Bit		R
235	0	Entrada digital 4.3[1)]	Bit		R
264	0	Entrada digital 8.0[1)]	Bit		R
265	0	Entrada digital 8.1[1)]	Bit		R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Rango admitido	Acceso
266	0	Entrada digital 8.2[1)]	Bit		R
267	0	Entrada digital 8.3[1)]	Bit		R
400	0	Salida digital 0.0	Bit		R
401	0	Salida digital 0.1	Bit		R
432	0	Salida digital 4.0[1)]	Bit		R
433	0	Salida digital 4.1[1)]	Bit		R
464	0	Salida digital 8.0[1)]	Bit		R
465	0	Salida digital 8.1[1)]	Bit		R

[1)] Solo con PAC3220 y módulo de ampliación 4DI/2DO

A.1.7 Ajustes Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10

Direccionamiento de los ajustes

Puede aplicar los códigos de función Modbus 0x03 y 0x04 para accesos de lectura y 0x10 para accesos de escritura a todos los parámetros de ajuste incluidos en la siguiente lista.

Tabla A- 10 Parámetros de ajuste

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50001	2	Tipo de conexión	–	Unsigned long	0 … 4 0 = 3P4W 1 = 3P3W 2 = 3P4WB 3 = 3P3WB 4 = 1P2W	RW
50003	2	Medición de tensión con transformador de tensión sí/no	–	Unsigned long	0 … 1 0 = No 1 = Yes	RW
50005	2	Tensión primaria	V	Unsigned long	1 … 999999	RW
50007	2	Tensión secundaria	V	Unsigned long	1 … 480	RW
50011	2	Corriente primaria	A	Unsigned long	1 … 99999	RW
50013	2	Corriente secundaria	A	Unsigned long	1 … 5	RW
50019	2	Supresión de cero	%	Float	0,0 … 10,0	RW
50021	2	Periodo de demanda	min	Unsigned long	1 … 60	RW
50023	2	Sincronización	–	Unsigned long	0 … 2 0 = No synchronization 1 = Synchronization via bus 2 = Synchronization via digital input	RW
50025	2	DI 0.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned long	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
50029	2	DI 0.0 – Índice	–	Unsigned long	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
50031	2	DI 0.0 – Impulsos por unidad	–	Unsigned long	1 … 4000	RW
50033	2	DO 0.0 – Asignación de grupo de maniobra	–	Unsigned long	0 … 99	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50035	2	DO 0.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned long	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
50037	2	DO 0.0 – Límite	–	Unsigned long	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
50041	2	DO 0.0 – Índice	–	Unsigned long	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
50043	2	DO 0.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned long	1 … 4000	RW
50045	2	DO 0.0 – Duración de impulso	–	Unsigned long	30 … 500	RW
50047	2	Idioma de diálogo	–	Unsigned long	0 … 1 0 = German 1 = English	RW
50049	2	Identificadores de fase UE/EE. UU.	–	Unsigned long	0 … 1 0 = IEC 1 = US	RW
50051	2	Contador configurable, fuente	–	Unsigned long	0 … 8 0 = digital input 1 = digital output 2 = comb. limit 3 = limit0 4 = limit1 5 = limit2 6 = limit3 7 = limit4 8 = limit5	RW
50053	2	Ciclo de actualización del display	–	Unsigned long	Byte 0 → 0 Byte 1 → 0 Byte 2 → Port 0 … 11 Byte 3 → Portbit 0 … 7	RW
50055	2	Contraste del display	–	Unsigned long	0 … 10	RW
50057	2	Brillo del display	%	Unsigned long	0 … 3	RW
50059	2	Brillo del display atenuado	%	Unsigned long	0 … 3	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50061	2	Tiempo hasta atenuación	min	Unsigned long	0 … 99	RW
50063	2	Límite 0 ON/OFF	–	Unsigned long	0 … 1 0 = Off 1 = On	RW
50065	2	Límite 0 Histéresis	%	Float	0.0 … 20.0	RW
50067	2	Límite 0 Retardo	s	Unsigned long	0 … 10	RW
50069	2	Límite 0 Índice (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 … 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50071	2	Límite 0 Índice de lista de datos	–	Unsigned long	0 … 36	RW
50073	2	Límite 0 Fuente	–	Float	–	RW
50075	2	Límite 0 Tipo ≥/<	–	Unsigned long	0 … 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50077	2	Límite 1 ON/OFF	–	Unsigned long	0 … 1 0 = Off 1 = On	RW
50079	2	Límite 1 Histéresis	%	Float	0.0 … 20.0	RW
50081	2	Límite 1 Retardo	s	Unsigned long	0 … 10	RW
50083	2	Límite 1 Índice (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 … 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50085	2	Límite 1 Índice de lista de datos	–	Unsigned long	0 … 36	RW
50087	2	Límite 1 Fuente	–	Float	–	RW
50089	2	Límite 1 Tipo ≥/<	–	Unsigned long	0 … 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50091	2	Límite 2 ON/OFF	–	Unsigned long	0 … 1 0 = Off 1 = On	RW
50093	2	Límite 2 Histéresis	%	Float	0.0 … 20.0	RW
50095	2	Límite 2 Retardo	s	Unsigned long	0 … 10	RW
50097	2	Límite 2 Índice (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 … 2 0 = no 1 = AND 2 = OR	RW
50099	2	Límite 2 Índice de lista de datos	–	Unsigned long	0 … 36	RW
50101	2	Límite 2 Fuente	–	Float	–	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50103	2	Límite 2 Tipo ≥/<	–	Unsigned long	0 … 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50105	2	Límite 3 ON/OFF	–	Unsigned long	0 … 1 0 = Off 1 = On	RW
50107	2	Límite 3 Histéresis	%	Float	0.0 … 20.0	RW
50109	2	Límite 3 Retardo	s	Unsigned long	0 … 10	RW
50111	2	Límite 3 Índice (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 … 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50113	2	Límite 3 Índice de lista de datos	–	Unsigned long	0 … 36	RW
50115	2	Límite 3 Fuente	–	Float	–	RW
50117	2	Límite 3 Tipo ≥/<	–	Unsigned long	0 … 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50119	2	Límite 4 ON/OFF	–	Unsigned long	0 … 1 0 = Off 1 = On	RW
50121	2	Límite 4 Histéresis	%	Float	0.0 … 20.0	RW
50123	2	Límite 4 Retardo	s	Unsigned long	0 … 10	RW
50125	2	Límite 4 Índice (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 … 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50127	2	Límite 4 Índice de lista de datos	–	Unsigned long	0 … 36	RW
50129	2	Límite 4 Fuente	–	Float	–	RW
50131	2	Límite 4 Tipo ≥/<	–	Unsigned long	0 … 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50133	2	Límite 5 ON/OFF	–	Unsigned long	0 … 1 0 = Off 1 = On	RW
50135	2	Límite 5 Histéresis	%	Float	0.0 … 20.0	RW
50137	2	Límite 5 Retardo	s	Unsigned long	0 … 10	RW
50139	2	Límite 5 Índice (NO/AND/OR)	–	Unsigned long	0 … 2 0 = NO 1 = AND 2 = OR	RW
50141	2	Límite 5 Índice de lista de datos	–	Unsigned long	0 … 36	RW
50143	2	Límite 5 Fuente	–	Float	0 … N	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50145	2	Límite 5 Tipo ≥/<	–	Unsigned long	0 … 1 0 = greater than 1 = smaller than	RW
50147	2	DO 0.0 – Tiempo excedido	–	Unsigned long	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
50149	2	N.º menú por defecto	–	Unsigned long	DISPLAYED MENU NUMBER: 1 … 29: only existing menues are accepted 1 = MEAS_VLN 2 = MEAS_VLL 3 = MEAS_I 4 = MEAS_S 5 = MEAS_P 6 = MEAS_Q 7 = MEAS_SPQ 8 = MEAS_PF 9 = MEAS_COS 10 = MEAS_F 11 = EAS_IMBALM 12 = MEAS_THDI 13 = MEAS_THDU 14 = MEAS_THDULL 15 = MEAS_WORK_S 16 = MEAS_WORK_P 17 = MEAS_WORK_Q 18 = MEAS_COUNTER 19 = MEAS_WORKHOUR 20 = MEAS_MODUL1 (valid only if measuring Module (e.g. I-N Module) plugged in Slot "Mod1") 21 = MEAS_MODUL2 (valid only if measuring Module (e.g. I-N Module) plugged in Slot "Mod2")	RW
50151	2	Tiempo excedido para el regreso al menú por defecto	–	Unsigned long	0 … 3600 s 0 = No timeout 10 … 3600 s 1 s ≤ timeout < 10 s: timeout is set to 10 s	RW
50231	2	Formato de fecha	–	Unsigned long	0 … 2 0 = dd.mm.yyyy 1 = mm/dd/yy 2 = yyyy-mm-dd	RW
50233	2	Hora de verano	–	Unsigned long	0 … 3 0 = No 1 = Auto EU 2 = Auto US 3 = daylight saving table	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50235	2	Zona horaria	min	Long	MODULO(30)==0	RW
50237	2	DO 0.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned long	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
