

# SIEMENS

## SENTRON

### Multímetro SENTRON PAC3100

Manual de producto

Introducción	1
Consignas de seguridad	2
Descripción	3
Pasos previos a la instalación	4
Montaje	5
Conexión	6
Puesta en servicio	7
Manejo	8
Parametrizar	9
Reparaciones y mantenimiento	10
Datos técnicos	11
Dibujos dimensionales	12
Anexo	A
Directivas ESD	B
Lista de abreviaturas	C

## 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:

 <b>DANGER</b>
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, <b>se producirá</b> la muerte o lesiones corporales graves.
 <b>WARNING</b>
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, <b>puede producirse</b> la muerte o lesiones corporales graves.
 <b>CAUTION</b>
con triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.
<b>CAUTION</b>
sin triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
<b>NOTICE</b>
significa que, si no se toma en consideración la indicación respectiva, puede producir un evento o estado no deseado.

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 o de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

 <b>WARNING</b>
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.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
1.1	Finalidad del presente documento.....	11
1.2	Ayudas de acceso.....	11
1.3	Volumen de suministro .....	12
1.4	Información de actualidad y hoja de correcciones.....	12
1.5	Documentación adicional.....	12
<b>2</b>	<b>Consignas de seguridad</b> .....	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Descripción</b> .....	<b>15</b>
3.1	Características .....	15
3.2	Entradas de medida.....	17
3.3	Magnitudes medidas.....	21
3.4	Valores medios (demanda) de potencia y contadores .....	22
3.4.1	Totalización de los valores medios (demandas) de potencia .....	22
3.4.2	Contadores de energía .....	23
3.4.3	Comportamiento en caso de falla y restablecimiento de la red.....	23
3.5	Entradas y salidas digitales .....	23
3.5.1	Entradas digitales .....	24
3.5.2	Salidas digitales .....	25
3.6	Interfaz RS 485 .....	26
3.7	Aberturas de inserción en la parte posterior del dispositivo .....	28
<b>4</b>	<b>Pasos previos a la instalación</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>31</b>
5.1	Desembalar.....	31
5.2	Montaje en el panel.....	32
5.2.1	Herramientas.....	32
5.2.2	Dimensiones de montaje .....	32
5.2.3	Pasos de montaje .....	32
5.3	Desmontaje.....	36
<b>6</b>	<b>Conexión</b> .....	<b>39</b>
6.1	Consignas de seguridad .....	39
6.2	Conexiones .....	40
6.3	Conexión de los cables.....	45
6.4	Ejemplos de conexión.....	45
6.5	Conexión al bus RS 485 .....	48

<b>7</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>51</b>
7.1	Resumen .....	51
7.2	Aplicar la tensión de alimentación .....	51
7.3	Parametrizar el dispositivo .....	53
7.3.1	Ajustar el idioma.....	53
7.3.2	Entrada de tensión .....	55
7.3.2.1	Ajustar tipo de conexión.....	55
7.3.2.2	Ajuste de la medición a través de transformador de tensión.....	56
7.3.2.3	Ajuste de la relación del transformador de tensión.....	57
7.3.2.4	Ajustar tensión de medición .....	58
7.3.3	Entrada de corriente.....	59
7.3.3.1	Ajuste de la relación del transformador de corriente .....	59
7.3.4	Interfaz RS 485 .....	60
7.4	Aplicar la tensión de medición .....	61
7.5	Aplicar de la corriente de medición.....	61
7.6	Comprobar los valores medidos mostrados .....	62
<b>8</b>	<b>Manejo.....</b>	<b>63</b>
8.1	Interfaz de usuario .....	63
8.1.1	Elementos de mando e indicación .....	63
8.1.2	Visualización de magnitudes medidas.....	70
8.1.3	Visualización del menú "MENÚ PRINCIPAL" .....	72
8.1.4	Visualización del menú "AJUSTES" .....	74
8.1.5	Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo.....	75
8.1.6	Modo para la edición de los parámetros de ajuste .....	76
8.2	Pasos de manejo .....	77
8.2.1	Pasos de manejo en la pantalla de las magnitudes medidas.....	77
8.2.2	Pasos de manejo en el "MENÚ PRINCIPAL" .....	78
8.2.3	Pasos de manejo del menú "AJUSTES".....	79
8.2.4	Pasos de manejo en la pantalla de los parámetros de ajuste del dispositivo .....	80
8.2.5	Pasos de manejo en el modo de edición de los parámetros de ajuste del dispositivo .....	81
<b>9</b>	<b>Parametrizar .....</b>	<b>83</b>
9.1	Introducción.....	83
9.2	Parametrización a través de la interfaz de usuario.....	83
9.2.1	Grupos de ajustes .....	83
9.2.2	Información del dispositivo.....	84
9.2.3	Idioma y ajustes regionales.....	85
9.2.4	Parámetros básicos .....	85
9.2.5	Demandas de potencia .....	88
9.2.6	Contadores de energía .....	89
9.2.7	E/S integradas.....	89
9.2.8	Comunicación .....	91
9.2.9	Indicación .....	92
9.2.10	Avanzado .....	94
9.2.11	Administración de claves .....	96
9.2.11.1	Acceso a la administración de claves .....	96
9.2.11.2	Activación de la protección por clave.....	97
9.2.11.3	Desactivación de la protección por clave.....	97

9.2.11.4	Modificar clave .....	98
9.2.11.5	Extravío de la clave - ¿qué hacer? .....	99
<b>10</b>	<b>Reparaciones y mantenimiento .....</b>	<b>101</b>
10.1	Calibración .....	101
10.2	Limpieza .....	101
10.3	Actualización de firmware .....	101
10.4	Reparación .....	103
10.5	Eliminación de residuos .....	103
<b>11</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>105</b>
11.1	Datos técnicos .....	105
11.2	Rotulaciones .....	113
<b>12</b>	<b>Dibujos dimensionales .....</b>	<b>115</b>
<b>A</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>119</b>
A.1	Magnitudes medidas .....	119
A.2	Modbus RTU .....	125
A.2.1	Estructura del telegrama de tarea .....	125
A.2.2	Trama de carácter .....	126
A.2.3	Códigos de función .....	126
A.2.4	Códigos de excepción .....	128
A.2.5	Magnitudes medidas Modbus con los códigos de función 0x03 y 0x04 .....	129
A.2.6	Estructura - Estado de E/S digitales con los códigos de función 0x03 y 0x04 .....	132
A.2.7	Estructura - Diagnóstico y estado del dispositivo con los códigos de función 0x03 y 0x04 .....	133
A.2.8	Parámetros de estado Modbus con el código de función 0x02 .....	133
A.2.9	Ajustes Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10 .....	134
A.2.10	Parámetros de comunicación Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10 .....	136
A.2.11	Información acerca del dispositivo Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10 .....	137
A.2.12	Parámetros de comando Modbus .....	138
A.2.13	Identificación del dispositivo Modbus estándar con el código de función 0x2B .....	139
A.3	Hoja de correcciones .....	140
<b>B</b>	<b>Directivas ESD .....</b>	<b>141</b>
B.1	Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD) .....	141
<b>C</b>	<b>Lista de abreviaturas .....</b>	<b>143</b>
C.1	Abreviaturas .....	143
	<b>Glosario .....</b>	<b>145</b>
	<b>Índice alfabético .....</b>	<b>147</b>

## Tablas

Tabla 3- 1	Variantes de dispositivo .....	15
Tabla 3- 2	Tipos de conexiones previstas .....	18
Tabla 3- 3	Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión .....	19
Tabla 3- 4	Magnitudes medidas .....	21

Tabla 3- 5	Ajustes predeterminados de la comunicación Modbus RTU .....	27
Tabla 3- 6	Significado de las señales LED .....	28
Tabla 4- 1	Condiciones del entorno .....	30
Tabla 7- 1	Conexión de la tensión de alimentación .....	52
Tabla 7- 2	Tipos de conexiones previstas.....	55
Tabla 8- 1	Asignación de las teclas de función en el menú "MENÚ PRINCIPAL".....	73
Tabla 8- 2	Asignación de las teclas de función en el menú "AJUSTES" .....	74
Tabla 8- 3	Asignación de las teclas de función en la pantalla de parámetros de ajuste .....	75
Tabla 8- 4	Asignación de las teclas de función en el modo de edición de los parámetros de ajuste del dispositivo.....	77
Tabla A- 1	Curva de carga.....	123
Tabla A- 2	Nombres de las magnitudes medidas en la pantalla .....	124
Tabla A- 3	Nombres de las propiedades de valores medidos en la pantalla .....	124
Tabla A- 4	Estructura del telegrama .....	125
Tabla A- 5	Códigos de función admitidos .....	127
Tabla A- 6	Códigos de excepción Modbus .....	128
Tabla A- 7	Magnitudes medidas disponibles.....	129
Tabla A- 8	Estrada - Estado de las entradas y salidas digitales, Modbus Offset 207 y 209.....	132
Tabla A- 9	Modbus Offset 205, registro 2: Estructura del estado y el diagnóstico del dispositivo.....	133
Tabla A- 10	Parámetros de estado.....	133
Tabla A- 11	Parámetros de ajuste .....	134
Tabla A- 12	Parámetros de ajuste de la salida digital DO 0.0.....	135
Tabla A- 13	Parámetros de ajuste de la salida digital DO 0.1.....	135
Tabla A- 14	Parámetros de ajuste del idioma y los identificadores de fase.....	136
Tabla A- 15	Parámetros de ajuste de la pantalla .....	136
Tabla A- 16	Parámetros de comunicación.....	136
Tabla A- 17	Parámetros 0 I&M con los códigos de función 0x03 y 0x04 .....	138
Tabla A- 18	Parámetros 1-4 I&M con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10 .....	138
Tabla A- 19	Parámetros de comando.....	138
Tabla A- 20	Parámetros de identificación Modbus estándar de dispositivo.....	139
Tabla A- 21	Errores, comentarios y sugerencias de mejora .....	140
Tabla C- 1	Significado de las abreviaturas .....	143

## Imágenes

Imagen 2-1	Símbolos relevantes para la seguridad que encontrará en el dispositivo .....	13
Imagen 3-1	Visualización de la tensión medida para el tipo de conexión 3P4W .....	19

Imagen 3-2	Visualización de la tensión medida para el tipo de conexión 3P3W .....	19
Imagen 3-3	Notificación de sobrecarga en la pantalla .....	20
Imagen 3-4	Visualización del valor máximo que se puede medir en caso de sobrecarga .....	20
Imagen 3-5	Esquema de conexiones: Entradas digitales .....	24
Imagen 3-6	Entradas digitales con interruptor y alimentación interna en el borne DIC .....	24
Imagen 3-7	Entradas digitales con interruptor, alimentación interna y alimentación externa adicional en el borne DIC .....	25
Imagen 3-8	Salida de impulsos de energía .....	25
Imagen 3-9	Duración de impulso y tiempo en desconexión .....	26
Imagen 3-10	Aberturas de la caja no utilizables .....	28
Imagen 4-1	Posición de montaje .....	29
Imagen 5-1	Desmontaje, soltado de los salientes de enganche .....	37
Imagen 6-1	Designación de conexiones, vista superior y posterior del dispositivo .....	41
Imagen 6-2	Rotulación de bornes .....	42
Imagen 6-3	Rotulación de bornes .....	43
Imagen 6-4	Regleta de bornes con 2 entradas y salidas digitales, tierra funcional .....	43
Imagen 6-5	Conexionado de los cables en los bornes de tornillo .....	45
Imagen 6-6	Tipo de conexión 3P4W, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente .....	46
Imagen 6-7	Tipo de conexión 3P4W, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente .....	46
Imagen 6-8	Tipo de conexión 3P3W, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente .....	47
Imagen 6-9	Tipo de conexión 3P3W, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente .....	47
Imagen 6-10	Tipo de conexión 3P3W, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente .....	48
Imagen 6-11	Bloque de bornes RS 485 .....	49
Imagen 6-12	Esquema de conexiones: Topología RS 485 general .....	49
Imagen 6-13	Cierre del bus con una resistencia externa .....	50
Imagen 7-1	Selección de idioma .....	53
Imagen 7-2	Menú "AJUSTES" .....	54
Imagen 7-3	Modo de edición "IDIOMA" .....	54
Imagen 7-4	Parámetro ajustable "TIPO DE CONEXIÓN" .....	55
Imagen 7-5	Parámetro ajustable "USAR TRAFOS TENSIÓN" .....	56
Imagen 7-6	Parámetro ajustable "USAR TRAFOS TENSIÓN" activado .....	57
Imagen 7-7	Parámetro ajustable "ENTRADAS TENSIÓN" .....	58
Imagen 7-8	Parámetro ajustable "ENTRADA TENSIÓN" .....	58

Imagen 7-9	Parámetro ajustable "ENTRADAS CORRIENTE" .....	59
Imagen 7-10	Parámetro ajustable "ENTRADAS CORRIENTE - I EN PRIMARIO" .....	60
Imagen 8-1	Interfaz de usuario .....	63
Imagen 8-2	Estructura de la información y navegación .....	66
Imagen 8-3	Barra de desplazamiento de la lista de menús .....	67
Imagen 8-4	Comienzo/fin de lista .....	68
Imagen 8-5	Barra de desplazamiento .....	68
Imagen 8-6	Símbolos de valores extremos (mín./máx.) .....	69
Imagen 8-7	Visualización de magnitudes medidas .....	70
Imagen 8-8	Pantalla del menú principal .....	72
Imagen 8-9	Visualización del menú "AJUSTES" .....	74
Imagen 8-10	Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo .....	75
Imagen 8-11	Modo para la edición de los parámetros de ajuste .....	76
Imagen 8-12	Reseteo del valor mínimo o máximo al valor instantáneo .....	78
Imagen 8-13	Acceso al "MENÚ PRINCIPAL" .....	78
Imagen 8-14	Cancelar la selección de menús .....	79
Imagen 8-15	Mostrar ajustes.....	80
Imagen 8-16	Acceso al modo de edición .....	80
Imagen 8-17	Salida de la pantalla .....	80
Imagen 8-18	Introducción de clave .....	81
Imagen 8-19	Activación/desactivación de parámetros ajustables .....	81
Imagen 8-20	Conmutación entre los parámetros de ajuste .....	81
Imagen 8-21	Selección entre varias opciones .....	82
Imagen 8-22	Salida del modo de edición .....	82
Imagen 9-1	Parámetro ajustable "INFO DISPOSITIVO".....	84
Imagen 9-2	Parámetro ajustable "AJUSTE IDIOMA".....	85
Imagen 9-3	Parámetro ajustable "PARÁMETROS BASE" .....	85
Imagen 9-4	Parámetro ajustable "ENTRADAS TENSIÓN".....	86
Imagen 9-5	Parámetro ajustable "ENTRADAS CORRIENTE" .....	87
Imagen 9-6	Parámetro ajustable "DEMANDA POTENCIA" .....	88
Imagen 9-7	Parámetro ajustable "E/S INTEGRADAS" .....	89
Imagen 9-8	Parámetro ajustable "SALIDA DIG. 0" .....	90
Imagen 9-9	Parámetro ajustable "PANTALLA" .....	92
Imagen 9-10	Parámetro ajustable "AVANZADO".....	94
Imagen 9-11	Parámetro ajustable "CLAVE DE ACCESO" .....	94
Imagen 9-12	Parámetro ajustable "CLAVE DE ACCESO" .....	97

Imagen 11-1	Rotulación del dispositivo .....	113
Imagen 12-1	Recorte en panel.....	115
Imagen 12-2	Dimensiones del marco .....	116
Imagen 12-3	Montaje pegado a otro .....	116
Imagen 12-4	Distancias de separación.....	117
Imagen A-1	Trama de carácter de 11 bits .....	126
Imagen A-2	Trama de carácter de 10 bits .....	126



# Introducción

## 1.1 Finalidad del presente documento

En este manual se describe el multímetro (central de medidas) SENTRON PAC3100.

Está dirigido a

- Proyectistas
- Operadores
- Técnicos de puesta en servicio
- Personal de servicio técnico y mantenimiento

### Conocimientos básicos necesarios

Para la comprensión del manual se requieren conocimientos básicos generales en el campo de la electrotecnia.

Se presupone el conocimiento de las correspondientes disposiciones de seguridad y normas para los trabajos de montaje y conexión.

### Ámbito de validez

En el manual se describen las características del dispositivo válidas en el momento de su publicación.

## 1.2 Ayudas de acceso

### Información general

El manual permite obtener acceso fácilmente a la información mediante:

- Índice de contenidos
- Índice de figuras y tablas
- Índice de abreviaturas
- Glosario
- Índice

## 1.3 Volumen de suministro

### Descripción

El paquete incluye:

- 1 SENTRON PAC3100
- 2 soportes para montaje en panel
- 1 bloque de bornes conectable para conexión RS 485
- 1 instructivo SENTRON PAC3100

## 1.4 Información de actualidad y hoja de correcciones

### Información de actualidad

Para más información diríjase a:

#### Asistencia técnica:

Teléfono: +49 (0) 911-895-5900 (8:00 – 17:00 CET)

Fax: +49 (0) 911-895-5907

#### En Internet:

Correo electrónico: Asistencia técnica (<mailto:technical-assistance@siemens.com>)

Internet: Asistencia técnica (<http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>)

### Hoja de correcciones

Al final del manual hay una hoja de correcciones. Indique en ella sus propuestas de mejora, información adicional y correcciones, y envíenlos. De esta forma nos ayudará a mejorar la siguiente edición.

## 1.5 Documentación adicional

### Resumen

Encontrará más información en el instructivo "SENTRON PAC3100" y en Internet.

### Ver también

Información de actualidad y hoja de correcciones (Página 12)

## Consignas de seguridad

### Consignas generales de seguridad



 <b>PELIGRO</b>
<b>Tensión peligrosa</b> Puede causar la muerte o lesiones graves. Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el dispositivo.

### Símbolos relevantes para la seguridad que encontrará en el dispositivo

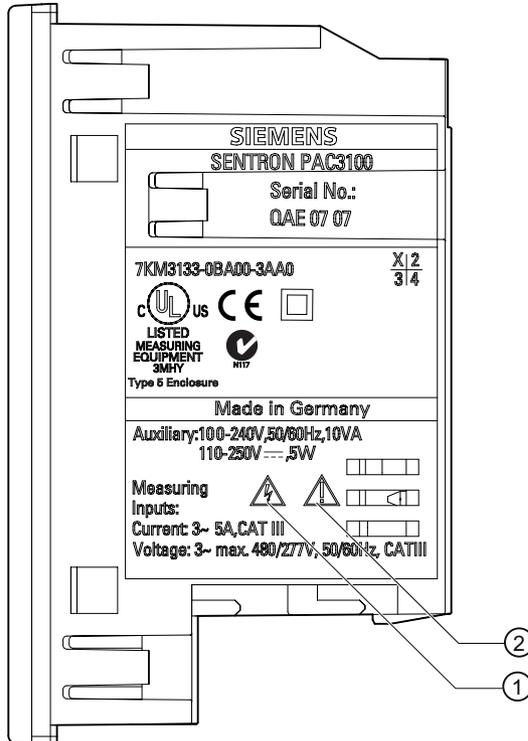


Imagen 2-1 Símbolos relevantes para la seguridad que encontrará en el dispositivo

	Símbolo	Significado
(1)		Peligro por choque eléctrico
(2)		Advertencia de punto peligroso

**Ver también**

Aplicar la tensión de alimentación (Página 51)

Aplicar la tensión de medición (Página 61)

Aplicar de la corriente de medición (Página 61)

## Descripción

### 3.1 Características

SETRON PAC3100 es un multímetro (central de medida) que permite visualizar las magnitudes eléctricas base en una distribución de energía eléctrica en baja tensión. Puede realizar mediciones monofásicas, bifásicas y trifásicas, y puede utilizarse en redes (sistemas) en esquema TN, TT e IT de tres o cuatro conductores.

Gracias a su diseño compacto en formato 96 x 96 mm representa un sustituto ideal para los instrumentos analógicos convencionales.

Gracias a su amplio rango de tensión de medición, **SETRON PAC3100 se puede conectar directamente** a una red de baja tensión hasta una **tensión asignada  $U_{L-L}$  de 480 V**.

Pueden medirse tensiones superiores si se usan transformadores de tensión.

Para la medición de corriente se pueden utilizar transformadores de corriente x/5 A.

La gran pantalla gráfica de cristal líquido permite la lectura incluso a grandes distancias.