50239	2	DI 0.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned long	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
50243	2	Corriente invertida L1 sí/no	–	Unsigned long	0 … 1 0 = No 1 = Yes	RW
50245	2	Corriente invertida L2 sí/no	–	Unsigned long	0 … 1 0 = No 1 = Yes	RW
50247	2	Corriente invertida L3 sí/no	–	Unsigned long	0 … 1 0 = No 1 = Yes	RW
51199	1	DI 0.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51201	1	DI 0.0 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51202	1	DI 0.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51203	1	DI 0.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51204	1	DI 0.1 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51206	1	DI 0.1 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51207	1	DI 0.1 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51208	1	DI 0.1 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51209	1	DI 4.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51211	1	DI 4.0 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51212	1	DI 4.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51213	1	DI 4.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51214	1	DI 4.1 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51216	1	DI 4.1 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51217	1	DI 4.1 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51218	1	DI 4.1 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51219	1	DI 4.2 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51221	1	DI 4.2 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51222	1	DI 4.2 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51223	1	DI 4.2 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51224	1	DI 4.3 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51226	1	DI 4.3 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51227	1	DI 4.3 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51228	1	DI 4.3 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51229	1	DI 8.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51231	1	DI 8.0 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51232	1	DI 8.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51233	1	DI 8.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51234	1	DI 8.1 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51236	1	DI 8.1 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51237	1	DI 8.1 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51238	1	DI 8.1 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51239	1	DI 8.2 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51241	1	DI 8.2 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51242	1	DI 8.2 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51243	1	DI 8.2 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51244	1	DI 8.3 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 3 0 = no action 1 = pulse interface 2 = switching on/off peak 3 = synchronization	RW
51246	1	DI 8.3 – Índice	–	Unsigned short	0 … 1 0 = kWh 1 = kvarh	RW
51247	1	DI 8.3 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51248	1	DI 8.3 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	–	RW
51711	1	DO 0.0 – Asignación de grupo	–	Unsigned short	0 … 99	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51712	1	DO 0.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51713	1	DO 0.0 – Límite índice	–	Unsigned short	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51715	1	DO 0.0 – Índice	–	Unsigned short	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51716	1	DO 0.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51717	1	DO 0.0 – Duración de impulso	–	Unsigned short	30 … 500	RW
51718	1	DO 0.0 – Tiempo excedido	–	Unsigned short	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51719	1	DO 0.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51720	1	DO 0.1 – Asignación de grupo	–	Unsigned short	0 … 99	RW
51721	1	DO 0.1 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direction of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51722	1	DO 0.1 – Límite índice	–	Unsigned short	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51724	1	DO 0.1 – Índice	–	Unsigned short	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51725	1	DO 0.1 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51726	1	DO 0.1 – Duración de impulso	–	Unsigned short	30 … 500	RW
51727	1	DO 0.1 – Tiempo excedido	–	Unsigned short	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51728	1	DO 0.1 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51729	1	DO 4.0 – Asignación de grupo	–	Unsigned short	0 … 99	RW
51730	1	DO 4.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51731	1	DO 4.0 – Límite índice	–	Unsigned short	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51733	1	DO 4.0 – Índice	–	Unsigned short	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51734	1	DO 4.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51735	1	DO 4.0 – Duración de impulso	–	Unsigned short	30 … 500	RW
51736	1	DO 4.0 – Tiempo excedido	–	Unsigned short	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51737	1	DO 4.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51738	1	DO 4.1 – Asignación de grupo	–	Unsigned short	0 … 99	RW
51739	1	DO 4.1 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51740	1	DO 4.1 – Límite índice	–	Unsigned short	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51742	1	DO 4.1 – Índice	–	Unsigned short	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51743	1	DO 4.1 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51744	1	DO 4.1 – Duración de impulso	–	Unsigned short	30 … 500	RW
51745	1	DO 4.1 – Tiempo excedido	–	Unsigned short	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51746	1	DO 4.1 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51747	1	DO 8.0 – Asignación de grupo	–	Unsigned short	0 … 99	RW
51748	1	DO 8.0 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51749	1	DO 8.0 – Límite índice	–	Unsigned short	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51751	1	DO 8.0 – Índice	–	Unsigned short	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51752	1	DO 8.0 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW
51753	1	DO 8.0 – Duración de impulso	–	Unsigned short	30 … 500	RW
51754	1	DO 8.0 – Tiempo excedido	–	Unsigned short	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51755	1	DO 8.0 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW
51756	1	DO 8.1 – Asignación de grupo	–	Unsigned short	0 … 99	RW
51757	1	DO 8.1 – Tipo de aplicación	–	Unsigned short	0 … 5 0 = no action 1 = device active 2 = switching output 3 = direct. of rotation 4 = limit value 5 = pulse output	RW
51758	1	DO 8.1 – Límite índice	–	Unsigned short	0 … 6 0 = comb. limit 1 = limit0 2 = limit1 3 = limit2 4 = limit3 5 = limit4 6 = limit5	RW
51760	1	DO 8.1 – Índice	–	Unsigned short	0 … 3 0 = import kWh 1 = export kWh 2 = import kvarh 3 = export kvarh	RW
51761	1	DO 8.1 – Impulsos por kWh/kvarh	–	Unsigned short	1 … 4000	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
51762	1	DO 8.1 – Duración de impulso	–	Unsigned short	30 … 500	RW
51763	1	DO 8.1 – Tiempo excedido	–	Unsigned short	0.1 … 18000 Digital output remote timeout 1 … 18000 s, 0 = disables timeout (default)	RW
51764	1	DO 8.1 – Divisor de impulsos	–	Unsigned short	0 … 3 0 = 1 kWh 1 = 10 kWh 2 = 100 kWh 3 = 1000 kWh	RW

A.1.8 Parámetros de comunicación Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10

Direccionamiento de los parámetros de comunicación

Tabla A- 11 Direccionamiento de los parámetros de comunicación

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Rango admitido	Acceso
62983	2	Aggregation File 1 (periodo)	Unsigned long	> 3 s	RW
62985	2	Aggregation File 1 (método)	Unsigned long	0 = AUTO 1 = RMS 2 = ARITHMETIC	RW
62987	2	Aggregation File 2 (periodo)	Unsigned long	Preferred integer multiplier of Stage (–1) period length Integer divider of a minute, or an hour or a day	RW
62989	2	Aggregation File 2 (método)	Unsigned long	0 = AUTO 1 = RMS 2 = ARITHMETIC	RW
62991	2	DHCP CON/DES[2)]	Unsigned long	0 … 1	RW
62993	2	Dirección IP de servidor SNTP[2)]	Unsigned long	0 … 0xFFFFFFFF	RW
62995	2	Modo SNTP[2)]	Unsigned long	0 = SNTP Client off 1 = SNTP active client 2 = SNTP broadcast client	RW
62999	2	Número de puerto IP[2)]	Unsigned long	1 … 0xFFFF	RW
63001	2	Dirección IP[2)]	Unsigned long	0 … FFFFFFFFh	RW
63003	2	Subred[2)]	Unsigned long	0 … FFFFFFFFh	RW
63005	2	Gateway	Unsigned long	0 … FFFFFFFFh	RW
63019	2	Dirección Modbus[1)]	Unsigned long	1 … 247	RW
63021	2	Velocidad de transferencia[1)]	Unsigned long	0 = 4800 baudios 1 = 9600 baudios 2 = 19200 baudios 3 = 38400 baudios 4 = 57600 baudios 5 = 115200 baudios	RW

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Rango admitido	Acceso
63023	2	Bits de datos Bits de paridad Bits de parada[1)]	Unsigned long	0 = 8N2 1 = 8E1 2 = 8O1 3 = 8N1	RW
63025	2	Tiempo de respuesta[1)]	Unsigned long	0 … 255	RW

1) Solo para el módulo de ampliación PAC RS485

2) Solo para PAC3220

Direccionamiento de los ajustes de los datos de I&M

Tabla A- 12 Direccionamiento de los ajustes de los datos de I&M

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Códigos de función Modbus aplicables	Acceso
64001	27	Datos I&M0	stIM0	• 0x03 • 0x04	R(W)
64028	89	Datos 1 I&M … datos 4 I&M	stIM14	• 0x03 • 0x04 • 0x10	RW
64117	27	Datos I&M de la interfaz del módulo 1[1)]	stIM0	• 0x03 • 0x04	R(W)
64144	27	Datos I&M de la interfaz del módulo 2[1)]	stIM0	• 0x03 • 0x04	R(W)

1) Solo con PAC3220

A.1.9 Parámetros de comando Modbus

Direccionamiento de los parámetros de comando

Puede aplicar el código de función Modbus 0x06 a los parámetros de comando.