Ofrece un manejo intuitivo para el usuario gracias a cuatro teclas de función, e información multilingüe en texto claro. Adicionalmente, el usuario experimentado dispone de una navegación directa, la cual permite realizar una selección rápida del menú deseado.

Para fines de comunicación es posible usar la interfaz RS 485 integrada.

Además, SETRON PAC3100 dispone de 2 entradas digitales y 2 salidas digitales. La parametrización puede realizarse directamente en el dispositivo o a través de la interfaz RS 485.

Para evitar accesos no autorizados se ha integrado un sistema de protección por clave en la parte frontal del dispositivo.

### Variantes de dispositivo

El dispositivo está disponible en las siguientes variantes:

Tabla 3- 1 Variantes de dispositivo

Multímetro SETRON PAC3100	
Referencia	Nombre
7KM3133-0BA00-3AA0	SETRON PAC3100 con fuente de alimentación de rango de entrada amplio y bornes de tornillo

## Medición

- Derivación de más de 30 magnitudes medidas a partir de las magnitudes básicas para tensiones y corrientes.
- SENTRON PAC3100 **se puede conectar directamente a redes industriales de 480 V** (categoría de medición III, grado de contaminación 2). Mayores tensiones si se usan transformadores de tensión.
- Apto para transformadores de corriente x/5 A. Relación de transformación y sentido de corriente programables.
- Para redes de 3 y 4 conductores. Apto para redes TN, TT e IT.
- Precisión de medida: clase 1 para tensiones, corrientes, potencia activa, potencia aparente, energía activa (según IEC 61557-12)
- TRMS hasta el 15º armónico

## Contadores y valores medios (demanda) de potencia

- 4 contadores miden la energía activa y la energía reactiva. Opcionalmente, visualización de 2 contadores en la pantalla.
- 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.

## Visualización y manejo

- Gran pantalla gráfica retroiluminada de cristal líquido para una lectura óptima incluso a grandes distancias.
- Parametrización y manejo a través de menús en pantalla en texto claro.
- Selección de idioma para la visualización de menús y textos en pantalla.
- Identificadores de fases seleccionables (L1, L2, L3 <=> a, b, c).

## Alimentación

- Fuente de alimentación de amplio rango de entrada AC/DC:  
Alimentación con 100 a 240 V AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz, o  
110 a 250 V DC  $\pm 10\%$ .

## Formato de instalación

- Formato de instalación en cuadro/tablero 96 x 96 mm.
- Calado total de tan solo 51 mm.

## Interfaz

- Interfaz Modbus RTU RS 485 integrada.

**Entradas y salidas**

- 2 entradas digitales autoalimentadas para monitorizar el estado.
- 2 salidas digitales programables como salida de impulsos de energía para energía activa o reactiva o como salida lógica para telecontrol a través de la interfaz RS 485.

**Protección**

Sistema de protección por clave en el dispositivo mediante código de 4 dígitos.

**Ver también**

Magnitudes medidas (Página 21)

Datos técnicos (Página 105)

**3.2 Entradas de medida****Medición de corriente****PRECAUCIÓN**

**Únicamente para medición de corriente alterna**

El dispositivo no es apto para la medición de corriente continua.

Finalidad de SENTRON PAC3100:

- **Corriente de medición de 5 A para la conexión de transformadores de corriente estándar.** Cada entrada de medición de corriente puede soportar permanentemente 10 A (máx. 300 V). Sobrecarga de choque soportable para corrientes de hasta 100 A y 1 s de duración.

**Medición de tensión****PRECAUCIÓN**

**Únicamente para la medición de tensión alterna**

El dispositivo no es apto para la medición de tensión en corriente continua

Finalidad de SENTRON PAC3100:

- **Medición directa o a través de transformador de tensión.** Las entradas voltimétricas del dispositivo miden directamente a través de impedancias de protección. Para medir tensiones superiores a las asignadas de entrada admisibles es necesario utilizar transformadores de tensión externos.
- **Tensión de medición hasta 277 V/480 V.** El dispositivo está diseñado para admitir tensiones de entrada de hasta 277 V respecto al neutro y 480 V entre fase y línea de salida.

### Tipos de conexión

Hay 2 tipos de conexiones previstas para la conexión a redes de tres o cuatro conductores con carga desbalanceada (asimétrica).

Tabla 3-2 Tipos de conexiones previstas

Abreviatura	Tipo de conexión
3P4W	3 fases, 4 conductores, carga desbalanceada
3P3W	3 fases, 3 conductores, carga desbalanceada

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.

Para más ejemplos de conexión, consulte el capítulo "Conexión".

#### PRECAUCIÓN

**Una conexión de red incorrecta puede destruir el multímetro.**

Antes de conectar SENTRON PAC3100 debe comprobar la compatibilidad de la red local con lo indicado en la placa de características.

Para la puesta en marcha debe indicar la abreviatura del tipo de conexión en los parámetros ajustables del dispositivo. En el capítulo "Puesta en servicio" encontrará las instrucciones para ajustar el tipo de conexión.

### Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión

El alcance total de las magnitudes que pueden representarse está predeterminado por el tipo de conexión del dispositivo.

Las magnitudes medidas no representables a causa del tipo de conexión se muestran en la pantalla mediante una raya "----".

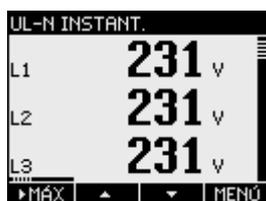


Imagen 3-1 Visualización de la tensión medida para el tipo de conexión 3P4W



Imagen 3-2 Visualización de la tensión medida para el tipo de conexión 3P3W

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

Tabla 3- 3 Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión

Magnitud medida	Tipo de conexión	3P4W	3P3W
Tensión L1-N		✓	
Tensión L2-N		✓	
Tensión L3-N		✓	
Tensión L1-L2		✓	✓
Tensión L2-L3		✓	✓
Tensión L3-L1		✓	✓
Corriente L1		✓	✓
Corriente L2		✓	✓
Corriente L3		✓	✓
Corriente por neutro		✓	
Potencia aparente L1		✓	
Potencia aparente L2		✓	
Potencia aparente L3		✓	
Potencia activa L1		✓	
Potencia activa L2		✓	
Potencia activa L3		✓	
Potencia reactiva L1 (Q1)		✓	
Potencia reactiva L2 (Q1)		✓	
Potencia reactiva L3 (Q1)		✓	
Potencia aparente total de todas las fases		✓	✓
Potencia activa total de todas las fases		✓	✓
Potencia reactiva total Q1 de todas las fases		✓	✓
Factor de potencia total		✓	✓

Magnitud medida	Tipo de conexión	3P4W	3P3W
Frecuencia de red		✓	✓
Energía activa		✓	✓
Energía reactiva		✓	✓
Potencia activa acumulada		✓	✓
Potencia reactiva acumulada		✓	✓

### Indicador de sobrecarga

Las sobrecargas de tensión o corriente se muestran en la pantalla:

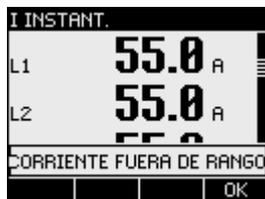


Imagen 3-3 Notificación de sobrecarga en la pantalla

En la pantalla se muestra el aviso "... FUERA DE RANGO". El aviso se puede confirmar y ocultar con la tecla <F4>.

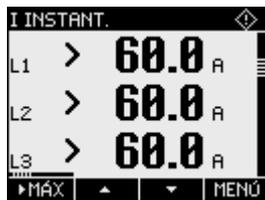


Imagen 3-4 Visualización del valor máximo que se puede medir en caso de sobrecarga

Para las fases afectadas, en lugar de los valores medidos se muestra el carácter ">" y el valor máximo que se puede medir (rango de medida físico multiplicado por la escala).

El símbolo  en el encabezado indica sobrecarga. El símbolo es visible en todas las indicaciones de valores medidos.

### Sentido de corriente

El sentido de corriente puede ser modificado en el dispositivo por separado para cada fase. En caso de conexión equivocada no es necesario permutar posteriormente las conexiones del transformador de corriente.

**Ver también**

- Ejemplos de conexión (Página 45)
- Ajustar tipo de conexión (Página 55)
- Conexión (Página 39)
- Aplicar la tensión de medición (Página 61)
- Aplicar de la corriente de medición (Página 61)

**3.3 Magnitudes medidas****Magnitudes: resumen**

La siguiente tabla contiene todas las magnitudes medidas por el dispositivo o deducidas de las magnitudes base.

Tabla 3- 4 Magnitudes medidas

Magnitud medida	Abreviatura	Valor instantáneo	Mín	Máx	Media	Valor total	Unidad
Tensión L-N	$U_{L1-N} / U_{L2-N} / U_{L3-N}$	✓	✓	✓			[V]
Tensión L-L	$U_{L1-L2} / U_{L2-L3} / U_{L3-L1}$	✓	✓	✓			[V]
Corriente	$I_{L1} / I_{L2} / I_{L3}$	✓	✓	✓			[A]
Corriente por neutro	$I_N$	✓	✓	✓			[A]
Potencia aparente por fase	$S_{L1} / S_{L2} / S_{L3}$	✓	✓	✓			[VA]
Potencia activa por fase, importada/exportada	$P_{L1} / P_{L2} / P_{L3}$	✓	✓	✓			[W]
Potencia reactiva (Q1) de cada fase, positiva/negativa	$Q_{1L1} / Q_{1L2} / Q_{1L3}$	✓	✓	✓			[var]
Potencia aparente total de todas las fases	S	✓	✓	✓			[VA]
Potencia activa total de todas las fases, importada/exportada	P	✓	✓	✓	✓ <sup>1)</sup>		[W]
Potencia reactiva total Q1 de todas las fases, positiva/negativa	Q <sub>1</sub>	✓	✓	✓	✓ <sup>1)</sup>		[var]
Factor de potencia total	FP	✓	✓	✓			
Frecuencia de red	f	✓	✓	✓			[Hz]
Energía activa importada/exportada/saldo	E <sub>a</sub>					✓	[Wh]
Energía reactiva importada/exportada/saldo	E <sub>r</sub>					✓	[varh]

1) Medias (demanda) de potencia del último período transcurrido para importación y exportación, y mínimo y máximo del valor instantáneo. Sólo se puede consultar a través de la interfaz RS 485. Ver capítulo "Demandas de potencia".

**Ver también**

- Magnitudes medidas (Página 119)
- Valores medios (demanda) de potencia y contadores (Página 22)

## 3.4 Valores medios (demanda) de potencia y contadores

### 3.4.1 Totalización de los valores medios (demandas) de potencia

#### Valores legibles

SETRON PAC3100 suministra 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 de potencia activa y reactiva
- Extensión del periodo de demanda en segundos. El periodo puede resultar más corto en caso de sincronización externa.
- Tiempo en segundos desde la última sincronización o desde la conclusión del último periodo.

**Ejemplo:** Duración del periodo y duración del periodo de demanda

Duración del periodo: 15 minutos; hora: 13:03; 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 minutos.

#### Disponibilidad

---

##### Nota

Los valores medios de potencia del último periodo de demanda solamente pueden recuperarse dentro del periodo de demanda en curso.

---

##### Nota

Los valores medios de potencia solamente se pueden leer a través de la interfaz RS 485. Los valores no se muestran en la pantalla.

---

En el apéndice encontrará información sobre cómo tener acceso a los datos vía Modbus.

#### Parámetros ajustables

- Duración del periodo en minutos: ajustable entre 1 y 60 min, valor predeterminado: 15 min
- Sincronización a través de la interfaz RS 485

#### Ver también

Modbus RTU (Página 125)

### 3.4.2 Contadores de energía

#### Contadores de energía

SENTRON PAC3100 tiene contadores de energía para

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

Primero el dispositivo determina el saldo de energía

- Saldo de energía activa
- Saldo de energía reactiva

El saldo de energía se calcula de la forma siguiente: importación menos exportación.

#### Disponibilidad

Dos de las 6 magnitudes se pueden visualizar en la pantalla y leer a través de la interfaz. La selección se realiza durante la parametrización del dispositivo.

### 3.4.3 Comportamiento en caso de falla y restablecimiento de la red

Si la red falla, el dispositivo comienza a calcular desde cero los valores medios (demandas) de la potencia activa total y la potencia reactiva total.

Los datos de los contadores y los valores extremos (máx./mín.) se escriben desde la memoria volátil en la memoria no volátil conforme a los siguientes intervalos:

Valores de contador	Cada 5 min
Valores min./máx.	Cada 5 seg., siempre que existan

## 3.5 Entradas y salidas digitales

SENTRON PAC3100 dispone de:

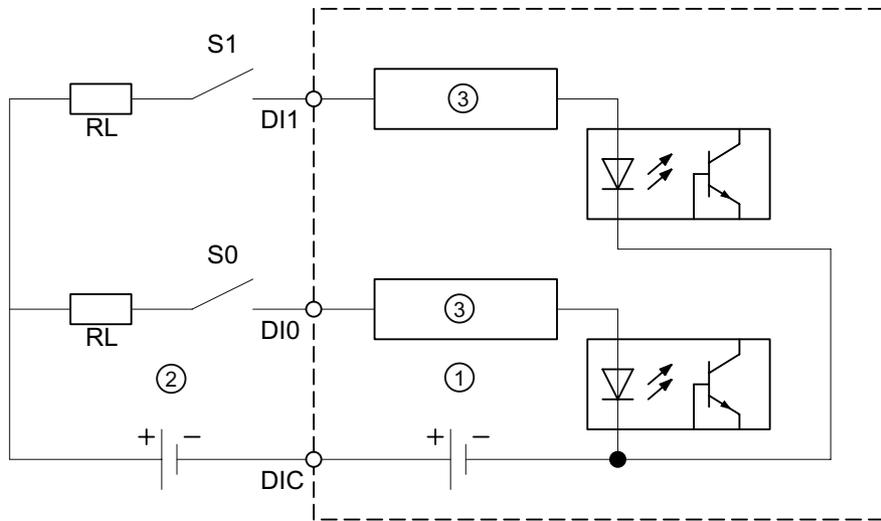
- 2 entradas digitales
- 2 salidas digitales

### 3.5.1 Entradas digitales

#### Función

Las dos entradas digitales tienen la siguiente función:

- Monitoreo de estado: Captación de los estados de los emisores de señales conectados



- (1) Alimentación interna
- (2) Alimentación externa adicional opcional, máx. 30 V, típica 24 V
- (3) Electrónica de entrada

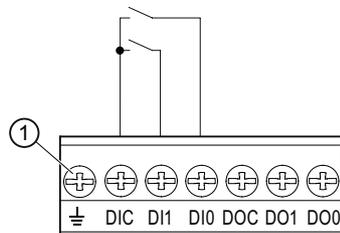
Imagen 3-5 Esquema de conexiones: Entradas digitales

#### Forma de conexión

Las dos entradas digitales son autoalimentadas. Puede funcionar con o sin alimentación externa, según se elija.

#### Interruptor autoalimentado

Alimentación interna en el borne DIC.

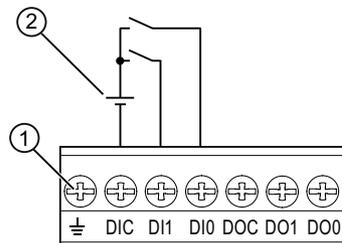


- (1) Terminal tierra funcional

Imagen 3-6 Entradas digitales con interruptor y alimentación interna en el borne DIC

### Interruptor con alimentación externa

Además de la tensión interna, en el borne DIC se puede aplicar una tensión externa de hasta 30 V (típ. 24 V).



- (1) Terminal tierra funcional
- (2) Tensión externa

Imagen 3-7 Entradas digitales con interruptor, alimentación interna y alimentación externa adicional en el borne DIC

## 3.5.2 Salidas digitales

### Funciones

Pueden asignarse las siguientes funciones a las dos salidas digitales:

- Salida de impulsos de energía, programable para energía activa o reactiva
- Salida lógica para telecontrol a través de la interfaz RS485

### Salida de impulsos de energía

La salida digital envía una cantidad de impulsos que es proporcional a una de las siguientes energías:

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

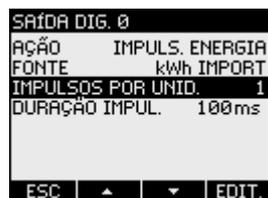


Imagen 3-8 Salida de impulsos de energía

### Telecontrol a través de la interfaz RS485

La interfaz RS485 integrada permite controlar a distancia las salidas digitales. Los códigos de función Modbus se especifican en el anexo.

#### Forma de conexión

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

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

Imagen 3-9 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.

#### Ver también

Modbus RTU (Página 125)

## 3.6 Interfaz RS 485

### Interfaz RS 485 para comunicación Modbus RTU

SETRON PAC3100 está equipado con una interfaz RS 485 para la comunicación Modbus RTU.

## 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.
- Actualización de los idiomas disponibles en el dispositivo

Los códigos de función Modbus se especifican en el anexo.

## Función

El dispositivo trabaja como esclavo Modbus.

## 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 3- 5 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 PAC3100 para poder utilizarlo en el bus como esclavo con dispositivos de otros fabricantes. PAC3100 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 y 255 milisegundos.

## Polarización

Debe realizarse lo necesario en otro punto del bus para la polarización de los cables de datos RS 485. PAC3100 no dispone de resistencias de polarización.

3.7 Aberturas de inserción en la parte posterior del dispositivo

LED de estado

Dos LED señalizan las informaciones de estado:

Tabla 3- 6 Significado de las señales LED

Color	Estado	Descripción
Verde y amarillo	Apagado	No hay actividad en el bus.
Verde	En parpadeo	Otros dispositivos se comunican en el bus.
Amarillo	En parpadeo	SETRON PAC3100 envía datos.

Ver también

Conexión al bus RS 485 (Página 48)

Modbus RTU (Página 125)

3.7 Aberturas de inserción en la parte posterior del dispositivo

Abertura de inserción en la parte posterior del dispositivo

**PRECAUCIÓN**  
Si se introducen objetos, el dispositivo podría resultar destruido  
No introduzca objetos en las aberturas de la parte posterior de la caja del dispositivo.

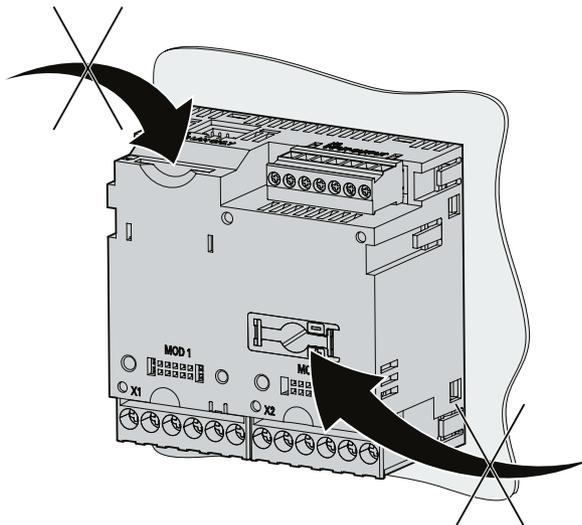


Imagen 3-10 Aberturas de la caja no utilizables

## Pasos previos a la instalación

### Lugar de montaje

SETRON PAC3100 ha sido diseñado para ser instalado en paneles de tableros/cuadros fijos ubicados en salas cerradas.

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.

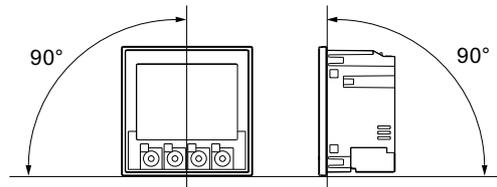


Imagen 4-1 Posición de montaje

Preferentemente, debe mirarse oblicuamente desde abajo.

### 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. Información sobre medidas en el capítulo "Dibujos dimensionales".

Reserve espacio suficiente para:

- Ventilación
- Cableado
- Bloque de bornes RS 485 y llegada de cable en la parte superior del dispositivo

#### PRECAUCIÓN

##### Garantizar una ventilación suficiente

Asegúrese de que los orificios de ventilación de la caja no se encuentren obstruidos. El cableado, los cables de conexión y otros elementos no deben obstaculizar la ventilación.

## Condiciones del entorno

Utilice SENTRON PAC3100 únicamente en aquellos lugares en los que las condiciones ambientales permitan su correcto servicio:

Tabla 4- 1 Condiciones del entorno

Rango de temperatura		
	Temperatura de empleo	- 10 °C a + 55 °C
	Temperatura de almacenamiento y transporte	- 25 °C a + 70 °C
Humedad relativa del aire		95 % a 25 °C sin condensación (en condiciones normales)
Altitud de instalación sobre el nivel del mar		máx. 2000 m
Grado de contaminación		2
Grado de protección según IEC 60529		
	Lado frontal del dispositivo	IP65 Type 5 Enclosure según UL50
	Lado posterior del dispositivo	IP20

## Aparato de seccionamiento

¡En SENTRON PAC3100 debe conectarse aguas arriba un aparato de seccionamiento adecuado para dejar el dispositivo sin corriente y sin tensión!

- El aparato de seccionamiento debe montarse cerca del dispositivo y ser fácilmente accesible para el usuario.
- El aparato de seccionamiento debe estar marcado como aparato de seccionamiento para el dispositivo.

## Compensación de temperatura

Para evitar condensaciones, antes de conectar el dispositivo a tensión éste deberá permanecer al menos 2 horas en el lugar donde deberá funcionar.

## Ver también

Dibujos dimensionales (Página 115)

# Montaje

## 5.1 Desembalar

Observe las directivas de manipulación de componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Abra el embalaje con cuidado. No emplee la fuerza.

### Comprobación del embalaje

Una vez recibido el dispositivo, realice las siguientes comprobaciones antes de proceder al montaje:

- Compruebe si existen desperfectos en el embalaje
- Compruebe la integridad del contenido del embalaje
- Asegúrese de que el dispositivo no presenta desperfectos externos

Póngase en contacto con el distribuidor local de Siemens en los casos siguientes:

- El embalaje está dañado
- El contenido del embalaje es incompleto.
- El dispositivo está dañado



 <b>ADVERTENCIA</b>
<b>Un dispositivo dañado puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales</b>
No instale aparatos dañados ni los ponga en marcha.

### Almacenar

Almacene la unidad SENTRON PAC3100 en un lugar seco.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Evitar condensación</b>
Las oscilaciones repentinas de temperatura pueden provocar condensaciones. La condensación puede influir en la capacidad de funcionamiento del dispositivo. Almacene el dispositivo durante al menos 2 horas en el lugar de servicio antes de proceder a su montaje.

## 5.2 Montaje en el panel

### 5.2.1 Herramientas

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 alivio de tracción de la conexión RS 485.

### 5.2.2 Dimensiones de montaje

#### Dimensiones de montaje y distancias a observar

Consulte las dimensiones de recorte y del bastidor y las distancias entre componentes en el capítulo "Dibujos dimensionales".

#### Ver también

Dibujos dimensionales (Página 115)

### 5.2.3 Pasos de montaje

Para montar SENTRON PAC3100 en el panel debe proceder de la siguiente manera:

#### Procedimiento

1. Practique un recorte de  $92,0^{+0,8} \times 92,0^{+0,8}$  mm<sup>2</sup> en el panel (a no ser que ya esté hecho).
2. Descargue su cuerpo de electricidad estática. Observe las directivas ESD en el apéndice.

<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Componentes sensibles a descargas electrostáticas</b>
Descargue su cuerpo de posible electricidad estática. Toque, p. ej., un armario eléctrico conectado a tierra o una pieza metálica conectada al sistema de toma a tierra del edificio (radiador, columna de acero).

3. Coloque el dispositivo desde fuera por el hueco recortado anteriormente (figura "Paso de montaje A").

4. Colóquese frente al lado interior del panel del tablero y lleve a cabo allí el resto de los pasos de montaje.
5. Fije el dispositivo al panel con los dos soportes que se adjuntan (figura "Paso de montaje B"). Para ello, proceda de la siguiente manera:
  - Sujete el dispositivo con una mano.
  - Coloque los soportes en los lados izquierdo y derecho de la carcasa. Para ello, introduzca los salientes del soporte (2) en la abertura de la carcasa (1) destinada a tal efecto.
  - Fije el saliente de enganche. Para ello, coloque los dedos corazón e índice en el apoyo y empuje con el pulgar el saliente de enganche, tal como se muestra en la figura "Paso de montaje C". El mecanismo de enganche del ambos soportes permite al montador una fijación rápida del dispositivo en el panel sin necesidad de herramientas. Para alcanzar el grado de protección IP65, deberán apretarse los cuatro tornillos en los soportes.
6. Apriete uniformemente los 4 tornillos en ambos soportes con un par de 0,5 Nm (fig. "Paso de montaje D"). La junta que trae de serie integrada el dispositivo es suficiente para sellar correctamente el recorte en el panel.
7. En caso de utilización de la interfaz RS 485:

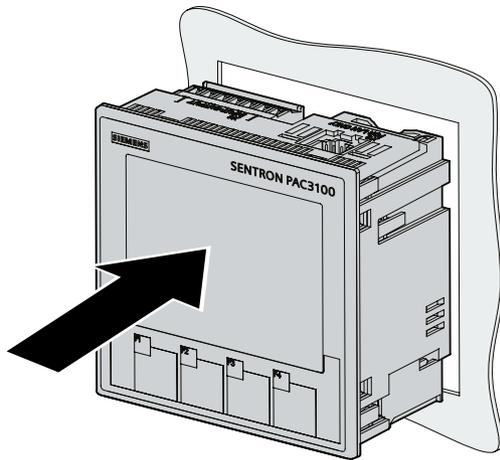
Asegúrese de que los cables RS 485 conectados están adecuadamente aliviados de esfuerzos de tracción.

Para ello fije el cable RS 485 al panel. Realice la fijación tal y como se muestra en la figura "Paso de montaje E" en el punto (3) con un sujetacables autoadhesivo u otro dispositivo de montaje apropiado.

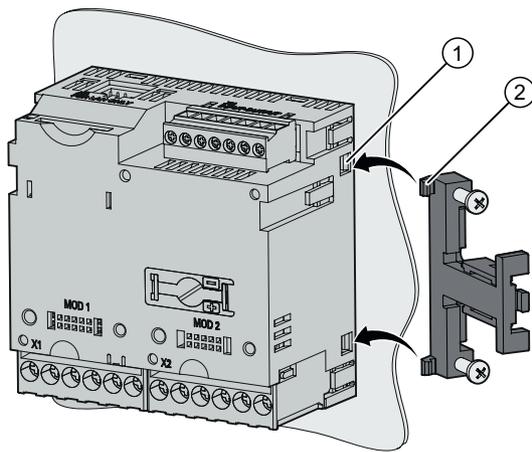
El montaje ha finalizado.

<b>ATENCIÓN</b>
Asegúrese de no olvidar ninguna herramienta u otros objetos peligrosos para la seguridad en el lugar de montaje.

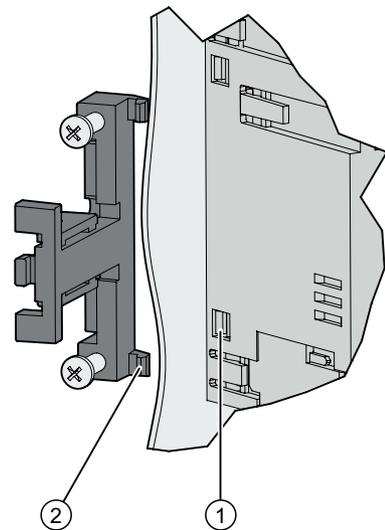
Pasos de montaje



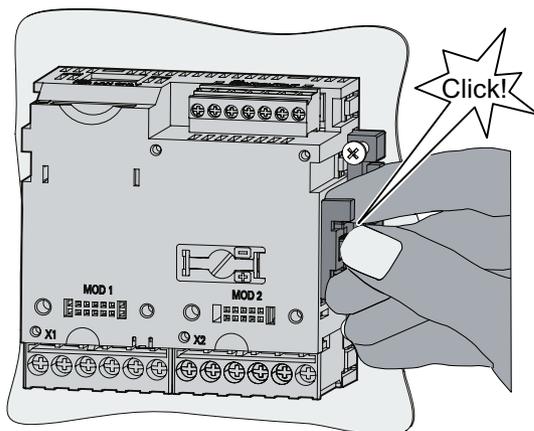
Paso de montaje A



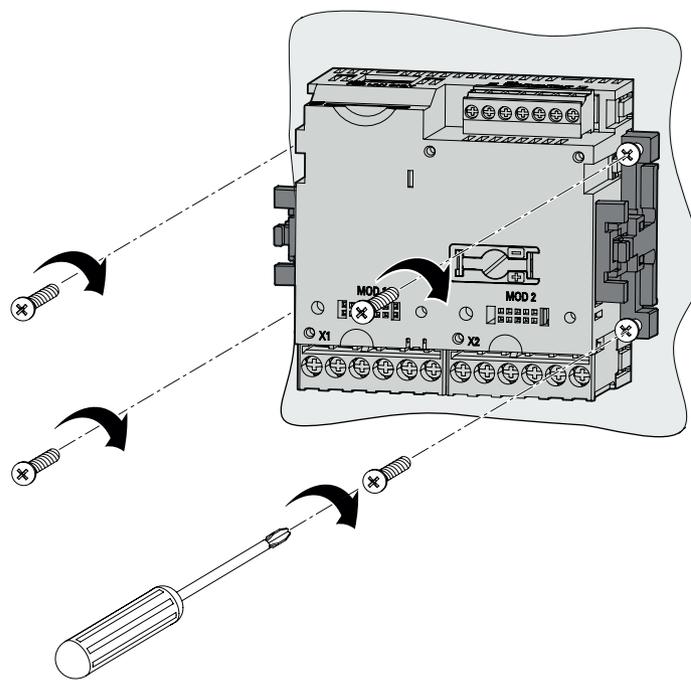
Paso de montaje B



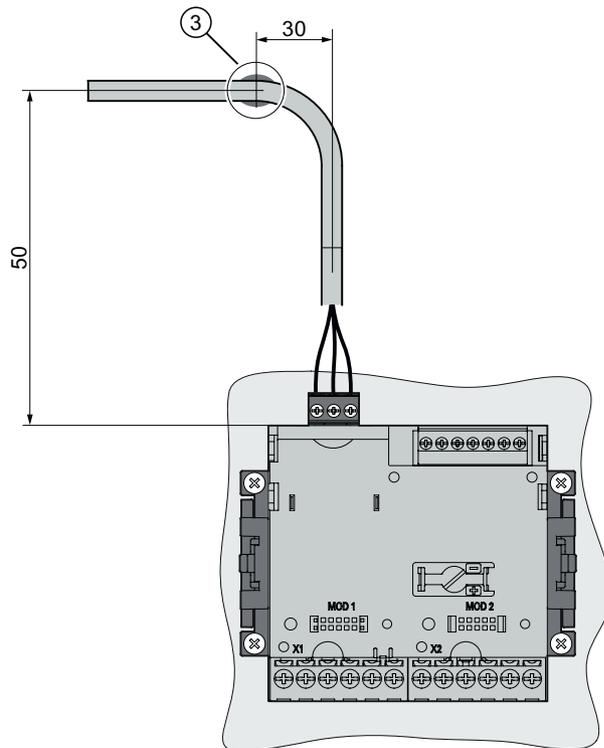
Paso de montaje B, detalle



Paso de montaje C



Paso de montaje D



Paso de montaje E: alivio de tracción de la conexión RS 485

### Ver también

Directivas ESD (Página 141)

## 5.3 Desmontaje

### Herramientas

Para desmontar el dispositivo necesita las siguientes herramientas:

- Destornillador PH2
- Destornillador plano

## Pasos de desmontaje

1. Descargue su cuerpo electrostáticamente conforme a las directivas ESD.

### PRECAUCIÓN

#### Componentes sensibles a descargas electrostáticas

Descargue su cuerpo de posible electricidad estática. Toque, p. ej., un armario eléctrico conectado a tierra o una pieza metálica conectada al sistema de toma a tierra del edificio (radiador, columna de acero).

2. Comience los trabajos de desmontaje por la cara interior del panel del tablero/cuadro.
3. Afloje la fijación al panel. Para ello suelte los cuatro tornillos de los dos soportes. Deje los tornillos en los soportes para que no se pierdan.
4. Afloje con cuidado los salientes de enganche haciendo palanca con un destornillador plano u otra herramienta apropiada. El soporte se suelta inmediatamente.
5. Vaya a la cara externa del panel y extraiga el dispositivo del recorte.
6. Guarde el dispositivo en la caja original junto con el instructivo y los componentes suministrados que se especifican en el mismo.

Fin del desmontaje.

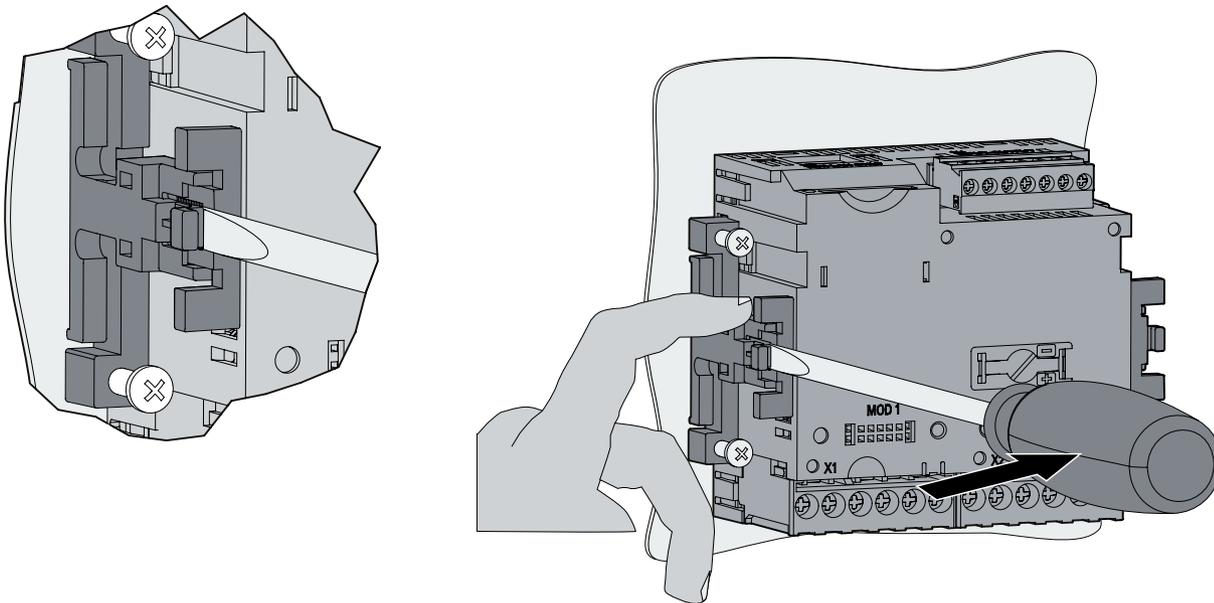


Imagen 5-1 Desmontaje, soltado de los salientes de enganche

## Ver también

Directivas ESD (Página 141)



## Conexión

### 6.1 Consignas de seguridad

#### Consignas



	<p><b>PELIGRO</b></p> <p><b>Tensión peligrosa</b></p> <p><b>El no respeto de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o daños materiales.</b></p> <p>Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el dispositivo.</p>
---	---

#### Nota

Los siguientes trabajos se realizan parcialmente en presencia de tensiones peligrosas. Por esta razón deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado, con el debido conocimiento y cumplimiento de las disposiciones de seguridad y medidas de precaución.

Póngase la ropa de protección especificada. Respete todos los reglamentos y normativas de carácter general relativas 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 marcha 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 compruebe si la tensión de red coincide con la tensión indicada en la placa de características.

Antes de proceder a la puesta en marcha, compruebe que todas las conexiones hayan sido realizadas correctamente.

Si se usa corriente continua para alimentación se debe respetar la polaridad correcta.

Antes de conectar el dispositivo por primera vez a la fuente de tensión, éste debería permanecer al menos dos horas en el lugar de servicio, para equilibrar la temperatura y evitar la formación de humedad y condensación.

No se permite que el dispositivo sufra condensaciones durante el servicio.

---

**Nota**

**Personal calificado**

En el sentido de los avisos y consignas de seguridad, se considera personal calificado a aquellas personas que están familiarizadas con los trabajos de montaje, instalación, puesta en marcha y operación del producto y que disponen de las calificaciones acordes a su actividad, p. ej.:

- curso o instrucción o permiso para operar y mantener aparatos/sistemas de acuerdo a los estándares de seguridad aplicables a circuitos eléctricos y aparatos.
  - Curso o instrucción, de acuerdo a los estándares de seguridad, en la conservación y uso de los equipamientos de seguridad adecuados.
  - Curso en primeros auxilios.
- 

**Ver también**

Consignas de seguridad (Página 13)

Aplicar la tensión de alimentación (Página 51)

Aplicar la tensión de medición (Página 61)

Aplicar de la corriente de medición (Página 61)

## 6.2 Conexiones



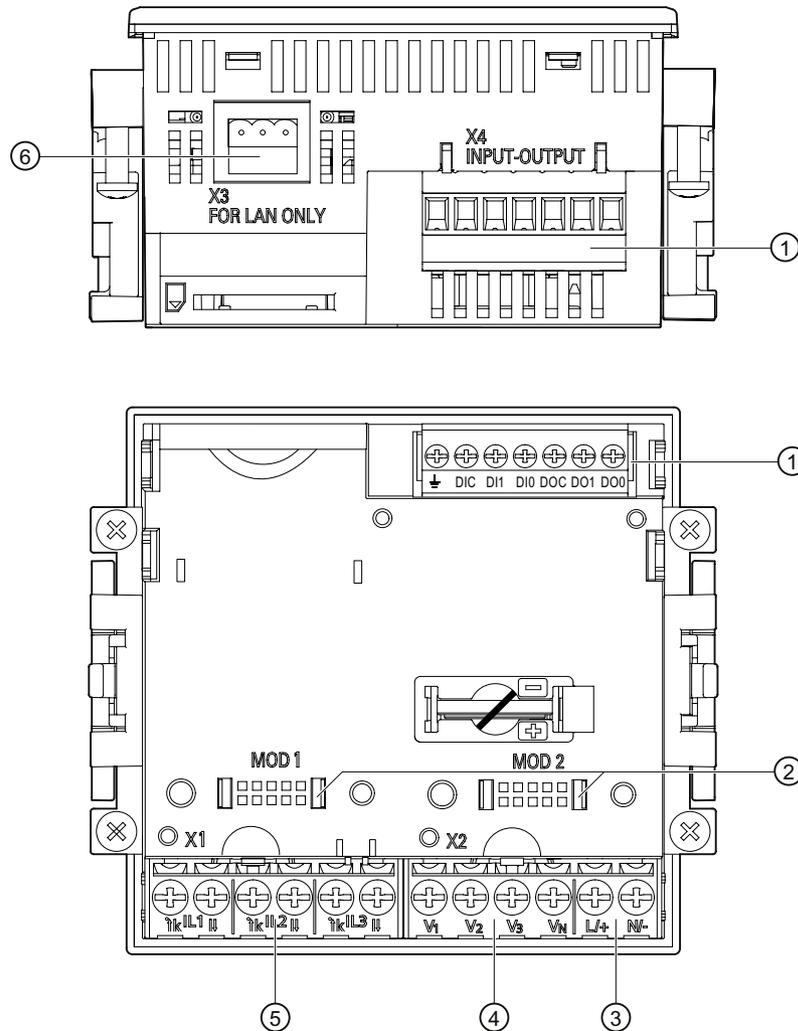
 **PELIGRO**

**Tensión peligrosa**

**El no respeto de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o daños materiales considerables.**

Respete las consignas e instrucciones de seguridad incluidas en el propio aparato, así como las que figuran en el instructivo y el manual del producto.