Tabla A- 13 Parámetros de comando

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido		Acceso
60000	1	Restaurar el ajuste de fábrica del dispositivo	–	Unsigned short	–		W
60001	1	Reiniciar el dispositivo (sin cambio de la dirección Modbus)	–	Unsigned short	–		W
60002	1	Reset valores máximos	–	Unsigned short	0		W
60003	1	Reset valores mínimos	–	Unsigned short	0		W
60004	1	Reset contadores de energía	–	Unsigned short	0 =	all	W
					1 =	Energía activa importada, tarifa 1	
					2 =	Energía activa importada, tarifa 2	
					3 =	Energía activa exportada, tarifa 1	
					4 =	Energía activa exportada, tarifa 2	
					5 =	Energía reactiva importada, tarifa 1	
					6 =	Energía reactiva importada, tarifa 2	
					7 =	Energía reactiva exportada, tarifa 1	
					8 =	Energía reactiva exportada, tarifa 2	
					9 =	Energía aparente, tarifa 1	
					10 =	Energía aparente, tarifa 2	
60005	1	Sincronización del periodo de demanda	min	Unsigned short	1 … 60		W
60006	1	Cambio de tarifa	–	Unsigned short	0 = TA 1 = TB		W
60007	1	Confirmación de los bits de diagnóstico[1)] (ver bits guardados en unsigned long comenzando en Offset 205)	–	Unsigned short	0 … ffffh		W

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido		Acceso
60008	1	Conmutar salidas (en caso de estar parametrizadas)	–	Unsigned short	0ffh … 1ffh		W
					Byte0 0 =	Output 0.0	
					Byte0 1 =	Output 0.1	
					Byte0 64 =	Output 4.	
					Byte0 65 =	Output 4.1	
					Byte0 128 =	Output 8.0	
					Byte0 129 =	Output 8.1	
					Byte1 0 =	off	
					Byte1 1 =	on	
60009	1	Comando de conmutación para grupo de maniobra	–	Unsigned short	High 0 … 99, Low 0 … 1 Asignación de grupo High Byte Low Byte 1 = ON, 0 = OFF		W

1) El maestro en Modbus debe confirmar estos bits de diagnóstico.

A.1.10 Identificación del dispositivo Modbus estándar con el código de función 0x2B

Direccionamiento de la identificación estándar Modbus de dispositivo

Puede aplicar el código de función Modbus 0x2B a estos parámetros de identificación del dispositivo.

Tabla A- 14 Parámetros de identificación de dispositivo estándar Modbus

ID del objeto	Nombre	Formato	Acceso
OID 0	Fabricante	String	R
OID 1	Fabricante, nombre de dispositivo	String	R
OID 2	Versión del firmware/versión del bootloader	String	R

A.1.11 Magnitudes medidas medias con el código de función Modbus 0x14

Las magnitudes medidas incluidas en la siguiente lista se pueden leer con el código de función Modbus 0x14 "Read File Record" en dos etapas.

- Etapa 1 (File Number 1), predeterminada en 10 s
- Etapa 2 (File Number 2), predeterminada en 15 s