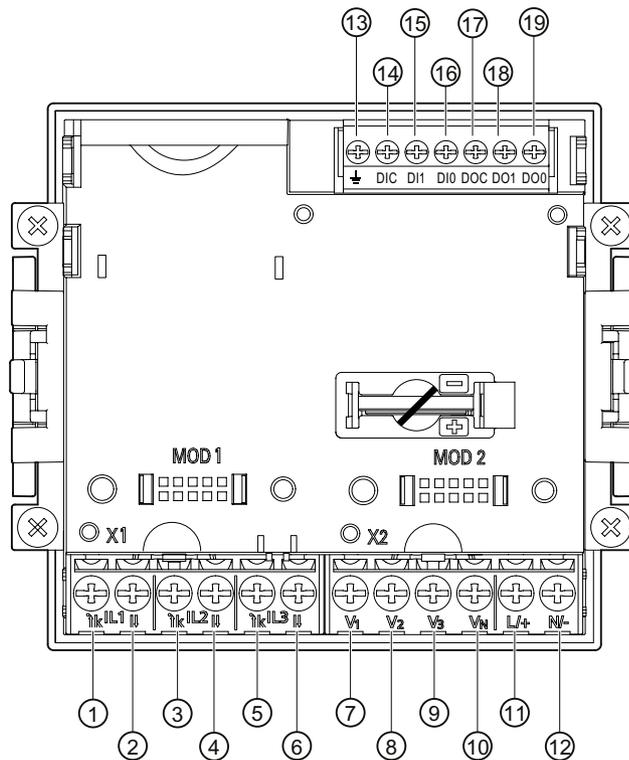
## Designaciones de conexiones



- (1) Entradas y salidas digitales, tierra funcional
- (2) Conexiones ciegas. ¡No utilizables como ranuras!
- (3) Alimentación L/+, N/-
- (4) Entradas de medida para tensión V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>N</sub>
- (5) Entradas de medida para corriente IL<sub>1</sub>, IL<sub>2</sub>, IL<sub>3</sub>
- (6) Conexión RS 485

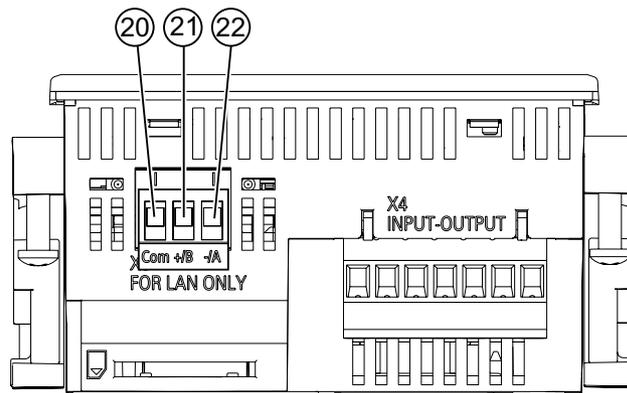
Imagen 6-1 Designación de conexiones, vista superior y posterior del dispositivo

Rotulación de bornes



N.º	Borne	Función
(1)	IL1 °↑k	·k Corriente I <sub>L1</sub> , entrada
(2)	IL1 I↓	I Corriente I <sub>L1</sub> , salida
(3)	IL2 °↑k	·k Corriente I <sub>L2</sub> , entrada
(4)	IL2 I↓	I Corriente I <sub>L2</sub> , salida
(5)	IL3 °↑k	·k Corriente I <sub>L3</sub> , entrada
(6)	IL3 I↓	I Corriente I <sub>L3</sub> , salida
(7)	V <sub>1</sub>	Tensión U <sub>L1-N</sub>
(8)	V <sub>2</sub>	Tensión U <sub>L2-N</sub>
(9)	V <sub>3</sub>	Tensión U <sub>L3-N</sub>
(10)	V <sub>N</sub>	Neutro
(11)	L/+	AC: Conexión: Conductor (tensión de fase) DC: Conexión: +
(12)	N/-	AC: Conexión: Neutro DC: Conexión: -
(13)	⏚	Tierra funcional
(14)	DIC	Entrada digital (común)
(15)	DI1	Entrada digital 1
(16)	DI0	Entrada digital 0
(17)	DOC	Salida digital (común)
(18)	DO1	Salida digital 1
(19)	DO0	Salida digital 0

Imagen 6-2 Rotulación de bornes



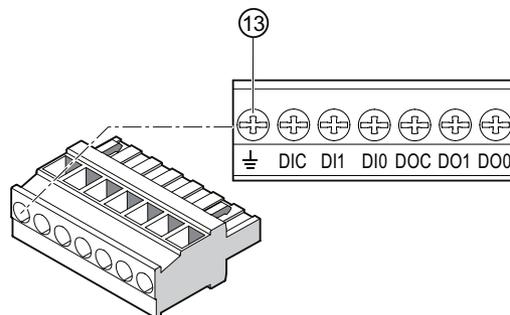
N.º	Borne	Función
(20)	Com	Común = masa
(21)	+/B	Señal B; D1
(22)	-/A	Señal A; D0

Imagen 6-3 Rotulación de bornes

## Puesta a tierra

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.

## Tierra funcional



(13) Terminal tierra funcional

Imagen 6-4 Regleta de bornes con 2 entradas y salidas digitales, tierra funcional

La conexión  $\perp$  "tierra funcional" deriva perturbaciones que afectan a las entradas y salidas digitales y a la interfaz RS 485.

Conecte la tierra funcional a la barra equipotencial que se encuentra en el armario eléctrico.

La longitud máxima de cable para la conexión de la tierra funcional son 3 metros.

### Protección de la alimentación

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Si la alimentación no está protegida, pueden producirse daños en el multímetro o en la instalación.</b></p> <p>Pueden aparecer daños en el dispositivo y la instalación.</p> <p>El dispositivo debe protegerse siempre con un fusible <b>0,6 A, CLASS CC</b> homologado por la IEC o aprobado por la UL.</p>

Si se utiliza un fusible habrá que emplear el correspondiente portafusibles homologado por la IEC o autorizado por la UL. ¡Adicionalmente se deberá conectar aguas arriba un aparato de seccionamiento adecuado para dejar el dispositivo sin corriente y sin tensión!

### Protección de las entradas amperimétricas



 <b>PELIGRO</b>
<p><b>Si los circuitos asociados al transformador de tensión están abiertos, se producirá choque eléctrico y descargas por arco eléctrico</b></p> <p><b>El no respeto de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o daños materiales considerables.</b></p> <p>La corriente sólo puede medirse mediante un <b>transformador de corriente</b> 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.</p>

### Protección de las entradas voltimétricas

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Si las entradas de medición de tensión no están protegidas, pueden producirse daños en el multímetro o en la instalación</b></p> <p>Proteja el dispositivo siempre con un fusible de 10 A homologado por la IEC o aprobado por la UL o con un automático magnetotérmico de 10 A homologado por la IEC o aprobado por la UL.</p> <p>No cortocircuite nunca las conexiones secundarias de los transformadores de tensión.</p>

## 6.3 Conexión de los cables

### Conexión de los cables en los bornes de tornillo

Herramienta: destornillador PZ2 cal. ISO 6789

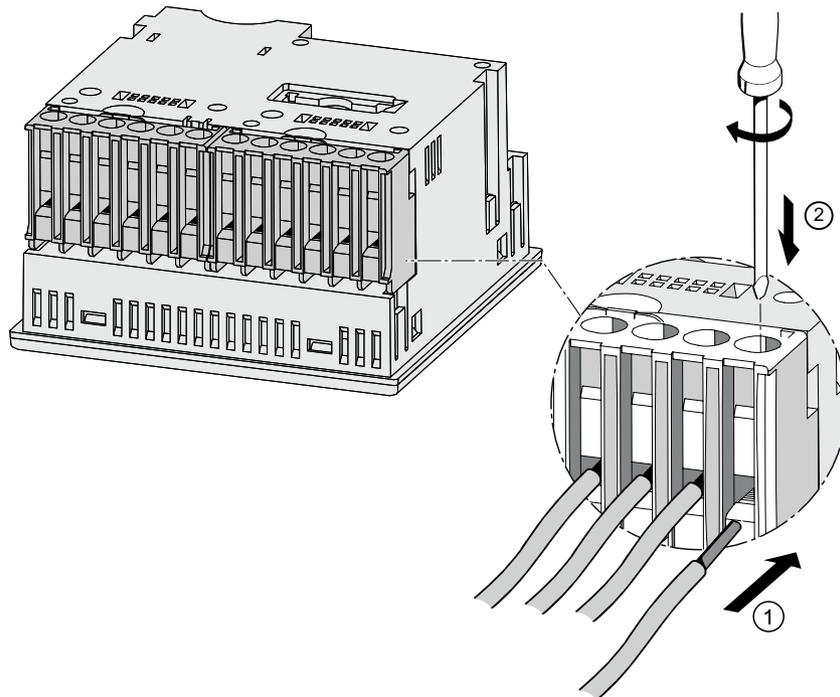


Imagen 6-5 Conexión de los cables en los bornes de tornillo

## 6.4 Ejemplos de conexión

A continuación se muestran algunos ejemplos de conexión. Muestran la conexión en:

- Redes de tres o cuatro conductores
- con carga desbalanceada (asimétrica)
- con/sin transformador de tensión
- con transformador de corriente

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.

Todos los bornes de entrada o salida no necesarios para la medición permanecen libres.

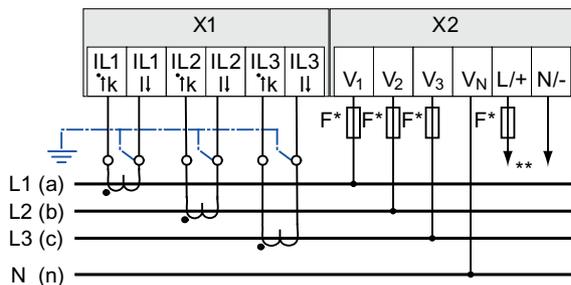
En los ejemplos de conexión, el secundario del transformador está puesto a tierra en el borne "I" a modo de ejemplo. La puesta a tierra se puede realizar en los bornes "k" o "l". La puesta a tierra no influye en la medición.

Se debe indicar en el dispositivo el tipo de cableado a través de los parámetros de ajuste. Los tipos de conexión indicados a continuación se refieren a la parametrización del dispositivo.

**Ejemplos de conexión**

**(1) medición trifásica, cuatro conductores, carga desbalanceada, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente**

Tipo de conexión 3P4W



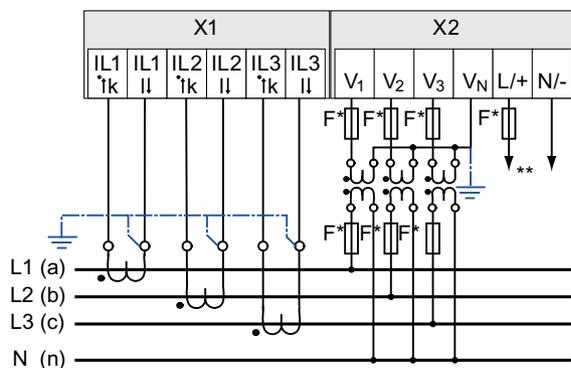
\* Los fusibles deben preverse en la instalación.

\*\* Conexión de la tensión de alimentación

Imagen 6-6 Tipo de conexión 3P4W, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente

**(2) medición trifásica, cuatro conductores, carga desbalanceada, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente**

Tipo de conexión 3P4W



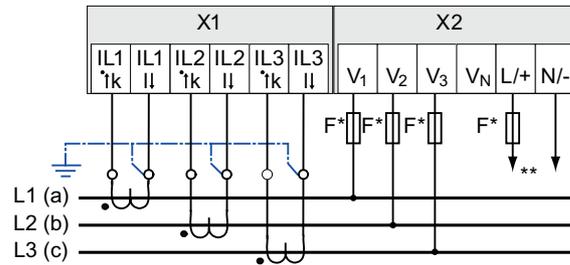
\* Los fusibles deben preverse en la instalación.

\*\* Conexión de la tensión de alimentación

Imagen 6-7 Tipo de conexión 3P4W, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente

**(3) medición trifásica, tres conductores, carga desbalanceada, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente**

Tipo de conexión 3P3W



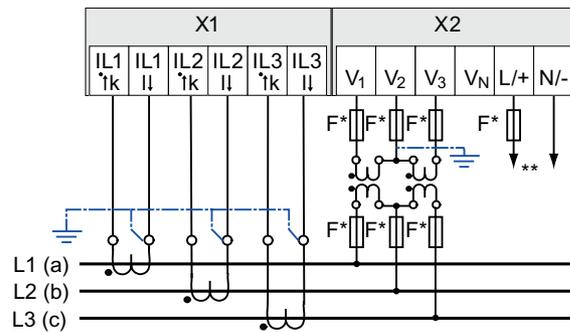
\* Los fusibles deben preverse en la instalación.

\*\* Conexión de la tensión de alimentación

Imagen 6-8 Tipo de conexión 3P3W, sin transformador de tensión, con tres transformadores de corriente

**(4) medición trifásica, tres conductores, carga desbalanceada, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente**

Tipo de conexión 3P3W



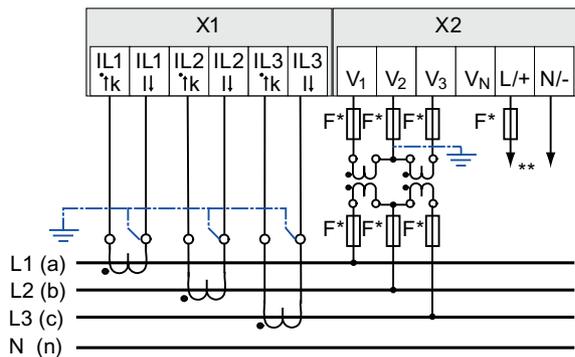
\* Los fusibles deben preverse en la instalación.

\*\* Conexión de la tensión de alimentación

Imagen 6-9 Tipo de conexión 3P3W, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente

**(5) medición trifásica, cuatro conductores, carga desbalanceada, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente**

Tipo de conexión 3P3W



\* Los fusibles deben preverse en la instalación.

\*\* Conexión de la tensión de alimentación

Imagen 6-10 Tipo de conexión 3P3W, con transformador de tensión, con tres transformadores de corriente

**Ver también**

Entradas de medida (Página 17)

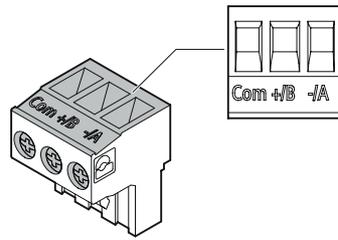
## 6.5 Conexión al bus RS 485

**Procedimiento**

Conecte SENTRON PAC3100 al bus RS 485 a través de la interfaz integrada. Tenga en cuenta la topología general del cable par trenzado.

1. Conecte los cables RS 485 a los bornes de tornillo del bloque de bornes.
2. Conecte uno de los extremos de la pantalla del cable con la tierra de protección PE.
3. Una la señal común con la tierra de protección.
4. Asegúrese de que en la primera y la última estación de comunicación hay conectada una resistencia terminadora de bus.

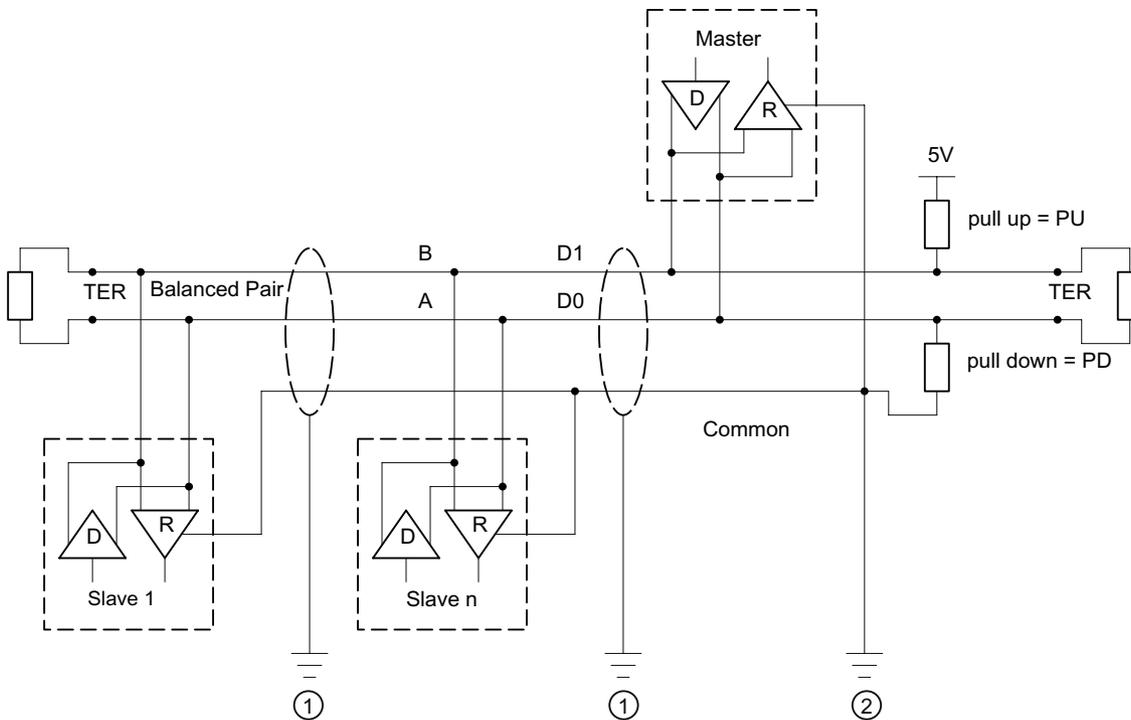
### Bloque de bornes RS 485



COM      Común = masa  
 +/B      Señal B; D1  
 -/A      Señal A; D0

Imagen 6-11 Bloque de bornes RS 485

### 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

Imagen 6-12 Esquema de conexiones: Topología RS 485 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. La puesta a tierra de la pantalla se lleva a cabo en un solo lado.

### 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.

### Polarización

PAC3100 no admite la polarización de los cables de datos RS 485. 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  $\Omega$  y resistencia reductora de 560  $\Omega$ .

### Terminador de bus

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

PAC3100 no admite el terminador de bus. El bus se puede cerrar con una resistencia externa  $\geq 60 \Omega$ . La resistencia debe conectarse a los bornes -/A y -/B del bloque de bornes RS 485.

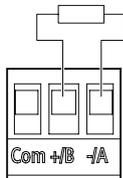


Imagen 6-13 Cierre del bus con una resistencia externa

## Puesta en servicio

### 7.1 Resumen

#### Requisitos

1. El dispositivo debe haberse montado.
2. El dispositivo se ha conectado conforme a los tipos de conexión posibles.

Para la comunicación a través de la interfaz RS 485, el dispositivo debe estar conectado al bus.

#### Pasos para la puesta en marcha del dispositivo

1. Aplicar la tensión de alimentación
2. Parametrizar el dispositivo
3. Aplicar la tensión de medición
4. Aplicar de la corriente de medición
5. Comprobar los valores medidos mostrados

#### ATENCIÓN

##### Comprobar las conexiones

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

Antes de la puesta en marcha de SENTRON PAC3100, compruebe todas las conexiones para asegurarse de que se han llevado a cabo correctamente.

### 7.2 Aplicar la tensión de alimentación

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



#### ⚠️ ADVERTENCIA

**El rango nominal de tensión indicado no se debe sobrepasar**

**El no respeto de esta consigna puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales**

Los valores límite indicados en los datos técnicos y en la placa de características no se deben rebasar; tampoco durante la puesta en marcha y comprobación del dispositivo.

### Protección de la alimentación

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Si la alimentación no está protegida, pueden producirse daños en el multímetro o en la instalación.</b>
El dispositivo debe protegerse siempre con un fusible <b>0,6 A, CLASS CC</b> homologado por la IEC o aprobado por la UL.
Si se utiliza un fusible habrá que emplear el correspondiente portafusibles homologado por la IEC o autorizado por la UL. ¡Adicionalmente se deberá conectar aguas arriba un aparato de seccionamiento adecuado para dejar el dispositivo sin corriente y sin tensión!
La tensión de alimentación no debe ser tomada de los transformadores de tensión.

### Procedimiento

Conecte la tensión de alimentación a los bornes L/+ y N/-.

Tabla 7- 1 Conexión de la tensión de alimentación

Designación de bornes	Conexión
L/+	AC: Conexión: Conductor (tensión de fase) DC: Conexión: +
N/-	AC: Conexión: Neutro DC: Conexión: -

### Ver también

- Consignas de seguridad (Página 13)
- Consignas de seguridad (Página 39)
- Aplicar la tensión de medición (Página 61)
- Datos técnicos (Página 105)

## 7.3 Parametrizar el dispositivo

### Procedimiento

Para la puesta en marcha del dispositivo es necesario ajustar en sus menús los parámetros de servicio que se muestran a continuación:

- Tipo de conexión
- Tensión
  - Medición directa en 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

En caso de utilización de la interfaz RS 485:

- Ajustes de la comunicación

Aparte se consideran de utilidad los siguientes ajustes:

- Idioma
- Identificador de fase
- Clave de acceso

### Ver también

Administración de claves (Página 96)

### 7.3.1 Ajustar el idioma

Ajuste primero el idioma de los mensajes de texto en pantalla.

Los idiomas disponibles se muestran:

- durante la primera puesta en marcha,
- tras realizar un reset de los ajustes de fábrica

El idioma predeterminado es el inglés.



Imagen 7-1 Selección de idioma

Elija el idioma deseado con las teclas <F2>  o <F3> .

Confirme el idioma deseado con la tecla <F4> .

### Cambio de idioma

1. Salga de la indicación de valores medidos y visualice el menú "MENÚ PRINCIPAL":  
tecla <F4> **MENÚ**
2. En el menú principal seleccione la opción "AJUSTES":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**
3. Entre en la opción de menú "AJUSTES":  
tecla <F4> **ENTER**
4. En el menú "AJUSTES", vaya a la opción "IDIOMA/REGIONAL":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**



Imagen 7-2 Menú "AJUSTES"

5. Active el menú "IDIOMA/REGIONAL":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.
6. Abra el modo de edición del parámetro ajustable "IDIOMA" con:  
tecla <F4> **EDIT.**



Imagen 7-3 Modo de edición "IDIOMA"

7. Recorra los diferentes valores posibles con:  
tecla <F2> **+**
8. Acepte el idioma deseado:  
tecla <F4> **OK**  
El idioma se guardará de forma permanente y se activará al instante.  
La pantalla regresa al modo de visualización.
9. Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de medida:  
tecla <F1> **ESC**

## 7.3.2 Entrada de tensión

### 7.3.2.1 Ajustar tipo de conexión

Indique al dispositivo el tipo de conexión realizado. Para ello, indique la abreviatura del tipo de conexión en los parámetros de ajuste del dispositivo.

#### Nota

##### Tipo de conexión

El tipo de conexión realizado y el indicado en los parámetros de ajuste del dispositivo deben coincidir.

Tabla 7- 2 Tipos de conexiones previstas

Abreviatura	Tipo de conexión
3P4W	3 fases, 4 conductores, carga desbalanceada
3P3W	3 fases, 3 conductores, carga desbalanceada

Más información acerca de los posibles tipos de conexión y la dependencia de la representación de magnitudes medidas con respecto al tipo de conexión en el capítulo "Descripción".

### Procedimiento

1. Salga de la indicación de valores medidos y visualice el menú "MENÚ PRINCIPAL":  
tecla <F4> **MENU**
2. En el menú principal seleccione la opción "AJUSTES":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**
3. Entre en la opción de menú "AJUSTES":  
tecla <F4> **ENTER**
4. En el menú "AJUSTES" vaya a la opción "PARÁMETROS BASE":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**
5. Seleccione la opción de menú "PARÁMETROS BASE":  
tecla <F4> **ENTER**
6. En el menú "PARÁMETROS BASE" active la opción "ENTRADAS TENSIÓN":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.

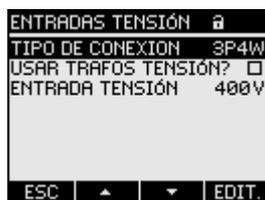


Imagen 7-4 Parámetro ajustable "TIPO DE CONEXIÓN"

7. Abra el modo de edición del parámetro ajustable "TIPO DE CONEXIÓN":  
tecla <F4> **EDIT.**
8. Recorra los diferentes valores posibles con:  
tecla <F2> **+**
9. Acepte el tipo de conexión deseado:  
tecla <F4> **OK**  
El tipo de conexión se guardará de forma permanente y se activará al instante.  
La pantalla vuelve al modo de visualización.
10. Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de medida:  
tecla <F1> **ESC**

### Ver también

Entradas de medida (Página 17)

### 7.3.2.2 Ajuste de la medición a través de transformador de tensión

En el estado de suministro del dispositivo, la medición está ajustada para medición directa en red. En la primera puesta en marcha se deben realizar los siguientes pasos si se desea medir a través de un transformador de tensión.

### Procedimiento

1. En el menú "AJUSTES", abra la opción "PARÁMETROS BASE".
2. En el menú "PARÁMETROS BASE" abra la opción "ENTRADAS TENSIÓN":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.
3. Seleccione el parámetro ajustable "USAR TRAFOS TENSIÓN?":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**

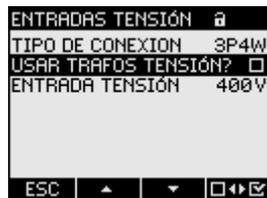


Imagen 7-5 Parámetro ajustable "USAR TRAFOS TENSIÓN"

4. Active/desactive la medición a través de transformador:  
tecla <F4> **☑**  
 Activado: medición a través de transformador de tensión.  
 Apagado: medición directa en la red de baja tensión.  
El parámetro de ajuste queda registrado de forma permanente y resulta efectivo de inmediato.  
La pantalla permanece en el modo de visualización.
5. Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de valores medidos:  
tecla <F1> **ESC**

### 7.3.2.3 Ajuste de la relación del transformador de tensión

De fábrica, la medición está ajustada para medición directa en red. En la primera puesta en marcha se deben realizar los siguientes pasos si se desea medir a través de un transformador de tensión.

El ajuste de la relación del transformador únicamente es posible si se ha activado la medición a través de transformador de tensión en los parámetros de ajuste del dispositivo. Sólo así se mostrarán en pantalla los campos de la tensión primaria y secundaria.

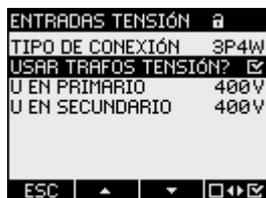


Imagen 7-6 Parámetro ajustable "USAR TRAFOS TENSIÓN" activado

#### Procedimiento

1. En el menú "AJUSTES", abra la opción "PARÁMETROS BASE".
2. En el menú "PARÁMETROS BASE" seleccione la opción "ENTRADAS TENSIÓN":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.  
Si no se muestran los campos "U EN PRIMARIO" y "U EN SECUNDARIO", significa que está ajustada la medición directa en red. Cambie la opción de medición directa a medición a través de transformador de tensión. Las instrucciones correspondientes se encuentran en el capítulo "Ajuste de la medición a través de transformador de tensión".
3. Seleccione el parámetro ajustable "U EN PRIMARIO":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**
4. Abra el modo de edición de la opción "U EN PRIMARIO":  
tecla <F4> **EDIT**
5. Seleccione el valor deseado:  
tecla <F2> **+** o tecla <F3> **->**
6. Acepte el valor:  
tecla <F4> **OK**  
El valor de la tensión primaria se guardará de forma permanente y se activará al instante. La pantalla regresa al modo de visualización.
7. Seleccione el parámetro ajustable "U EN SECUNDARIO":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**  
Proceda de la misma manera que para la introducción de la tensión en primario. El valor de la tensión en secundario se guardará permanentemente y se activará de forma inmediata. La pantalla vuelve al modo de visualización.
8. Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de valores medidos:  
tecla <F1> **ESC**

**Ejemplo:**

Desea realizar una medición en una red de 690 V a través de un transformador de tensión 1000 V/100 V.

Para ello indique:

1. USAR TRAFOS TENSIÓN?:  activado
2. U EN PRIMARIO: 690V
3. U EN SECUNDARIO: 69V

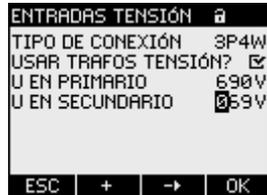


Imagen 7-7 Parámetro ajustable "ENTRADAS TENSIÓN"

**Ver también**

Ajuste de la medición a través de transformador de tensión (Página 56)

**7.3.2.4 Ajustar tensión de medición**

De fábrica, la tensión de referencia para medidas  $U_{L-L}$  está ajustada a 400 V. En la primera puesta en marcha deben realizarse los siguientes pasos si la tensión de medición  $U_{L-L}$  es otra.

**Procedimiento**

1. En el menú "AJUSTES", abra la opción "PARÁMETROS BASE".
2. En el menú "PARÁMETROS BASE" abra la opción "ENTRADAS TENSIÓN":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.

3. Seleccione el parámetro ajustable "ENTRADA TENSIÓN":  
tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**

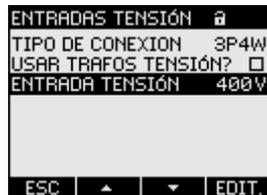


Imagen 7-8 Parámetro ajustable "ENTRADA TENSIÓN"

4. Abra el modo de edición del parámetro ajustable "ENTRADA TENSIÓN":  
tecla <F4> **EDIT.**
5. Seleccione el valor deseado:  
tecla <F2> **+** y tecla <F3> **→**

- Acepte el valor:  
tecla <F4> **OK**  
El valor de la tensión de medición se guardará de forma permanente y se activará al instante.  
La pantalla regresa al modo de visualización.
- Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de valores medidos:  
tecla <F1> **ESC**

### 7.3.3 Entrada de corriente

#### 7.3.3.1 Ajuste de la relación del transformador de corriente

Antes de proceder a la primera puesta en marcha, hay que ajustar la relación del transformador.



Imagen 7-9 Parámetro ajustable "ENTRADAS CORRIENTE"

#### Procedimiento

- En el menú "AJUSTES", abra la opción "PARÁMETROS BASE".
- En el menú "PARÁMETROS BASE" abra la opción "ENTRADAS CORRIENTE":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.
- Abra el modo de edición del parámetro ajustable "I EN PRIMARIO":  
tecla <F4> **EDIT.**
- Seleccione el valor deseado para la corriente primaria:  
tecla <F2> **+** y tecla <F3> **->**
- Acepte el valor:  
tecla <F4> **OK**  
El valor de la corriente primaria se guardará de forma permanente y se activará al instante.  
La pantalla regresa al modo de visualización.
- La opción "I EN SECUNDARIO" está fijamente ajustada a 5 A, y se salta pulsando la tecla <F3> **▼**.
- Indique el sentido de circulación de la corriente para cada una de las fases L1, L2 y L3:  
Tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**  
En caso de conexión en sentido opuesto, los valores medidos se invierten y presentan signo negativo. No es necesario permutar las conexiones en bornes de entrada. Basta con invertir en sentido de circulación en la fase afectada.

Interruptor de activación/desactivación:  CON/ DES  
El ajuste se guarda de forma permanente y actúa al instante.

8. Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de medida:  
tecla <F1> **ESC**

### Ejemplo

Desea medir la corriente a través de un transformador de corriente para 5000 A/5 A.

Para ello indique:

1. I EN PRIMARIO: 5000A
2. I EN SECUNDARIO: 5A



Imagen 7-10 Parámetro ajustable "ENTRADAS CORRIENTE - I EN PRIMARIO"

### 7.3.4 Interfaz RS 485

Para poner en marcha por primera vez la interfaz RS 485 integrada es preciso ajustar en el dispositivo los parámetros de comunicación Modbus.

#### Procedimiento

1. En el menú "AJUSTES", active la opción "COMUNICACIÓN":  
tecla <F4> **ENTER**  
La pantalla muestra el ajuste actual válido.
2. Navegue a los ajustes de comunicación que desea modificar:  
Tecla <F2> **▲** o tecla <F3> **▼**
3. Abra el modo de edición de ajustes de comunicación:  
tecla <F4> **EDIT.**
4. Seleccione el valor deseado:  
tecla <F2> **+** y tecla <F3> **-**
5. Acepte el valor con:  
Tecla <F4> **OK**  
El valor se guarda de forma permanente y se activa al instante. La pantalla vuelve al modo de visualización.
6. Cambie otros ajustes.
7. Regrese a uno de los menús de selección o al indicador de medida:  
tecla <F1> **ESC**

## 7.4 Aplicar la tensión de medición

SETRON PAC3100 ha sido diseñado para la medición en redes con tensiones alternas asignadas de hasta

- 277 V respecto al neutro y
- 480 V entre fase y línea de salida.

### PRECAUCIÓN

#### Respetar los valores límite

Los valores límite indicados en los datos técnicos y en la placa de características no deben ser rebasados; tampoco durante la puesta en marcha o comprobación del dispositivo.

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.

### Ver también

Entradas de medida (Página 17)

Consignas de seguridad (Página 13)

Consignas de seguridad (Página 39)

Aplicar la tensión de alimentación (Página 51)

## 7.5 Aplicar de la corriente de medición

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

Las entradas de medición de corriente soportan cargas permanentes de 10 A (máx. 300 V) y de 100 A durante 1 segundo.



### ! PELIGRO

Si los circuitos asociados al transformador de tensión están abiertos, se producirá choque eléctrico y descargas por arco eléctrico

El no respeto de estas consignas tendrá como consecuencia la muerte, lesiones o daños materiales considerables.

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.

<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>No realizar mediciones de corriente continua</b>
Las corrientes continuas no pueden ser medidas con este dispositivo.

### 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 más información a este respecto, consulte los campos "INV. CORRIENTE" en el capítulo "PARÁMETROS BASE".

### Ver también

Entradas de medida (Página 17)

Consignas de seguridad (Página 13)

Consignas de seguridad (Página 39)

Parámetros básicos (Página 85)

## 7.6 Comprobar los valores medidos mostrados

### Tipo de conexión correcta

Compruebe a través de la tabla "Visualización de magnitudes medidas en función del tipo de conexión", si las magnitudes de medida se corresponden con el tipo de conexión empleado. En caso de divergencia se habrá producido un error en el cableado o en la configuración.

### Ver también

Entradas de medida (Página 17)

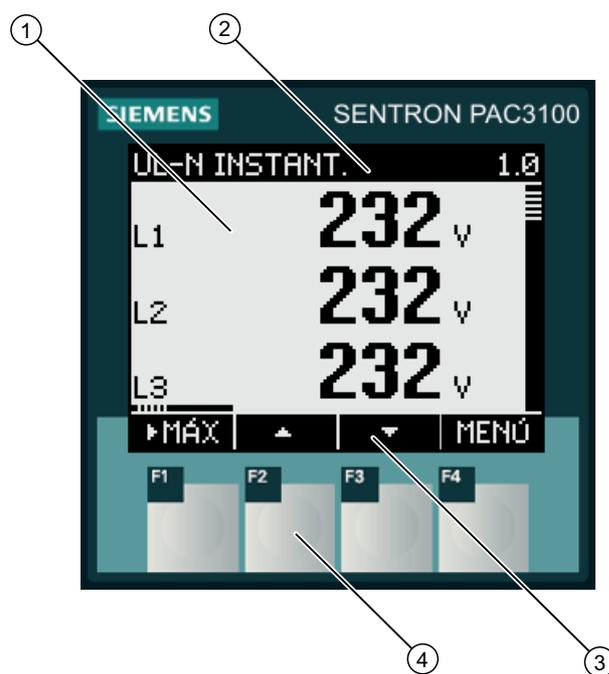
# Manejo

## 8.1 Interfaz de usuario

### 8.1.1 Elementos de mando e indicación

#### Elementos de mando e indicación

El frente de SENTRON PAC3100 contiene los siguientes elementos de mando e indicación.



- (1) Visualización de los valores medidos, parámetros de ajuste del dispositivo, menús de selección
- (2) Título de la pantalla
- (3) Asignación de las teclas de función
- (4) Teclas de función

Imagen 8-1 Interfaz de usuario

### **Pantalla: visualización – título de la pantalla – asignación de las teclas**

La pantalla está estructurada de la siguiente manera:

- Área de visualización: muestra los valores medidos actuales, los parámetros de ajuste del dispositivo y los menús de selección.
- Encabezado: indica el tipo de información que se muestra en el área de visualización.
- Área inferior: muestra las funciones asignadas a las teclas de función.

### **Teclas de función: asignación y ubicación de las teclas**

Las cuatro teclas de función F1 a F4 permiten manejar el dispositivo:

- Navegación a través de los menús
- Selección de las pantallas de indicación de medidas
- Visualización y edición de los parámetros de ajuste del dispositivo

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

La tecla se activa una vez mediante una breve pulsación de su superficie. Una pulsación prolongada de la superficie de la tecla activa al cabo de 1 segundo 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.

## **Organización de la información**

En la pantalla la información se organiza representada de la siguiente manera:

### **Magnitudes medidas**

- Visualización de las magnitudes medidas  
La pantalla muestra los valores medidos de la magnitud actual seleccionada.

### **Menús**

- Menú "MENÚ PRINCIPAL"  
La pantalla muestra una lista de las magnitudes visualizables.
- Menú "AJUSTES"  
La pantalla muestra los diversos ajustes del dispositivo.  
El menú "AJUSTES" es un submenú del "MENÚ PRINCIPAL".  
El menú "AJUSTES" contiene otros submenús.

### **Parámetros ajustables**

- Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo  
La pantalla muestra los valores de los ajustes actuales efectivos del dispositivo.
- Modo de edición de los ajustes  
La pantalla permite editar los parámetros de ajuste del dispositivo.

## Navegación a través de las diferentes vistas

La navegación a través de las magnitudes medidas, menús y ajustes de dispositivo se puede realizar en todo momento a través de las teclas de función F1 y F4.

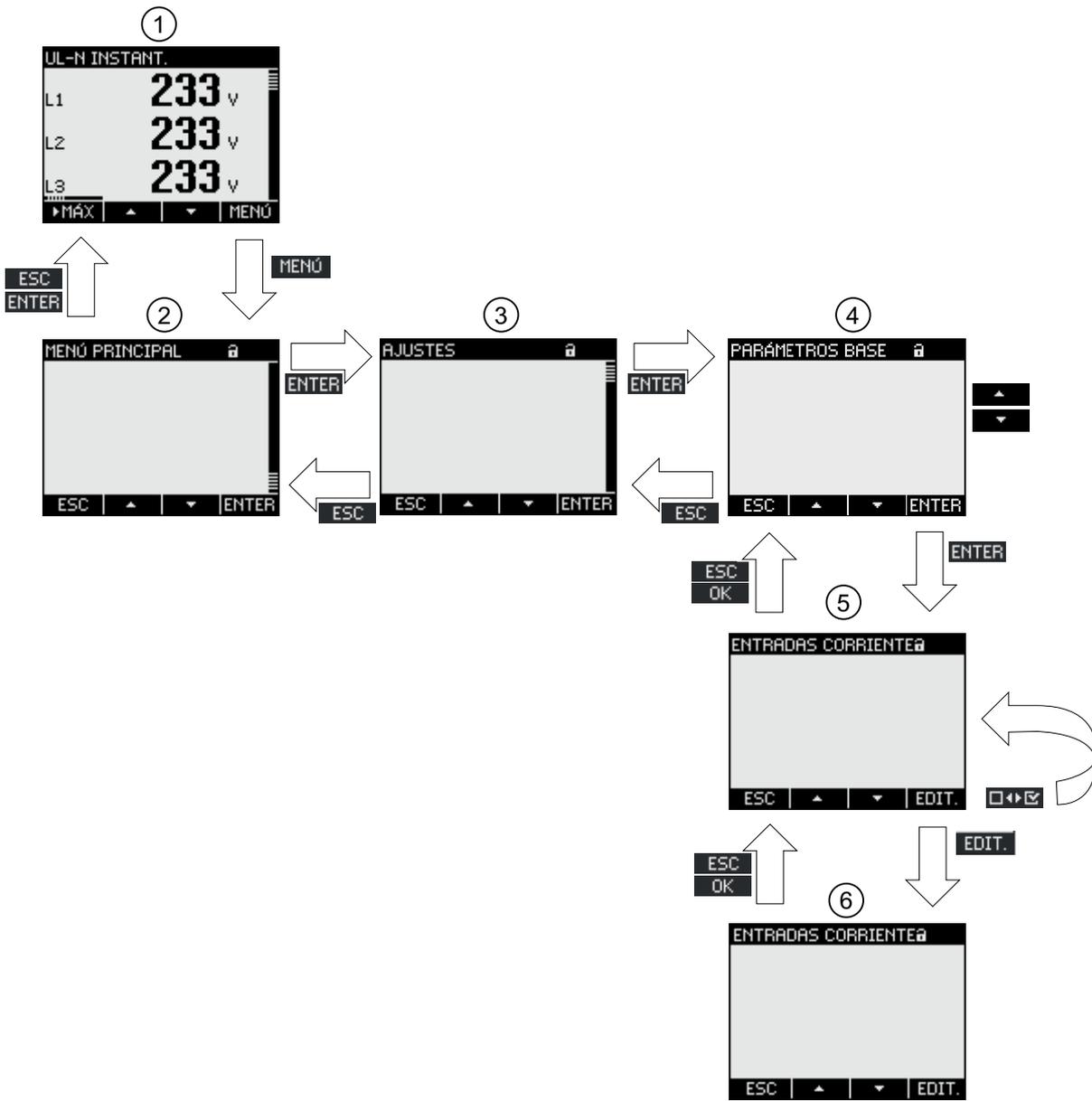
- F1 **ESC**: Cancela la última acción del usuario. Sale de la visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo y regresa a la visualización del menú.
- F4 **MENÚ**: Accede al menú principal.
- F4 **ENTER**: Accede a la opción de menú seleccionada.
- F4 **EDIT**: Abre el modo de edición de los parámetros de ajuste del dispositivo.