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
1	1	30001	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
1	3	30003	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
1	5	30005	2	V_L1	Float	R
1	7	30007	2	V_L2	Float	R
1	9	30009	2	V_L3	Float	R
1	11	30011	2	V_L12	Float	R
1	13	30013	2	V_L23	Float	R
1	15	30015	2	V_L31	Float	R
1	17	30017	2	I_L1	Float	R
1	19	30019	2	I_L2	Float	R
1	21	30021	2	I_L3	Float	R
1	23	30023	2	VA_L1	Float	R
1	25	30025	2	VA_L2	Float	R
1	27	30027	2	VA_L3	Float	R
1	29	30029	2	P_L1	Float	R
1	31	30031	2	P_L2	Float	R
1	33	30033	2	P_L3	Float	R
1	35	30035	2	VARQ1_L1	Float	R
1	37	30037	2	VARQ1_L2	Float	R
1	39	30039	2	VARQ1_L3	Float	R
1	41	30041	2	PF_L1	Float	R
1	43	30043	2	PF_L2	Float	R
1	45	30045	2	PF_L3	Float	R
1	47	30047	2	THDV_L1	Float	R
1	49	30049	2	THDV_L2	Float	R
1	51	30051	2	THDV_L3	Float	R
1	53	30053	2	THDI_L1	Float	R
1	55	30055	2	THDI_L2	Float	R
1	57	30057	2	THDI_L3	Float	R
1	59	30059	2	FREQ	Float	R
1	61	30061	2	V_LN_AVG	Float	R
1	63	30063	2	V_LL_AVG	Float	R
1	65	30065	2	I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
1	67	30067	2	VA_SUM	Float	R
1	69	30069	2	P_SUM	Float	R
1	71	30071	2	VARQ1_SUM	Float	R
1	73	30073	2	PF_SUM	Float	R
1	75	30075	2	V_BAL	Float	R
1	77	30077	2	I_BAL	Float	R
1	79	30079	2	I_N	Float	R
1	257	30257	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
1	259	30259	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
1	261	30261	2	max_V_L1	Float	R
1	263	30263	2	max_V_L2	Float	R
1	265	30265	2	max_V_L3	Float	R
1	267	30267	2	max_V_L12	Float	R
1	269	30269	2	max_V_L23	Float	R
1	271	30271	2	max_V_L31	Float	R
1	273	30273	2	max_I_L1	Float	R
1	275	30275	2	max_I_L2	Float	R
1	277	30277	2	max_I_L3	Float	R
1	279	30279	2	max_VA_L1	Float	R
1	281	30281	2	max_VA_L2	Float	R
1	283	30283	2	max_VA_L3	Float	R
1	285	30285	2	max_P_L1	Float	R
1	287	30287	2	max_P_L2	Float	R
1	289	30289	2	max_P_L3	Float	R
1	291	30291	2	max_VARQ1_L1	Float	R
1	293	30293	2	max_VARQ1_L2	Float	R
1	295	30295	2	max_VARQ1_L3	Float	R
1	297	30297	2	max_PF_L1	Float	R
1	299	30299	2	max_PF_L2	Float	R
1	301	30301	2	max_PF_L3	Float	R
1	303	30303	2	max_THDV_L1	Float	R
1	305	30305	2	max_THDV_L2	Float	R
1	307	30307	2	max_THDV_L3	Float	R
1	309	30309	2	max_THDI_L1	Float	R
1	311	30311	2	max_THDI_L2	Float	R
1	313	30313	2	max_THDI_L3	Float	R
1	315	30315	2	max_FREQ	Float	R
1	317	30317	2	max_V_LN_AVG	Float	R
1	319	30319	2	max_V_LL_AVG	Float	R
1	321	30321	2	max_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
1	323	30323	2	max_VA_SUM	Float	R
1	325	30325	2	max_P_SUM	Float	R
1	327	30327	2	max_VARQ1_SUM	Float	R
1	329	30329	2	max_PF_SUM	Float	R
1	331	30331	2	max_V_BAL	Float	R
1	333	30333	2	max_I_BAL	Float	R
1	335	30335	2	max_I_N	Float	R
1	513	30513	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
1	515	30515	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
1	517	30517	2	min_V_L1	Float	R
1	519	30519	2	min_V_L2	Float	R
1	521	30521	2	min_V_L3	Float	R
1	523	30523	2	min_V_L12	Float	R
1	525	30525	2	min_V_L23	Float	R
1	527	30527	2	min_V_L31	Float	R
1	529	30529	2	min_I_L1	Float	R
1	531	30531	2	min_I_L2	Float	R
1	533	30533	2	min_I_L3	Float	R
1	535	30535	2	min_VA_L1	Float	R
1	537	30537	2	min_VA_L2	Float	R
1	539	30539	2	min_VA_L3	Float	R
1	541	30541	2	min_P_L1	Float	R
1	543	30543	2	min_P_L2	Float	R
1	545	30545	2	min_P_L3	Float	R
1	547	30547	2	min_VARQ1_L1	Float	R
1	549	30549	2	min_VARQ1_L2	Float	R
1	551	30551	2	min_VARQ1_L3	Float	R
1	553	30553	2	min_PF_L1	Float	R
1	555	30555	2	min_PF_L2	Float	R
1	557	30557	2	min_PF_L3	Float	R
1	559	30559	2	min_THDV_L1	Float	R
1	561	30561	2	min_THDV_L2	Float	R
1	563	30563	2	min_THDV_L3	Float	R
1	565	30565	2	min_THDI_L1	Float	R
1	567	30567	2	min_THDI_L2	Float	R
1	569	30569	2	min_THDI_L3	Float	R
1	571	30571	2	min_FREQ	Float	R
1	573	30573	2	min_V_LN_AVG	Float	R
1	575	30575	2	min_V_LL_AVG	Float	R
1	577	30577	2	min_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
1	579	30579	2	min_VA_SUM	Float	R
1	581	30581	2	min_P_SUM	Float	R
1	583	30583	2	min_VARQ1_SUM	Float	R
1	585	30585	2	min_PF_SUM	Float	R
1	587	30587	2	min_V_BAL	Float	R
1	589	30589	2	min_I_BAL	Float	R