En la siguiente figura se muestran las rutas de navegación. La visualización de las magnitudes medidas es el punto inicial y final de la navegación. Si se pulsa repetidas veces la tecla de cancelación F1 se accede a la visualización de las magnitudes medidas.

Tenga en cuenta que la tecla F4 dispone de funcionalidad adicional.

F4 **OK**: Almacena permanentemente el último valor ajustado y pasa del modo de edición al modo de visualización. Si no se realiza ninguna edición, la tecla cierra la pantalla y regresa a la selección de menús.

F4 **☐↔☑**: Es un interruptor de activación/desactivación.



- (1) Visualización de magnitudes medidas
- (2) Menú "MENÚ PRINCIPAL"
- (3) Menú "AJUSTES"
- (4) Submenú. Algunos parámetros ajustables agrupan los campos en submenús
- (5) Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo
- (6) Modo para la edición de los parámetros de ajuste

Imagen 8-2 Estructura de la información y navegación

## Elementos de visualización especiales

### Símbolo de protección del dispositivo

El símbolo en forma de candado que aparece junto al nombre de la pantalla indica si los parámetros ajustables se encuentran protegidos contra modificación involuntaria o no autorizada.

 Dispositivo protegido.

 Dispositivo no protegido.

Cuando la protección se encuentra activada el dispositivo solicita la introducción de la clave correcta.

Se puede establecer o modificar la clave a través del parámetro ajustable "AVANZADO > CLAVE DE ACCESO".

---

### Nota

#### Símbolo de protección del dispositivo

El símbolo de protección del dispositivo aparece en todas las pantallas, a excepción del indicador de medida.

---

### Número de pantalla

Cada pantalla tiene asignado un número. El número figura a la derecha, en el encabezado de la pantalla.

---

### Nota

#### Consultas

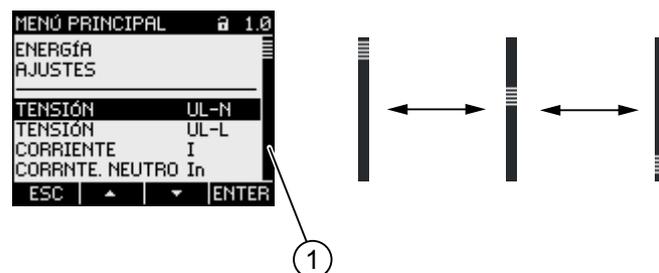
En caso de consultas, indique siempre el número de pantalla para referirse a una pantalla en concreto.

---

### Barra de desplazamiento

Las pantallas de menú disponen de una barra de desplazamiento en el borde derecho. El botón de desplazamiento  de la barra muestra la posición relativa de la barra en la lista de menús.

- Botón de desplazamiento en la parte superior: comienzo de la lista
- Botón de desplazamiento en la parte inferior: fin de la lista



(1) Barra de desplazamiento de la lista de menús

Imagen 8-3 Barra de desplazamiento de la lista de menús

### Barra selectora

La barra selectora muestra la opción de menú accesible a través de la tecla F4 **ENTER**.

Las teclas F2 **▲** y F3 **▼** desplazan la barra selectora a través de las opciones del menú.

- Si todas las opciones del menú visualizado en pantalla se pueden representar simultáneamente, la barra selectora se moverá a través de las opciones de menú fijas.
- Si la lista dispone de más opciones de las que se pueden representar en la pantalla, se activará el modo de desplazamiento. La barra selectora permanecerá centrada. La lista de menús avanza o retrocede "bajo" la barra selectora.

### Comienzo/fin de lista



(1) Línea de separación entre el comienzo y el final de la lista

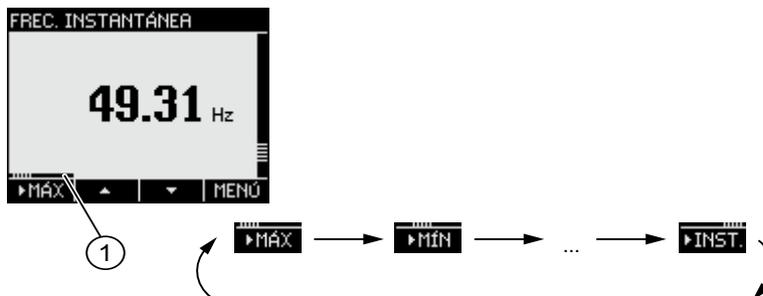
Imagen 8-4 Comienzo/fin de lista

En todos los menús, el final de la lista está conectado con el comienzo de la lista. Tecla F3 **▼** salta del final al comienzo de la lista. Tecla F2 **▲** salta del comienzo al final de la lista.

Una línea marca la separación entre el final y el comienzo de la lista cuando la lista de menús dispone de más opciones de las que se pueden representar en la pantalla.

### Barra de desplazamiento de la tecla de función F1

La barra de desplazamiento horizontal situada encima de la tecla de función F1 muestra la asignación múltiple de la tecla de función. La asignación de la tecla varía cada vez que ésta se pulsa.



(1) Barra de desplazamiento de la tecla de función F1

Imagen 8-5 Barra de desplazamiento

### Símbolo "valor extremo"

Cuando se muestran los valores extremos se asigna a cada magnitud medida un símbolo para la designación del valor máximo o mínimo:

- ▲ Máximo
- ▼ Mínimo



(1) Símbolo de Máximo

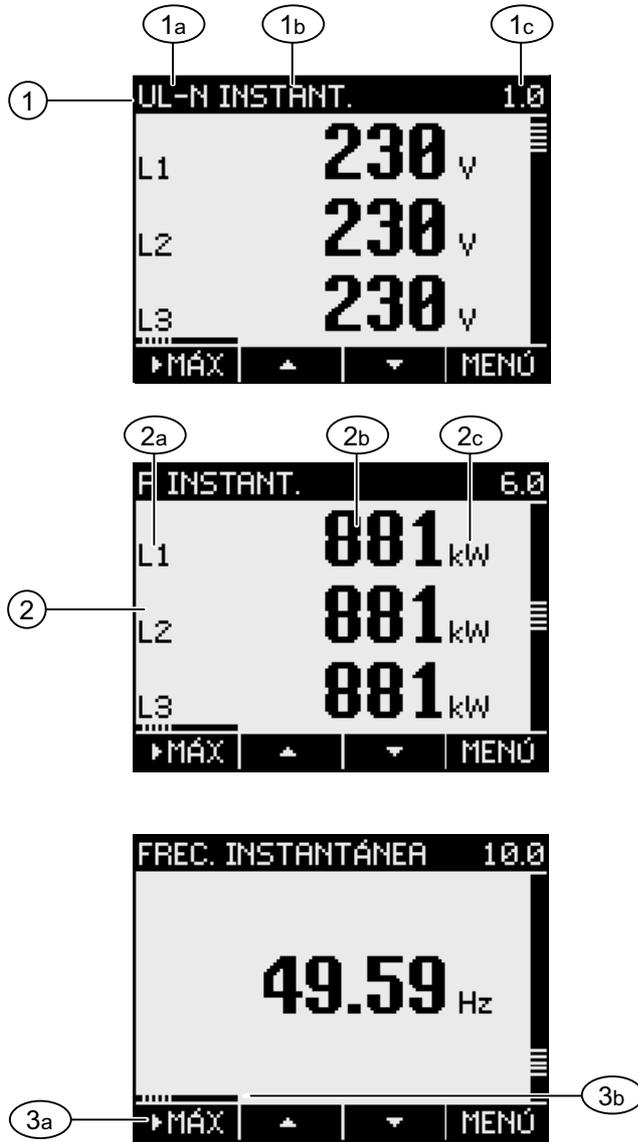
(2) Símbolo de Mínimo

Imagen 8-6 Símbolos de valores extremos (mín./máx.)

### Ver también

Información de actualidad y hoja de correcciones (Página 12)

8.1.2 Visualización de magnitudes medidas



- (1) Título de la pantalla
  - a) Nombre de la magnitud medida
  - b) Nombre de la propiedad del valor medido
  - c) Número de pantalla de la magnitud medida
- (2) Indicación de valores medidos
  - a) Identificador de fase
  - b) Valor medido
  - c) Unidad de la magnitud medida
- (3) Teclas de función
  - a) Asignación de teclas
  - b) Barra de desplazamiento de la tecla de función F1

Imagen 8-7 Visualización de magnitudes medidas

## Título de la pantalla

El título de la pantalla en el encabezado contiene la siguiente información:

- Nombre de la magnitud medida
- Nombre de la propiedad del valor medido
- Número de pantalla de la magnitud medida

## Nombre de la magnitud medida

En el título de la pantalla aparece en primer lugar el nombre de la magnitud medida visualizada. Debido a la limitación de la longitud de línea también se utiliza la unidad de la magnitud medida para designarla.

Encontrará un resumen en el anexo.

## Nombre de la propiedad del valor medido

En el título de la pantalla aparece en segundo lugar la propiedad del valor medido actual.

Encontrará un resumen en el anexo.

## Teclas de función

Las teclas de función poseen asignaciones múltiples en el indicador del valor medido. Las teclas F2  y F3  sólo están disponibles al indicarse el valor instantáneo.

<b>Función de las teclas</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Muestra el valor instantáneo				
Muestra el valor máximo				
Muestra el valor mínimo				
Restablece el valor mín./máx. recuperando el valor instantáneo				
Sube dentro de la lista de selección				
Baja dentro de la lista de selección				
Va a la selección de menús				

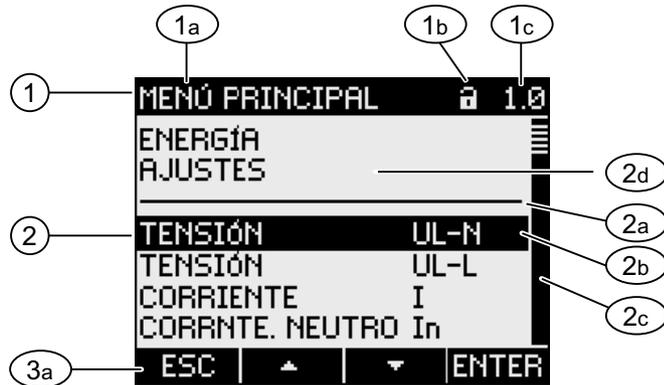
## Ver también

Pasos de manejo en la pantalla de las magnitudes medidas (Página 77)

Magnitudes medidas (Página 119)

### 8.1.3 Visualización del menú "MENÚ PRINCIPAL"

El "MENÚ PRINCIPAL" muestra las magnitudes medidas disponibles. La opción de menú adicional "AJUSTES" permite modificar los parámetros del dispositivo.



- (1) Título de la pantalla
  - a) "MENÚ PRINCIPAL"
  - b) Símbolo de protección del dispositivo
  - c) Número de pantalla
- (2) Lista de las magnitudes medidas visualizables
  - a) Línea de separación comienzo de lista/fin de lista
  - b) Barra selectora
  - c) Barra de desplazamiento
  - d) Cambia al menú de parámetros de ajuste del dispositivo
- (3) Teclas de función
  - a) Asignación de teclas

Imagen 8-8 Pantalla del menú principal

#### Título de la pantalla

El título de la pantalla es en todo momento "MENÚ PRINCIPAL"

#### Número de pantalla de la magnitud medida

El menú principal no dispone de un número propio de pantalla visible. El número de pantalla mostrado se refiere a la magnitud medida actual seleccionada.

#### Lista de las magnitudes medidas visualizables

La lista de menús representa las magnitudes medidas seleccionables.

#### Barra selectora

La barra selectora indica la magnitud medida seleccionada actualmente.

## Cambia al menú de parámetros de ajuste del dispositivo

A través de la opción "AJUSTES" se pueden modificar los parámetros del dispositivo.

## Teclas de función

Tabla 8- 1 Asignación de las teclas de función en el menú "MENÚ PRINCIPAL"

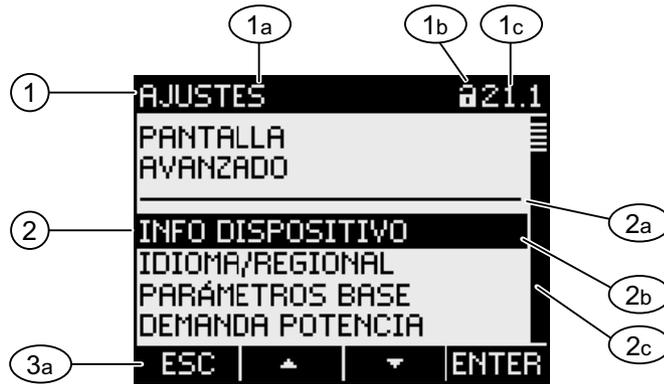
Función de las teclas	F1	F2	F3	F4
Cancela la selección de menú y regresa a la última magnitud medida mostrada	ESC			
Sube dentro de la lista de selección		▲		
Baja dentro de la lista de selección			▼	
Muestra la magnitud medida seleccionada				ENTER

## Ver también

Pasos de manejo en el "MENÚ PRINCIPAL" (Página 78)

### 8.1.4 Visualización del menú "AJUSTES"

El menú "AJUSTES" muestra los parámetros ajustables del dispositivo. Las opciones de menú representan grupos de ajustes relacionados, mostrados en una misma pantalla. Una opción de menú puede contener otros submenús.



- (1) Título de la pantalla
  - a) "AJUSTES"
  - b) Símbolo de protección del dispositivo
  - c) Número de pantalla del ajuste del dispositivo
- (2) Lista de los parámetros ajustables del dispositivo
  - a) Línea de separación comienzo de lista/fin de lista
  - b) Barra selectora
  - c) Barra de desplazamiento
- (3) Teclas de función
  - a) Asignación de teclas

Imagen 8-9 Visualización del menú "AJUSTES"

El menú "AJUSTES" contiene los mismos elementos de mando que el menú "MENÚ PRINCIPAL".

### Teclas de función

Tabla 8-2 Asignación de las teclas de función en el menú "AJUSTES"

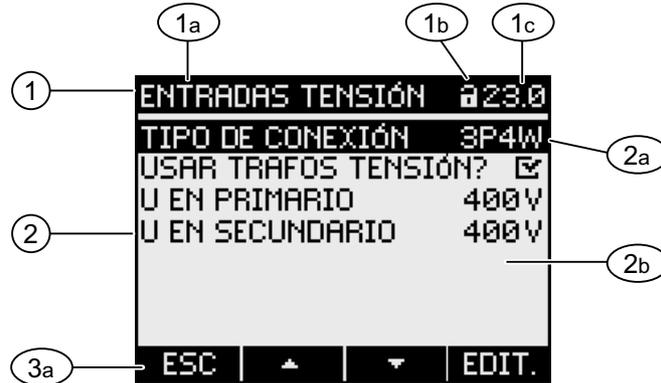
Función de las teclas	F1	F2	F3	F4
Cancela la selección de menú y regresa al "MENÚ PRINCIPAL"	ESC			
Sube dentro de la lista de selección		▲		
Baja dentro de la lista de selección			▼	
Muestra los parámetros ajustables del dispositivo seleccionados				ENTER

### Ver también

Pasos de manejo del menú "AJUSTES" (Página 79)

### 8.1.5 Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo

Los parámetros de ajuste de una misma categoría se muestran debajo del título de la pantalla. Se representan los parámetros de ajuste válidos en el momento actual.



- (1) Título de la pantalla
  - a) Nombre del grupo de parámetros de ajuste seleccionado
  - b) Símbolo de protección del dispositivo
  - c) Número de pantalla del ajuste del dispositivo
- (2) Lista de los parámetros ajustables del dispositivo
  - a) Barra selectora
  - b) Ajuste actual
- (3) Teclas de función
  - a) Asignación de teclas

Imagen 8-10 Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo

#### Título de la pantalla

Muestra el grupo de parámetros de ajuste seleccionado en el momento actual.

#### Teclas de función

Tabla 8-3 Asignación de las teclas de función en la pantalla de parámetros de ajuste

Función de las teclas	F1	F2	F3	F4
Regresa a la selección de menús	ESC			
Sube dentro de la lista de selección		▲		
Baja dentro de la lista de selección			▼	
Cambia al modo de edición				EDIT.
Activa/desactiva el parámetro de ajuste				☐↔☑
Regresa a la selección de menús				OK

La tecla F4 **EDIT.** activa el modo de edición. El modo de edición permite realizar cambios en los parámetros de ajuste del dispositivo.

La tecla F4 **☐↔☑** es un interruptor de activación/desactivación. Sus efectos son inmediatos. Se omite el modo de edición.

La tecla F4 **OK** se encuentra disponible cuando el parámetro de ajuste se muestra pero no puede ser editado. La tecla F4, al igual que F1, permite regresar al menú "AJUSTES".

**Ver también**

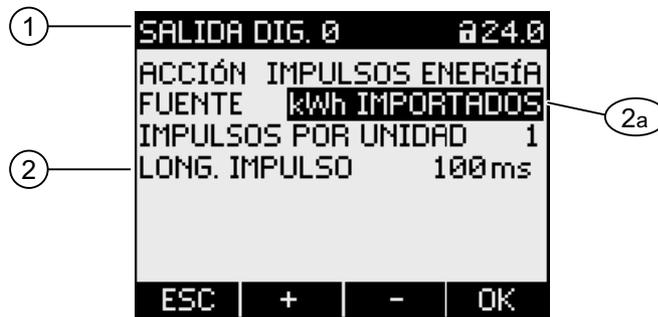
Modo para la edición de los parámetros de ajuste (Página 76)

Pasos de manejo en la pantalla de los parámetros de ajuste del dispositivo (Página 80)

**8.1.6 Modo para la edición de los parámetros de ajuste**

Para poder editar los parámetros de ajuste del dispositivo es necesario activar el modo de edición. La activación se realiza en el modo de visualización a través de la tecla F4 **EDIT**.

Se puede reconocer el modo de edición por que se acorta la barra selectora, que pasa a ocupar el ancho del valor seleccionado.



- (1) Título del grupo
- (2) Lista de los parámetros ajustables del dispositivo
  - a) Parámetro de ajuste en el modo de edición

Imagen 8-11 Modo para la edición de los parámetros de ajuste

---

**Nota**

**Funciones de edición en el modo de visualización**

El modo de visualización también contiene funciones de edición. En el modo de visualización la tecla F4 **CON/DES** funciona como un interruptor de activación/desactivación (CON/DES) de efecto inmediato. Se omite el modo de edición.

---

## Teclas de función

Tabla 8- 4 Asignación de las teclas de función en el modo de edición de los parámetros de ajuste del dispositivo

Función de las teclas	F1	F2	F3	F4
Cancela los cambios y regresa al modo de visualización	ESC			
Incrementa el valor numérico en "1" o muestra el siguiente ajuste seleccionable		+		
Reduce el valor numérico en "1"			-	
Salta una posición a la derecha en un valor numérico de varios dígitos			→	
Guarda los cambios y regresa al modo de visualización				OK

### Ver también

Visualización de los parámetros de ajuste del dispositivo (Página 75)

Pasos de manejo en la pantalla de los parámetros de ajuste del dispositivo (Página 80)

## 8.2 Pasos de manejo

### 8.2.1 Pasos de manejo en la pantalla de las magnitudes medidas

#### Seleccionar la magnitud medida

Cuando se muestra el valor instantáneo es posible cambiar a otras magnitudes medidas.

La tecla F2  cambia a la magnitud medida precedente.

La tecla F3  cambia a la siguiente magnitud medida.

El orden de las magnitudes medidas es el mismo que en el menú principal.

Cuando se muestra el valor extremo o la media, las teclas F2  y F3  no son accesibles. En este caso, cambie primero a la pantalla del valor instantáneo.

**Nota:** también se puede seleccionar la magnitud medida a través del menú principal.

#### Mostrar valor máximo, valor mínimo y valor instantáneo

La tecla F1 muestra el siguiente valor.

F1  : visualización del valor máximo

F1  : visualización del valor mínimo

F1  : visualización del valor instantáneo

### Reseteo del valor mínimo o máximo al valor instantáneo

La tecla F3 **BORR.** anula el último valor extremo alcanzado y restablece el valor instantáneo.

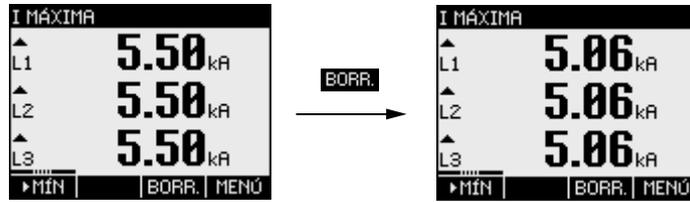


Imagen 8-12 Reseteo del valor mínimo o máximo al valor instantáneo

### Acceso al "MENÚ PRINCIPAL"

La tecla F4 **MENÚ** activa la selección de menús. La barra selectora se encuentra en la selección de menús sobre la última magnitud mostrada.

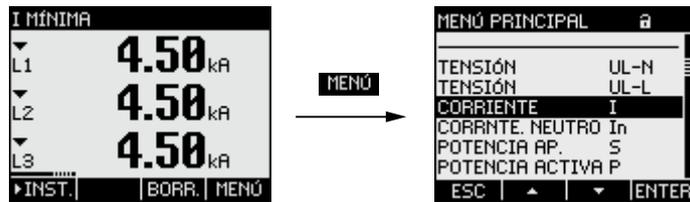


Imagen 8-13 Acceso al "MENÚ PRINCIPAL"

### Ver también

Pasos de manejo en el "MENÚ PRINCIPAL" (Página 78)

## 8.2.2 Pasos de manejo en el "MENÚ PRINCIPAL"

### Seleccionar la magnitud medida

La barra selectora muestra la opción actual de menú seleccionada (texto blanco sobre fondo negro).

La tecla F2 **▲** desplaza la barra selectora hacia arriba en la lista de menús.

La tecla F3 **▼** desplaza la barra selectora hacia abajo en la lista de menús.

---

#### Nota

##### Seleccionar la magnitud medida

Es posible acceder desde un indicador de medida a otros indicadores de medida sin necesidad de activar el menú principal.

---

### Visualización de magnitudes medidas

La barra selectora muestra la opción actual de menú seleccionada (texto blanco sobre fondo negro).

La tecla F4 **ENTER** activa la visualización de las magnitudes medidas seleccionadas.

### Cancelar la selección de menús

La tecla F1 **ESC** cancela la selección de menús y regresa a la última magnitud medida mostrada.

---

#### Nota

##### Cancelar la selección de menús

La pantalla muestra el valor instantáneo al regresar desde el menú principal al indicador de medida.

---



Imagen 8-14 Cancelar la selección de menús

### Acceso al menú "AJUSTES"

A través de la opción "AJUSTES" se accede al menú para la modificación de los parámetros de ajuste del dispositivo.

### Ver también

Pasos de manejo en la pantalla de las magnitudes medidas (Página 77)

## 8.2.3 Pasos de manejo del menú "AJUSTES"

### Selección de los ajustes

La barra selectora muestra la opción actual de menú seleccionada (texto blanco sobre fondo negro).

La tecla F2 **▲** desplaza la barra selectora hacia arriba en la lista de menús.

La tecla F3 **▼** desplaza la barra selectora hacia abajo en la lista de menús.

### Mostrar ajuste

La barra selectora muestra la opción actual de menú seleccionada (texto blanco sobre fondo negro).

La tecla F4 **ENTER** activa la visualización de los parámetros de ajuste seleccionados.

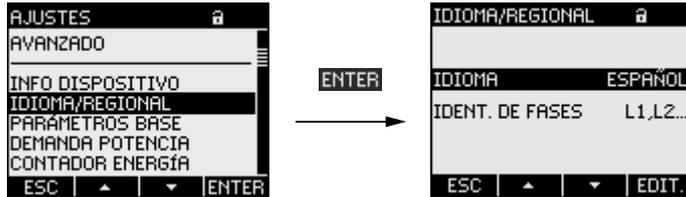


Imagen 8-15 Mostrar ajustes

### Cancelar la selección de menús

La tecla F1 **ESC** permite regresar al menú principal.

## 8.2.4 Pasos de manejo en la pantalla de los parámetros de ajuste del dispositivo

### Acceso al modo de edición

La tecla F4 **EDIT.** activa el modo de edición. El modo de edición permite realizar cambios en los parámetros de ajuste del dispositivo.

Se puede reconocer el modo de edición por que se acorta la barra selectora, que pasa a ocupar el ancho del valor seleccionado.

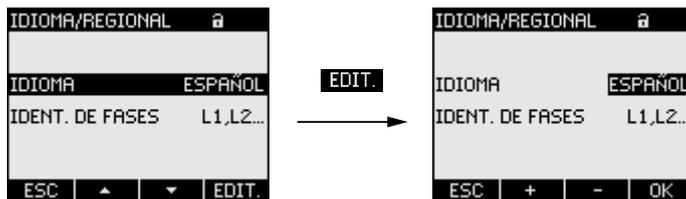


Imagen 8-16 Acceso al modo de edición

### Salida de la pantalla

La tecla F1 **ESC** cierra la pantalla y regresa al menú "AJUSTES".

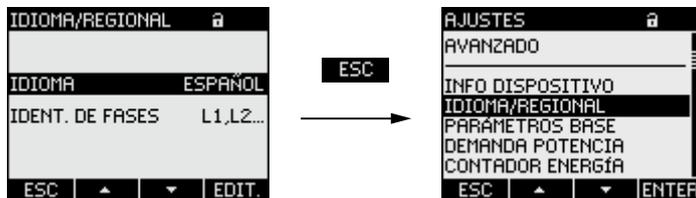


Imagen 8-17 Salida de la pantalla

## 8.2.5 Pasos de manejo en el modo de edición de los parámetros de ajuste del dispositivo

### Introducción de clave

Cuando la protección se encuentra activada, SENTRON PAC3100 solicita la introducción de la clave válida.



Imagen 8-18 Introducción de clave

Encontrará más información acerca de la administración de claves en el capítulo "Administración de claves"

### Modificación de valores

#### Activación y desactivación de parámetros ajustables

La tecla F4  permite activar/desactivar una función o un estado. El ajuste resulta efectivo de inmediato. No es necesario almacenarlo con la tecla F4 .

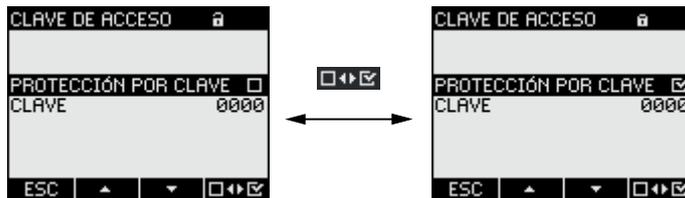


Imagen 8-19 Activación/desactivación de parámetros ajustables

#### Conmutación entre varias opciones

La tecla F4  conmuta entre varias opciones no seleccionables de forma simultánea. Al activar una opción se desactiva la última opción válida.

El ajuste resulta efectivo de inmediato. No es necesario almacenarlo con la tecla F4 .

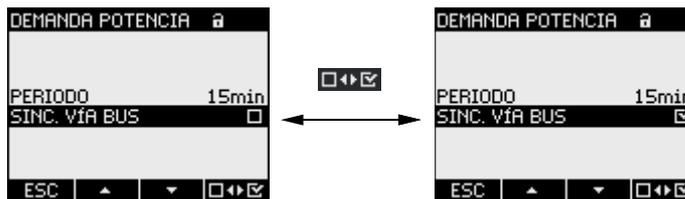


Imagen 8-20 Conmutación entre los parámetros de ajuste

#### Selección entre varias opciones

La tecla F2  avanza dentro de una serie de ajustes seleccionables.

La tecla F3 **-** retrocede dentro de una serie de ajustes seleccionables.

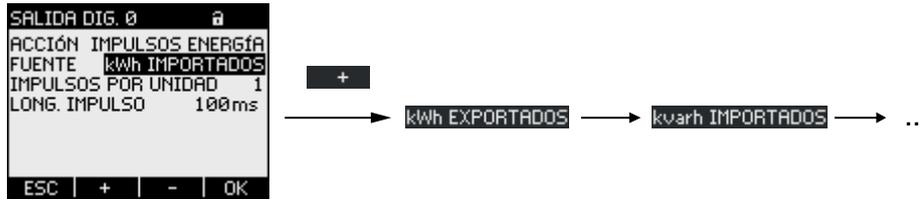


Imagen 8-21 Selección entre varias opciones

### Incrementar o disminuir valores

La tecla F2 **+** incrementa el valor en 1 paso.

La tecla F3 **-** disminuye el valor en 1 paso.

Una vez alcanzado el máximo de los valores disponibles se muestra nuevamente el primer valor.

### Definición de valores de varios dígitos

Cuando se muestra la tecla F3 **->** es posible modificar las posiciones de un valor, p. ej. las diferentes posiciones de una dirección.

La tecla F3 **->** recorre las posiciones del valor de izquierda a derecha.

La tecla F2 **+** incrementa el valor de la posición seleccionada. Una vez alcanzado el máximo de los valores disponibles se muestra nuevamente el primer valor.

### Memorización del valor

La tecla F4 **OK** guarda el valor ajustado y regresa al modo de visualización.

### Cancelación de la edición

La tecla F1 **ESC** cancela la edición y regresa al modo de visualización. Se descartan todas las modificaciones.



Imagen 8-22 Salida del modo de edición

### Ver también

Administración de claves (Página 96)

# Parametrizar

## 9.1 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 mediante:

- Interfaz de usuario del dispositivo
- Software de configuración
- Interfaz RS 485

---

#### 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 marcha y activar la protección del dispositivo.

---

## 9.2 Parametrización a través de la interfaz de usuario

### 9.2.1 Grupos de ajustes

Los parámetros ajustables del dispositivo se subdividen en los siguientes grupos. El menú "AJUSTES" permite la selección de los grupos:

- Información del dispositivo  
Números y versiones de dispositivo.
- Idioma/Regional  
Idioma de la pantalla y nombre de las fases en la pantalla.
- Parámetros básicos  
Ajustes de las entradas de medida para tensión y corriente.
- Demandas de potencia  
Ajuste del período y la sincronización.

- Contadores de energía  
Ajustes de la energía activa y reactiva.
- E/S integradas  
Ajustes para utilizar las salidas digitales.
- Comunicación  
Ajustes para la comunicación Modbus RTU.
- Pantalla  
Ajustes para la pantalla.
- Avanzado  
Protección por clave, reseteo del dispositivo.

### 9.2.2 Información del dispositivo

La información del dispositivo no se puede modificar. La tecla F4 **OK** permite regresar al menú "AJUSTES".

Seleccionar: "AJUSTES > INFO DISPOSITIVO"



Imagen 9-1 Parámetro ajustable "INFO DISPOSITIVO"

### Información del dispositivo

PAC3100 V1.00	Nombre del dispositivo y versión
7KM31 . . - . . . . . - . . . . .	Referencia del dispositivo.
S/N:	Número de serie del dispositivo.
D/T:	Datecode.
ES:	Versión del hardware.
SW-REV:	Versión del firmware.
BL-REV:	Versión del Bootloader.
LP-REV:	Versión del paquete de idiomas.

### 9.2.3 Idioma y ajustes regionales

Idioma de la pantalla y nombre de las fases en la pantalla.

Seleccionar: "AJUSTES > IDIOMA/REGIONAL"



Imagen 9-2 Parámetro ajustable "AJUSTE IDIOMA"

### Idioma y ajustes regionales

IDIOMA	Idioma de la pantalla. Rango: Alemán, inglés, portugués, turco, español, italiano, francés, chino, ruso <sup>1)</sup> Valor predeterminado: Inglés
IDENT. DE FASES	Nombres de las fases en la pantalla: Rango: L1 L2 L3, a b c Valor predeterminado: L1 L2 L3

### 9.2.4 Parámetros básicos

Se consideran parámetros básicos todos los ajustes de las entradas de medida.

Seleccionar: "AJUSTES > PARÁMETROS BASE"



Imagen 9-3 Parámetro ajustable "PARÁMETROS BASE"

## ENTRADAS TENSIÓN



Imagen 9-4 Parámetro ajustable "ENTRADAS TENSIÓN"

### TIPO DE CONEXIÓN

Tipos de conexión:

3P4W: 3 fases, 4 conductores, carga desbalanceada

3P3W: 3 fases, 3 conductores, carga desbalanceada

Valor predeterminado: 3P4W

### USAR TRAFOS TENSIÓN?

Medición con/sin transformador de tensión

Interruptor activación/desactivación (CON/DES):

CON/ DES

CON: medición a través de transformador de tensión.

Si se desea medir a través de transformadores de tensión es necesario ajustar en el dispositivo la relación de transformación de los mismos. Para ello hay que entrar la tensión 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.

Valor predeterminado:  DES

### ENTRADA TENSIÓN

Tensión asignada de la red de medición. Se debe indicar cuando se realiza una medición directa en red sin transformador de tensión.

Rango: 1 V a 480 V, ajustable en fino

Valor predeterminado: 400 V

La opción "ENTRADA TENSIÓN" únicamente es visible cuando

"USAR TRAFOS TENSIÓN?" se encuentra " DES".

U EN PRIMARIO	<p>Tensión primaria. Se debe indicar en caso de mediciones vía transformador de tensión.</p> <p>Rango: 1 V a 999999 V, ajustable en fino Valor predeterminado: 400 V</p> <p>La opción "U EN PRIMARIO" únicamente es visible cuando "USAR TRAFOS TENSIÓN?" se encuentra "<input checked="" type="checkbox"/> Activ.".</p>
U EN SECUNDARIO	<p>Tensión secundaria. Se debe indicar en caso de mediciones vía transformador de tensión.</p> <p>Rango: 1 V a 480 V, ajustable en fino Valor predeterminado: 400 V</p> <p>La opción "U EN SECUNDARIO" únicamente es visible cuando "USAR TRAFOS TENSIÓN?" se encuentra "<input checked="" type="checkbox"/> Activ.".</p>

## ENTRADAS CORRIENTE

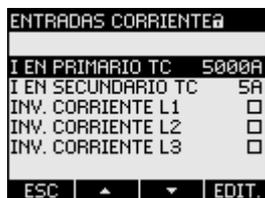


Imagen 9-5 Parámetro ajustable "ENTRADAS CORRIENTE"

<b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Observar la corriente máxima admisible</b></p> <p>En caso de sobrecarga, SENTRON PAC3100 podría resultar destruido.</p>

Es necesario indicar en el dispositivo la relación del transformador de corriente. Para ello hay que ajustar la corriente primaria en el campo "I EN PRIMARIO". La corriente secundaria es fija. El campo "I EN SECUNDARIO" es un campo de visualización.

I EN PRIMARIO	<p>Corriente primaria de los transformadores de corriente.</p> <p>Rango: 1 A a 99999 A, libremente ajustable. Valor predeterminado: 50 A</p>
I EN SECUNDARIO	<p>Corriente secundaria de los transformadores de corriente.</p> <p>Rango: 5 A No modificable.</p>

INV. CORRIENTE L1  
INV. CORRIENTE L2  
INV. CORRIENTE L3

Evaluación invertida del sentido de circulación de corriente, posible por separado para cada fase.

Interruptor activación/desactivación (CON/DES):

CON/ DES

DES: SENTRON PAC3100 interpreta el sentido de circulación de corriente conforme al cableado realizado.

CON: sentido de circulación de corriente invertido. SENTRON PAC3100 interpreta el sentido de circulación de corriente de forma inversa al cableado realizado.

Valor predeterminado:  DES

### Ver también

Entrada de tensión (Página 55)

Entrada de corriente (Página 59)

## 9.2.5 Demandas de potencia

Ajustes para la totalización de la demanda de potencia.

Seleccionar: "AJUSTES > DEMANDA POTENCIA"



Imagen 9-6 Parámetro ajustable "DEMANDA POTENCIA"

### Demandas de potencia

PERIODO

Duración del periodo en minutos

Rango: 1 a 60 min.

Valor predeterminado: 15 min.

SINC. VÍA BUS

Sincronización vía bus

Interruptor activación/desactivación (CON/DES):

CON/ DES

Valor predeterminado:  DES.

**Ver también**

Totalización de los valores medios (demandas) de potencia (Página 22)

**9.2.6 Contadores de energía**

Ajustes de dispositivo para la medición de la energía.

Seleccionar: "AJUSTES > CONTADOR ENERGÍA"

**Contadores de energía**

ENERGÍA ACTIVA	Contadores de energía activa
	Rango:
	NETA Saldo de energía activa importada y exportada.
	IMPORTADA Energía activa importada.
	EXPORTADA Energía activa exportada.
	Valor predeterminado: NETA
ENERGÍA REACTIVA	Contadores de energía reactiva
	Rango:
	NETA Saldo de energía reactiva importada y exportada.
	IMPORTADA Energía reactiva importada.
	EXPORTADA Energía reactiva exportada.
	Valor predeterminado: NETA

**Ver también**

Contadores de energía (Página 23)

**9.2.7 E/S integradas**

Parámetros ajustables para la utilización de las entradas y salidas digitales.

Seleccionar: "AJUSTES > E/S INTEGRADAS".



Imagen 9-7 Parámetro ajustable "E/S INTEGRADAS"

"SALIDA DIG. 0"

Salida digital DO0 (rotulación de bornes).



Imagen 9-8 Parámetro ajustable "SALIDA DIG. 0"

ACCIÓN	<p>Tipo de utilización de la salida digital:</p> <p>DES La salida digital se encuentra desactivada.</p> <p>REMOTAMENTE La salida digital se controla a través de la interfaz RS 485.</p> <p>IMPULSOS ENERGÍA La salida digital emite el número de impulsos parametrizados por unidad de energía. Para ello se evalúan el contador de energía indicado en el campo "FUENTE" y el campo "IMPULSOS POR UNIDAD".</p> <p>Valor predeterminado: DES.</p>
FUENTE	<p>El campo es visible con la acción "IMPULSOS ENERGÍA".</p> <p>El campo selecciona el tipo de potencia acumulada: energía activa o energía reactiva, importación o exportación de energía.</p> <p>Rango:</p> <p>kWh IMPORTADOS</p> <p>kWh EXPORTADOS</p> <p>kVARh IMPORTADOS</p> <p>kVARh EXPORTADOS</p> <p>Por defecto: kWh IMPORTADOS</p> <p>La expresión del valor de referencia se define en el campo "IMPULSOS POR UNIDAD".</p>
IMPULSOS POR UNIDAD	<p>El campo es visible con la acción "IMPULSOS ENERGÍA".</p> <p>Número de impulsos por unidad. La unidad se encuentra definida en el campo "FUENTE".</p> <p>Rango: 1 a 999</p> <p>Valor predeterminado: 10</p>
LONG. IMPULSO	<p>El campo es visible con la acción "IMPULSOS ENERGÍA".</p> <p>Duración de impulso.</p> <p>Rango: 30 a 500 ms</p> <p>Valor predeterminado: 100 ms</p> <p>La duración mínima de la pausa del impulso es igual a la duración del impulso indicada.</p>

### "SALIDA DIG. 1"

Salida digital DO1 (rotulación de bornes).

Todos los campos como la salida digital "SALIDA DIG. 0".

### "ENTRADA DIG. 0"

Entrada digital DI0 (rotulación de bornes).

Solamente indicación de estado. Sin parametrización.

- Entrada digital activada
- Entrada digital no activada

### "ENTRADA DIG. 1"

Entrada digital DI1 (rotulación de bornes).

Todos los campos como la entrada digital "ENTRADA DIG. 0".

### Ver también

Entradas y salidas digitales (Página 23)

## 9.2.8 Comunicación

Parámetros ajustables de la interfaz RS 485.