1	591	30591	2	min_I_N	Float	R
2	1	31001	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
2	3	31003	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
2	5	31005	2	V_L1	Float	R
2	7	31007	2	V_L2	Float	R
2	9	31009	2	V_L3	Float	R
2	11	31011	2	V_L12	Float	R
2	13	31013	2	V_L23	Float	R
2	15	31015	2	V_L31	Float	R
2	17	31017	2	I_L1	Float	R
2	19	31019	2	I_L2	Float	R
2	21	31021	2	I_L3	Float	R
2	23	31023	2	VA_L1	Float	R
2	25	31025	2	VA_L2	Float	R
2	27	31027	2	VA_L3	Float	R
2	29	31029	2	P_L1	Float	R
2	31	31031	2	P_L2	Float	R
2	33	31033	2	P_L3	Float	R
2	35	31035	2	VARQ1_L1	Float	R
2	37	31037	2	VARQ1_L2	Float	R
2	39	31039	2	VARQ1_L3	Float	R
2	41	31041	2	PF_L1	Float	R
2	43	31043	2	PF_L2	Float	R
2	45	31045	2	PF_L3	Float	R
2	47	31047	2	THDV_L1	Float	R
2	49	31049	2	THDV_L2	Float	R
2	51	31051	2	THDV_L3	Float	R
2	53	31053	2	THDI_L1	Float	R
2	55	31055	2	THDI_L2	Float	R
2	57	31057	2	THDI_L3	Float	R
2	59	31059	2	FREQ	Float	R
2	61	31061	2	V_LN_AVG	Float	R
2	63	31063	2	V_LL_AVG	Float	R
2	65	31065	2	I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
2	67	31067	2	VA_SUM	Float	R
2	69	31069	2	P_SUM	Float	R
2	71	31071	2	VARQ1_SUM	Float	R
2	73	31073	2	PF_SUM	Float	R
2	75	31075	2	V_BAL	Float	R
2	77	31077	2	I_BAL	Float	R
2	79	31079	2	I_N	Float	R
2	257	31257	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
2	259	31259	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
2	261	31261	2	max_V_L1	Float	R
2	263	31263	2	max_V_L2	Float	R
2	265	31265	2	max_V_L3	Float	R
2	267	31267	2	max_V_L12	Float	R
2	269	31269	2	max_V_L23	Float	R
2	271	31271	2	max_V_L31	Float	R
2	273	31273	2	max_I_L1	Float	R
2	275	31275	2	max_I_L2	Float	R
2	277	31277	2	max_I_L3	Float	R
2	279	31279	2	max_VA_L1	Float	R
2	281	31281	2	max_VA_L2	Float	R
2	283	31283	2	max_VA_L3	Float	R
2	285	31285	2	max_P_L1	Float	R
2	287	31287	2	max_P_L2	Float	R
2	289	31289	2	max_P_L3	Float	R
2	291	31291	2	max_VARQ1_L1	Float	R
2	293	31293	2	max_VARQ1_L2	Float	R
2	295	31295	2	max_VARQ1_L3	Float	R
2	297	31297	2	max_PF_L1	Float	R
2	299	31299	2	max_PF_L2	Float	R
2	301	31301	2	max_PF_L3	Float	R
2	303	31303	2	max_THDV_L1	Float	R
2	305	31305	2	max_THDV_L2	Float	R
2	307	31307	2	max_THDV_L3	Float	R
2	309	31309	2	max_THDI_L1	Float	R
2	311	31311	2	max_THDI_L2	Float	R
2	313	31313	2	max_THDI_L3	Float	R
2	315	31315	2	max_FREQ	Float	R
2	317	31317	2	max_V_LN_AVG	Float	R
2	319	31319	2	max_V_LL_AVG	Float	R
2	321	31321	2	max_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
2	323	31323	2	max_VA_SUM	Float	R
2	325	31325	2	max_P_SUM	Float	R
2	327	31327	2	max_VARQ1_SUM	Float	R
2	329	31329	2	max_PF_SUM	Float	R
2	331	31331	2	max_V_BAL	Float	R
2	333	31333	2	max_I_BAL	Float	R
2	335	31335	2	max_I_N	Float	R
2	513	31513	2	Time stamp Aggregation Stage n	UNIX_TS	R
2	515	31515	2	Flags Aggregation Stage n	Uint32	R
2	517	31517	2	min_V_L1	Float	R
2	519	31519	2	min_V_L2	Float	R
2	521	31521	2	min_V_L3	Float	R
2	523	31523	2	min_V_L12	Float	R
2	525	31525	2	min_V_L23	Float	R
2	527	31527	2	min_V_L31	Float	R
2	529	31529	2	min_I_L1	Float	R
2	531	31531	2	min_I_L2	Float	R
2	533	31533	2	min_I_L3	Float	R
2	535	31535	2	min_VA_L1	Float	R
2	537	31537	2	min_VA_L2	Float	R
2	539	31539	2	min_VA_L3	Float	R
2	541	31541	2	min_P_L1	Float	R
2	543	31543	2	min_P_L2	Float	R
2	545	31545	2	min_P_L3	Float	R
2	547	31547	2	min_VARQ1_L1	Float	R
2	549	31549	2	min_VARQ1_L2	Float	R
2	551	31551	2	min_VARQ1_L3	Float	R
2	553	31553	2	min_PF_L1	Float	R
2	555	31555	2	min_PF_L2	Float	R
2	557	31557	2	min_PF_L3	Float	R
2	559	31559	2	min_THDV_L1	Float	R
2	561	31561	2	min_THDV_L2	Float	R
2	563	31563	2	min_THDV_L3	Float	R
2	565	31565	2	min_THDI_L1	Float	R
2	567	31567	2	min_THDI_L2	Float	R
2	569	31569	2	min_THDI_L3	Float	R
2	571	31571	2	min_FREQ	Float	R
2	573	31573	2	min_V_LN_AVG	Float	R
2	575	31575	2	min_V_LL_AVG	Float	R
2	577	31577	2	min_I_AVG	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
2	579	31579	2	min_VA_SUM	Float	R
2	581	31581	2	min_P_SUM	Float	R
2	583	31583	2	min_VARQ1_SUM	Float	R
2	585	31585	2	min_PF_SUM	Float	R
2	587	31587	2	min_V_BAL	Float	R
2	589	31589	2	min_I_BAL	Float	R
2	591	31591	2	min_I_N	Float	R

A.1.12 Historial de energía activa con el código de función Modbus 0x14

Los contadores de energía activa incluidos en la siguiente lista se pueden leer con el código de función Modbus 0x14 "Read File Record":

- El contador de energía diaria (File Number 90) registra la energía activa de cada día de los últimos 2 meses.
- El contador de energía mensual (File Number 91) registra la energía activa de cada mes de los últimos 2 años.

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	1	32001	2	Error State	Bool	R
90	3	32003	2	TS actual period	UNIX_TS (UTC)	R
90	5	32005	2	Work portion today Tariff 1	Float	R
90	7	32007	2	Work portion today Tariff 2	Float	R
90	9	32009	2	TS of day – 1	UNIX_TS (UTC)	R
90	11	32011	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	13	32013	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	15	32015	2	TS of day – 2	UNIX_TS (UTC)	R
90	17	32017	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	19	32019	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	21	32021	2	TS of day – 3	UNIX_TS (UTC)	R
90	23	32023	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	25	32025	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	27	32027	2	TS of day – 4	UNIX_TS (UTC)	R
90	29	32029	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	31	32031	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	33	32033	2	TS of day – 5	UNIX_TS (UTC)	R
90	35	32035	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	37	32037	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	39	32039	2	TS of day – 6	UNIX_TS (UTC)	R
90	41	32041	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	43	32043	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	45	32045	2	TS of day – 7	UNIX_TS (UTC)	R
90	47	32047	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	49	32049	2	Work portion Tariff 2	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	51	32051	2	TS of day – 8	UNIX_TS (UTC)	R
90	53	32053	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	55	32055	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	57	32057	2	TS of day – 9	UNIX_TS (UTC)	R
90	59	32059	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	61	32061	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	63	32063	2	TS of day – 10	UNIX_TS (UTC)	R
90	65	32065	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	67	32067	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	69	32069	2	TS of day – 11	UNIX_TS (UTC)	R
90	71	32071	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	73	32073	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	75	32075	2	TS of day – 12	UNIX_TS (UTC)	R
90	77	32077	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	79	32079	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	81	32081	2	TS of day – 13	UNIX_TS (UTC)	R
90	83	32083	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	85	32085	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	87	32087	2	TS of day – 14	UNIX_TS (UTC)	R
90	89	32089	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	91	32091	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	93	32093	2	TS of day – 15	UNIX_TS (UTC)	R
90	95	32095	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	97	32097	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	99	32099	2	TS of day – 16	UNIX_TS (UTC)	R
90	101	32101	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	103	32103	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	105	32105	2	TS of day – 17	UNIX_TS (UTC)	R
90	107	32107	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	109	32109	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	111	32111	2	TS of day – 18	UNIX_TS (UTC)	R
90	113	32113	2	Work portion Tariff 1	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	115	32115	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	117	32117	2	TS of day – 19	UNIX_TS (UTC)	R
90	119	32119	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	121	32121	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	123	32123	2	TS of day – 20	UNIX_TS (UTC)	R
90	125	32125	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	127	32127	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	129	32129	2	TS of day – 21	UNIX_TS (UTC)	R
90	131	32131	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	133	32133	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	135	32135	2	TS of day – 22	UNIX_TS (UTC)	R
90	137	32137	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	139	32139	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	141	32141	2	TS of day – 23	UNIX_TS (UTC)	R
90	143	32143	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	145	32145	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	147	32147	2	TS of day – 24	UNIX_TS (UTC)	R
90	149	32149	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	151	32151	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	153	32153	2	TS of day – 25	UNIX_TS (UTC)	R
90	155	32155	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	157	32157	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	159	32159	2	TS of day – 26	UNIX_TS (UTC)	R
90	161	32161	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	163	32163	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	165	32165	2	TS of day – 27	UNIX_TS (UTC)	R
90	167	32167	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	169	32169	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	171	32171	2	TS of day – 28	UNIX_TS (UTC)	R
90	173	32173	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	175	32175	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	177	32177	2	TS of day – 29	UNIX_TS (UTC)	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	179	32179	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	181	32181	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	183	32183	2	TS of day – 30	UNIX_TS (UTC)	R
90	185	32185	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	187	32187	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	189	32189	2	TS of day – 31	UNIX_TS (UTC)	R
90	191	32191	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	193	32193	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	195	32195	2	TS of day – 32	UNIX_TS (UTC)	R
90	197	32197	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	199	32199	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	201	32201	2	TS of day – 33	UNIX_TS (UTC)	R
90	203	32203	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	205	32205	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	207	32207	2	TS of day – 34	UNIX_TS (UTC)	R
90	209	32209	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	211	32211	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	213	32213	2	TS of day – 35	UNIX_TS (UTC)	R
90	215	32215	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	217	32217	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	219	32219	2	TS of day – 36	UNIX_TS (UTC)	R
90	221	32221	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	223	32223	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	225	32225	2	TS of day – 37	UNIX_TS (UTC)	R
90	227	32227	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	229	32229	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	231	32231	2	TS of day – 38	UNIX_TS (UTC)	R
90	233	32233	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	235	32235	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	237	32237	2	TS of day – 39	UNIX_TS (UTC)	R
90	239	32239	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	241	32241	2	Work portion Tariff 2	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	243	32243	2	TS of day – 40	UNIX_TS (UTC)	R
90	245	32245	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	247	32247	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	249	32249	2	TS of day – 41	UNIX_TS (UTC)	R
90	251	32251	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	253	32253	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	255	32255	2	TS of day – 42	UNIX_TS (UTC)	R
90	257	32257	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	259	32259	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	261	32261	2	TS of day – 43	UNIX_TS (UTC)	R
90	263	32263	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	265	32265	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	267	32267	2	TS of day – 44	UNIX_TS (UTC)	R
90	269	32269	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	271	32271	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	273	32273	2	TS of day – 45	UNIX_TS (UTC)	R
90	275	32275	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	277	32277	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	279	32279	2	TS of day – 46	UNIX_TS (UTC)	R
90	281	32281	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	283	32283	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	285	32285	2	TS of day – 47	UNIX_TS (UTC)	R
90	287	32287	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	289	32289	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	291	32291	2	TS of day – 48	UNIX_TS (UTC)	R
90	293	32293	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	295	32295	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	297	32297	2	TS of day – 49	UNIX_TS (UTC)	R
90	299	32299	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	301	32301	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	303	32303	2	TS of day – 50	UNIX_TS (UTC)	R
90	305	32305	2	Work portion Tariff 1	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	307	32307	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	309	32309	2	TS of day – 51	UNIX_TS (UTC)	R
90	311	32311	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	313	32313	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	315	32315	2	TS of day – 52	UNIX_TS (UTC)	R
90	317	32317	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	319	32319	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	321	32321	2	TS of day – 53	UNIX_TS (UTC)	R
90	323	32323	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	325	32325	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	327	32327	2	TS of day – 54	UNIX_TS (UTC)	R
90	329	32329	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	331	32331	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	333	32333	2	TS of day – 55	UNIX_TS (UTC)	R
90	335	32335	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	337	32337	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	339	32339	2	TS of day – 56	UNIX_TS (UTC)	R
90	341	32341	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	343	32343	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	345	32345	2	TS of day – 57	UNIX_TS (UTC)	R
90	347	32347	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	349	32349	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	351	32351	2	TS of day – 58	UNIX_TS (UTC)	R
90	353	32353	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	355	32355	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	357	32357	2	TS of day – 59	UNIX_TS (UTC)	R
90	359	32359	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	361	32361	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	363	32363	2	TS of day – 60	UNIX_TS (UTC)	R
90	365	32365	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	367	32367	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	369	32369	2	TS of day – 61	UNIX_TS (UTC)	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC0x03 FC0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
90	371	32371	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	373	32373	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	375	32375	2	TS of day – 62	UNIX_TS (UTC)	R
90	377	32377	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	379	32379	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	381	32381	2	TS of day – 63	UNIX_TS (UTC)	R
90	383	32383	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	385	32385	2	Work portion Tariff 2	Float	R
90	387	32387	2	TS of day – 64	UNIX_TS (UTC)	R
90	389	32389	2	Work portion Tariff 1	Float	R
90	391	32391	2	Work portion Tariff 2	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
91	1	32401	2	Error State	Bool	R
91	3	32403	2	TS actual period	UNIX_TS (UTC)	R
91	5	32405	2	Work portion this month Tariff 1	Float	R
91	7	32407	2	Work portion this month Tariff 2	Float	R
91	9	32409	2	TS of month – 1	UNIX_TS (UTC)	R
91	11	32411	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	13	32413	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	15	32415	2	TS of month – 2	UNIX_TS (UTC)	R
91	17	32417	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	19	32419	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	21	32421	2	TS of month – 3	UNIX_TS (UTC)	R
91	23	32423	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	25	32425	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	27	32427	2	TS of month – 4	UNIX_TS (UTC)	R
91	29	32429	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	31	32431	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	33	32433	2	TS of month – 5	UNIX_TS (UTC)	R
91	35	32435	2	Work portion Tariff 1	Float	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
91	37	32437	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	39	32439	2	TS of month – 6	UNIX_TS (UTC)	R
91	41	32441	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	43	32443	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	45	32445	2	TS of month – 7	UNIX_TS (UTC)	R
91	47	32447	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	49	32449	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	51	32451	2	TS of month – 8	UNIX_TS (UTC)	R
91	53	32453	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	55	32455	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	57	32457	2	TS of month – 9	UNIX_TS (UTC)	R
91	59	32459	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	61	32461	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	63	32463	2	TS of month – 10	UNIX_TS (UTC)	R
91	65	32465	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	67	32467	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	69	32469	2	TS of month – 11	UNIX_TS (UTC)	R
91	71	32471	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	73	32473	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	75	32475	2	TS of month – 12	UNIX_TS (UTC)	R
91	77	32477	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	79	32479	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	81	32481	2	TS of month – 13	UNIX_TS (UTC)	R
91	83	32483	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	85	32485	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	87	32487	2	TS of month – 14	UNIX_TS (UTC)	R
91	89	32489	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	91	32491	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	93	32493	2	TS of month – 15	UNIX_TS (UTC)	R
91	95	32495	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	97	32497	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	99	32499	2	TS of month – 16	UNIX_TS (UTC)	R

File (FC0x14)	Offset Dirección	Dirección FC 0x03 FC 0x04	Longitud	Nombre	Formato	Acceso
91	101	32501	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	103	32503	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	105	32505	2	TS of month – 17	UNIX_TS (UTC)	R
91	107	32507	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	109	32509	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	111	32511	2	TS of month – 18	UNIX_TS (UTC)	R
91	113	32513	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	115	32515	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	117	32517	2	TS of month – 19	UNIX_TS (UTC)	R
91	119	32519	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	121	32521	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	123	32523	2	TS of month – 20	UNIX_TS (UTC)	R
91	125	32525	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	127	32527	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	129	32529	2	TS of month – 21	UNIX_TS (UTC)	R
91	131	32531	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	133	32533	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	135	32535	2	TS of month – 22	UNIX_TS (UTC)	R
91	137	32537	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	139	32539	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	141	32541	2	TS of month – 23	UNIX_TS (UTC)	R
91	143	32543	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	145	32545	2	Work portion Tariff 2	Float	R
91	147	32547	2	TS of month – 24	UNIX_TS (UTC)	R
91	149	32549	2	Work portion Tariff 1	Float	R
91	151	32551	2	Work portion Tariff 2	Float	R

Índice alfabético

A

Adquisición de valores medidos, 95

B

Borne de tornillo, 101

C

Clase de protección, 103
Código de error, 113
Código de excepción, 112
Código de función, 111, 139
Código de función Modbus, 113, 121, 123, 138, 139
Comunicación, 29, 53, 99, 99
Condiciones del entorno, 104
Conexión
  Interfaz RS485, 53
Consignas generales de seguridad, 10
Contadores, 14, 22
Contadores de energía, 22

D

Datos técnicos, 95
  Borne de tornillo, 101
  Clase de protección, 103
  Comunicación, 99, 99
  Condiciones del entorno, 104
  Display, 100, 100
  Elementos de conexión, 101
  Entradas de medida, 96, 96
  Entradas de medida para corriente, 96
  Entradas de medida para tensión, 96
  Entradas digitales, 98
  Grado de protección, 103
  Interfaz RS485, 99, 99
  Precisión de medida, 97
  Salidas digitales, 98
  Tensión de alimentación, 97
Demandas de potencia, 14, 22
Designaciones de conexiones, 42
Desmontaje, 38
Diagnóstico de dispositivo, 120
Dimensiones, 109
  Dimensiones del marco, 109
  Distancias a observar, 110
  recorte en panel, 109
Dimensiones de montaje, 109
Dimensiones del marco, 109
Distancias a observar, 110

E

Elementos de conexión, 101
Espacio de montaje
  Ventilación, 36
Estado de dispositivo, 120

F

Funciones de seguridad informática, 9

G

Grado de protección, 103

H

Herramientas de montaje, 37

I

ID del objeto, 139
Indicación
  Magnitudes medidas en función del tipo de conexión, 18
Interfaz Ethernet, 99
Interfaz RS485, 29, 53, 99

L

Limpieza, 93
Lugar de montaje, 35

M

Magnitudes medidas
  Indicación, 18

Magnitudes medidas Modbus, 113
Máscara de bits, 120
Método de medición, 95
Modbus
  Códigos de excepción, 112
Modbus RTU, 29, 53, 99, 99
Montaje
  Procedimiento, 37

O

Offset, 112, 120, 121, 138

P

Parametrizar
  Parámetros ajustables, 69
Parámetros
  Comando, 138
  Comunicación, 136
  Estado, 121
  Información acerca del dispositivo, 139
Parámetros de comando, 138
Parámetros de comunicación, 136
Parámetros de estado, 121
Parámetros de identificación del dispositivo, 139
Posición de montaje, 35
Procedimiento
  Montaje, 37
Puesta en servicio, 55
  Requisitos, 55

R

Recorte en panel
  dimensiones, 109
Registro, 112, 121, 138
Reparaciones, 94
  Pérdida de la garantía, 94
Requisitos
  Puesta en servicio, 55

S

Salida digital, 27
Sentido de circulación de corriente, 59
Software Open Source, 8
  Uso, 9
Soporte técnico, 8

T

Tiempo en desconexión, 28
Tipo de conexión
  comprobar, 60
  Dependencia de las magnitudes medidas, 18
Tipos de conexión, 17

V

Ventilación
  Espacio de montaje, 36
Volumen de suministro, 7

Información adicional

Siempre a su disposición: nuestro amplio servicio de asistencia
www.siemens.com/online-support

Siemens AG
Smart Infrastructure
Low Voltage Products
Postfach 10 09 53
93009 REGENSBURG
Alemania

Sujeto a cambios
3ZW1012-0KM31-0AB1
© Siemens AG 2019

SI LP
Online