Seleccionar: "AJUSTES > COMUNICACIÓN"

### Interfaz RS 485

El equipo se puede parametrizar a través de la interfaz RS 485. En la pantalla es posible realizar los siguientes ajustes.

DIRECCIÓN	Área de direccionamiento admitida. Rango: 1 ... 247 (Cada dispositivo participante del bus debe tener una dirección unívoca). Valor predeterminado: 126
VELOCIDAD	Velocidades de transmisión admitidas en baudios. Rango: 4800, 9600, 19200, 38400 Valor predeterminado: 19200

FORMATO	bits de datos/bits de paridad/bits de parada
	Rango: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
	Valor predeterminado: 8N2
TIEMPO RESPUESTA	Tiempo de respuesta
	Rango: 0 ... 255 ms
	0 = Auto
	Valor predeterminado: 0

Los códigos de función para acceder a través de la interfaz RS 485 se encuentran en el anexo.

**Ver también**

Interfaz RS 485 (Página 26)

Modbus RTU (Página 125)

**9.2.9 Indicación**

Parámetros ajustables para la pantalla de SENTRON PAC3100.

Seleccionar: "AJUSTES > PANTALLA"



Imagen 9-9 Parámetro ajustable "PANTALLA"

## Parámetros ajustables en Pantalla

CONTRASTE	<p>Contraste de pantalla de cristal líquido.</p> <p>Rango: 0 a 10.</p> <p>Valor predeterminado: 5</p>
NIVEL RETROILUMINACIÓN	<p>Retroiluminación de la pantalla de cristal líquido.</p> <p>Interruptor activación/desactivación (CON/DES):  <input checked="" type="checkbox"/> CON/<input type="checkbox"/> DES  <input type="checkbox"/> DES: La retroiluminación está apagada  <input checked="" type="checkbox"/> CON: La retroiluminación está encendida</p> <p>Valor predeterminado: <input checked="" type="checkbox"/> CON.</p> <p><b>Nota:</b> si se apaga la retroiluminación, aumenta la vida útil de la pantalla. Para alcanzar una vida útil de más de 10 años, la retroiluminación debería estar encendida como máximo un 10% del tiempo que el dispositivo está en funcionamiento.</p>
TIEMPO ILUMINADA	<p>Tiempo tras el cual se apaga la retroiluminación del dispositivo.</p> <p>Rango: 0 a 99 min.  0 = la retroiluminación permanece encendida</p> <p>Valor predeterminado: 3 min.</p>
INVERTIR PANTALLA	<p>Inversión de la figura / representación básica de la pantalla.</p> <p>Interruptor activación/desactivación (CON/DES):  <input checked="" type="checkbox"/> CON/<input type="checkbox"/> DES  <input type="checkbox"/> DES: texto claro sobre fondo oscuro.  <input checked="" type="checkbox"/> CON: texto oscuro sobre fondo claro.</p> <p>Valor predeterminado: <input checked="" type="checkbox"/> CON.</p>
TIEMPO REFRESCO	<p>Periodicidad de actualización de la pantalla.</p> <p>Rango: 330 a 3000 ms.</p> <p>Valor predeterminado: 330 ms.</p> <p>La tolerancia de la periodicidad de actualización es de 100 ms.</p>
PRUEBA DE PANTALLA	<p>Imagen de prueba para la comprobación de la capacidad de funcionamiento de la pantalla.</p> <p>La tecla F3 invierte la imagen de prueba.</p> <p>La tecla F4 cierra la pantalla.</p>

### 9.2.10 Avanzado

Seleccionar: "AJUSTES > AVANZADO".

Otros ajustes:

- Clave de acceso
- Reset de valores mín/máx., contadores, parámetros de comunicación



Imagen 9-10 Parámetro ajustable "AVANZADO"

### PROTECCIÓN POR CLAVE

Se puede proteger el acceso de escritura a los parámetros ajustables del dispositivo mediante una clave. La lectura de los datos es posible sin restricción alguna.

#### PROTECCIÓN POR CLAVE

Protección por clave  activada /  desactivada.

CON: protección por clave activada

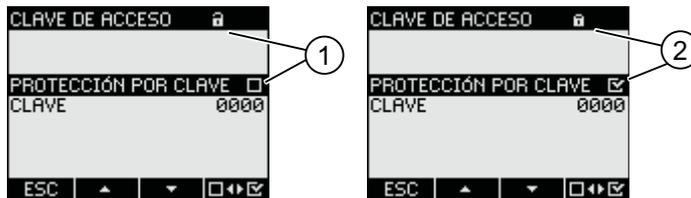
DES: protección por clave desactivada

Valor predeterminado: Desactiv.

#### CLAVE

Clave numérica de cuatro dígitos.

Valor predeterminado: 0000



(1)  Protección por clave **desactivada**

(2)  Protección por clave **activada** (con)

Imagen 9-11 Parámetro ajustable "CLAVE DE ACCESO"

### Ver también

Administración de claves (Página 96)

## RESET

El diálogo "RESET" permite restablecer los parámetros ajustables del dispositivo a los valores instantáneos o a los valores por defecto de fábrica. Es posible restablecer los siguientes grupos de valores:

- Valores min./máx.
- Contadores
- Ajustes de fábrica
- Parámetros de comunicación

La tecla F4  no restablece inmediatamente un grupo de valores, tan sólo selecciona el grupo. La opción "EJECUTAR..." realiza el reset del grupo de valores seleccionado.

### ATENCIÓN

#### Reinicio del dispositivo

El reset a los ajustes de fábrica provoca el reinicio del dispositivo.

### ATENCIÓN

#### La protección por clave queda desactivada

El reset al ajuste de fábrica desactiva la protección por clave. La protección por clave queda desactivada. La clave por defecto es "0000".

### ATENCIÓN

#### Reset de los contadores

¡El reset a los ajustes de fábrica implica la puesta a cero de todos los contadores!

Al activar la opción "EJECUTAR" con la tecla F4  aparecerá una consulta de seguridad en la pantalla:

- "EJECUTAR REALMENTE FUNCIONES ELEGIDAS?"
- "EJECUTAR REALMENTE FUNCIONES ELEGIDAS? ES NECESARIO REARRANCAR"

Conteste a la pregunta con las teclas F1 o F4:

- Tecla F1 : Cancelar ejecución. La pantalla vuelve al modo de visualización. La selección de todos los grupos de valores queda anulada.
- Tecla F4 : Sí, ejecutar.

Una vez ejecutada la acción con la tecla F4  se mostrará en la pantalla el aviso "SELECCIÓN EJECUTADA". Confirme el aviso con la tecla F4 .

Si se restablece el dispositivo a los ajustes de fábrica, no se muestra el aviso "SELECCIÓN EJECUTADA". En lugar de ello, el dispositivo se reinicia inmediatamente.

BORRAR VAL. MÍN/MÁX.	Ajusta todo los mínimos y máximos al valor instantáneo.
RESET CONTADORES	Puesta a 0 (cero) de los contadores de energía.
AJUSTES DE FÁBRICA	Reseteo de los valores por defecto de todos los parámetros de ajuste del dispositivo, salvo los parámetros de comunicación.
PARÁM. COMUNICACIÓN	Puesta a cero de los parámetros Modbus RTU introducidos.
EJECUTAR	Función de reset. Realiza el reset de los grupos de valores seleccionados.

### 9.2.11 Administración de claves

#### Clave por defecto

La clave por defecto es: 0000

Si no se ha establecido previamente una clave específica de usuario, al activar el modo de protección por clave es necesario introducir la clave por defecto.

#### 9.2.11.1 Acceso a la administración de claves

El acceso a la administración de claves se realiza a través de los parámetros de ajuste, en el apartado "AVANZADO > CLAVE DE ACCESO".

#### Para acceder a la administración de claves:

1. Abandone la indicación de valores medidos. Abra el "MENÚ PRINCIPAL":  
tecla F4 **MENU**
2. En el menú principal seleccione la opción "AJUSTES":  
tecla F2 **▲** o tecla F3 **▼**
3. Entre en el menú "AJUSTES":  
tecla F4 **ENTER**
4. En el menú "AJUSTES" seleccione la opción "AVANZADO":  
tecla F2 **▲** o tecla F3 **▼**
5. Entre en el menú "AVANZADO":  
tecla F4 **ENTER**
6. En el menú "AVANZADO" seleccione la opción "CLAVE DE ACCESO":  
tecla F4 **ENTER**

### 9.2.11.2 Activación de la protección por clave

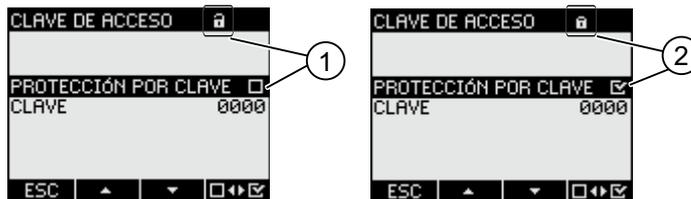
La protección por clave se puede activar en cualquier momento.

<p><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>¿Conoce la clave?</b></p> <p>Antes de activar la protección por clave asegúrese de disponer de la clave de acceso, y de que también disponga de ella el personal autorizado. Si la protección por clave se encuentra activada será necesario introducir la clave para realizar cualquier modificación de parámetros. Asimismo, necesita la clave al acceder nuevamente al diálogo "CLAVE DE ACCESO", para desactivar o modificar la protección por clave.</p>
--

La protección por clave será efectiva inmediatamente tras su activación. El símbolo de protección por clave que aparece en el título de la pantalla pasará de  "no protegido" a  "protegido". Mientras no salga del diálogo "CLAVE DE ACCESO" podrá volver a desactivar la protección por clave o consultar la clave en el campo "CLAVE".

La activación de la protección por clave se realiza de la siguiente manera:

1. Acceda a la pantalla "CLAVE DE ACCESO".
2. Active el campo "PROTECCIÓN POR CLAVE" con la tecla F4 .



- (1)  Protección por clave **desactivada**
- (2)  Protección por clave **activada** (con)

Imagen 9-12 Parámetro ajustable "CLAVE DE ACCESO"

### 9.2.11.3 Desactivación de la protección por clave

Cuando la protección por clave se encuentra desactivada el dispositivo no está protegido contra la modificación involuntaria o no autorizada de los parámetros de ajuste.

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

---

#### Nota

##### Clave visible en la pantalla

Si se desactiva la protección por clave, ésta queda visible en la pantalla.

---

### La desactivación de la protección por clave se realiza de la siguiente manera:

1. Acceda a la pantalla "CLAVE DE ACCESO".
2. Desactive la opción "PROTECCIÓN POR CLAVE" con la tecla F4   
El dispositivo abre el diálogo "INGRESAR CLAVE".
3. Introduzca la clave y confirme con la tecla F4   
La pantalla regresa al menú "CLAVE DE ACCESO". La clave es visible en la pantalla.

El sistema de protección por clave se desactiva al introducir la clave correcta.  
Si introduce una clave incorrecta, la protección por clave permanecerá activada. Comience nuevamente desde el paso 2 e introduzca la clave correcta.

#### 9.2.11.4 Modificar clave

Se puede modificar la clave con el modo de protección de acceso activado o desactivado. Si la protección de acceso se encuentra activada es necesaria la clave actual para realizar modificaciones.

#### Situación inicial: protección por clave desactivada

Si la protección por clave se encuentra desactivada, la clave también estará desprotegida y podrá ser modificada por cualquiera.

#### Modificación de la clave:

1. Acceda a la pantalla "CLAVE DE ACCESO".
2. Seleccione el parámetro ajustable "CLAVE":  
tecla F2  o tecla F3 
3. Abra el modo de edición del parámetro ajustable "CLAVE":  
tecla F4 
4. Modifique la clave con:  
tecla F2  y tecla F3 
5. Acepte la nueva clave con:  
tecla F4   
La clave se guardará de forma permanente.  
La pantalla vuelve al modo de visualización.

#### Situación inicial: Protección por clave activada:

Si la protección por clave se encuentra activada es necesario introducir la clave válida para su modificación.

**Modificación de la clave:**

1. Acceda a la pantalla "CLAVE DE ACCESO".
2. Seleccione el parámetro ajustable "CLAVE":  
tecla F2  o tecla F3 
3. Abra el modo de edición del parámetro ajustable "CLAVE":  
tecla F4 
4. El dispositivo abre el diálogo "INGRESAR CLAVE".
5. Ingrese la clave y confirme pulsando la  
tecla F4   
Si ha ingresado la clave correcta, ésta se visualiza en el campo CLAVE.
6. Abra el modo de edición del parámetro ajustable "CLAVE" con:  
tecla F4 
7. Modifique la clave con:  
tecla F2  y tecla F3 
8. Acepte la nueva clave con:  
tecla F4   
La clave se guardará de forma permanente y se activará al instante.  
La pantalla regresa al modo de visualización.  
La nueva clave asignada se hace visible si sale del diálogo pulsando la tecla F1 .

**9.2.11.5 Extravío de la clave - ¿qué hacer?**

Si ha olvidado la clave, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. Allí le facilitarán una nueva clave.

La dirección de la asistencia técnica se encuentra en el capítulo "Introducción".

**Solicitar nueva clave**

Tenga preparado el número de serie del dispositivo para cuando se lo pidan por teléfono, o comuníquelo si hace una consulta por escrito.

El número de serie está impreso en la caja del dispositivo y también se indica en los parámetros ajustables "AJUSTES > INFO DISPOSITIVO".

**ATENCIÓN****Modifique la clave en cuanto la reciba**

Una vez recibida, deberá modificar la nueva clave inmediatamente y comunicarla al personal autorizado.

**Ver también**

Información de actualidad y hoja de correcciones (Página 12)

Rotulaciones (Página 113)



## Reparaciones y mantenimiento

### 10.1 Calibración

El dispositivo ha sido ajustado por el fabricante antes de su entrega. Si se mantienen las condiciones ambientales no es preciso realizar ajustes posteriores.

### 10.2 Limpieza

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

#### PRECAUCIÓN

##### **Daños por utilización de productos limpiadores**

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

### 10.3 Actualización de firmware

SENTRON PAC3100 admite la actualización del firmware (firmware update).

Para la actualización utilice el software de configuración SENTRON powerconfig a partir de la versión V2.1. Las instrucciones para llevarla a cabo se encuentran en la documentación correspondiente.

La función de actualización está protegida por clave.

Los parámetros ajustables introducidos en último lugar permanecen invariables.

#### Repetición de la actualización del firmware después de una cancelación

#### ATENCIÓN

##### **La cancelación de una actualización de firmware en curso deja al dispositivo fuera de servicio**

Asegúrese de que no se interrumpa la alimentación. Asegúrese de que el software de configuración concluye la actualización correctamente.

Si el proceso de actualización se cancela, el dispositivo pierde el firmware actual. Sin firmware, el dispositivo no puede funcionar. Es necesario repetir la actualización para que el dispositivo pueda funcionar.

Tras cancelar un proceso de actualización, el firmware del dispositivo ya no se puede leer. Por lo tanto, para obtener los parámetros de comunicación actualmente configurados en el dispositivo, el software de configuración debe recurrir a otra fuente, p. ej. la introducción manual.

**Los parámetros de comunicación son conocidos**

1. Indique al software de configuración los parámetros de comunicación a través de los cuales se puede acceder al dispositivo.
2. Inicie la actualización de firmware.

**Los parámetros de comunicación son desconocidos**

1. Reseteo los parámetros de configuración del dispositivo a los ajustes de fábrica:
  - Interrumpa la alimentación del dispositivo.
  - Pulse simultáneamente las teclas de función <F1>, <F2> y <F4> mientras aplica de nuevo la alimentación.
2. Configure el software de configuración de manera que se pueda acceder al dispositivo con los parámetros de comunicación predeterminados. Los valores predeterminados se encuentran en los datos técnicos.
3. Inicie la actualización de firmware.

**Ver también**

Datos técnicos (Página 105)

## 10.4 Reparación

### Procedimiento

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Pérdida de la garantía</b> Si abre el dispositivo se pierde la garantía de Siemens. Sólo el fabricante está autorizado a efectuar reparaciones en el dispositivo. Envíe los dispositivos defectuosos o dañados para su reparación o sustitución a Siemens.

Si el dispositivo está dañado o defectuoso, proceda de la siguiente manera:

1. Desmonte el dispositivo.
2. Utilice un embalaje apto para transporte, de forma que el dispositivo no pueda resultar dañado durante el transporte.
3. Envíe el dispositivo a Siemens. Consulte la dirección en:
  - Su distribuidor Siemens
  - Asistencia técnica

### Ver también

Información de actualidad y hoja de correcciones (Página 12)  
Desmontaje (Página 36)

## 10.5 Eliminación de residuos

### Eliminación y reciclaje

Elimine o recicle los componentes conforme a las leyes y normativas vigentes de su país.



## Datos técnicos

### 11.1 Datos técnicos

#### Configuración del dispositivo

- 2 entradas digitales optoaisladas
- 2 salidas digitales optoaisladas
- 1 interfaz RS 485 para conexión al PC o a la red

#### Medición

<b>Sólo para la conexión a sistemas de corriente alterna</b>	
<b>Método de medición</b>	
Para medición de tensión	Medición de auténtico valor eficaz (TRMS)
Para medición de corriente	Medición de auténtico valor eficaz (TRMS)
<b>Adquisición de valores medidos</b>	
Energía	Continua (Zero Blind Measuring)
Corriente, tensión	Continua (Zero Blind Measuring)
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

Tensión L-N	AC 3~ 277 V (+ 20 %)
Tensión L-L	AC 3~ 480 V (+ 20 %)
Tensión mín. que se puede medir	
Tensión L-N	AC 3~ 58 V - 80 %
Tensión L-L	AC 3~ 100 V - 80 %
Supresión de cero	
Tensión L-N	10 V
Tensión L-L	17 V
Tensión soportada a la onda de choque	≤ 6,5 kV (1,2/50 μs)
Categoría de medida	(según IEC / UL 61010 Parte 1)
Tensión de entrada U <sub>E</sub>	CAT III
Resistencia de entrada (L-N)	0,84 MΩ
Consumo de potencia máx. por fase	131 mW

### Entradas de medida para corriente

Sólo para conexión a sistemas de corriente alterna mediante transformadores de corriente externos

Corriente de entrada $I_E$	AC 3~ x / 5 A (+ 20 %)
Máx. intensidad permanente admisible	10 A
Sobrecarga de choque soportable	100 A durante 1 s
Supresión de cero	
en las fases	10 mA
en el neutro	45 mA
Consumo de potencia máx. por fase	500 mVA con 6 A

### Precisión de medida

Magnitud medida	Clase de precisión según IEC 61557-12:2007-08 (K55)
Tensión	1
Corriente	1
Potencia aparente	1
Potencia activa	1
Potencia reactiva	3
Potencia aparente total de todas las fases	1
Potencia activa total de todas las fases	1
Potencia reactiva total Q1 de todas las fases	3
Potencia activa acumulada	1
Potencia reactiva acumulada	3
Factor de potencia total	2
Frecuencia de red	0,1
Energía activa	1
Energía reactiva	3

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

### Alimentación

Tipo de alimentación	Fuente de alimentación de amplio rango de entrada AC/DC
Rango nominal	100 ... 240 V AC (45 ... 65 Hz) o 110 ... 250 V DC
Rango de trabajo	± 10 % del rango nominal AC/DC
Consumo	DC 5 W / AC 10 VA
Categoría de sobretensión	CAT III

## Entradas digitales

Número	2
Tipo	autoalimentadas
Tensión de empleo externa	0 ... 30 V DC (opcional)
Resistencia de contacto	
Detección de señal "1"	$\leq 1 \text{ k}\Omega$
Detección de señal "0"	$\geq 100 \text{ k}\Omega$
Corriente de entrada	
Detección de señal "1"	2,5 ... 10 mA
Detección de señal "0"	$\leq 0,5 \text{ mA}$

## Salidas digitales

Número	2
Tipo	bidireccionales
Ejecución/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	$\leq 50 \text{ mA}$ (protección contra sobrecarga térmica)
Sobrecarga breve	$\leq 130 \text{ mA}$ durante 100 ms
Para señal "0"	$\leq 0,2 \text{ mA}$
Resistencia interna	55 $\Omega$
Categoría de sobretensión	CAT I
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

<b>Interfaz RS 485</b>	
Interfaz eléctrica	RS 485, cable par trenzado y 1 conductor común
Tipo de conexión	Bloque de bornes con bornes de tornillo
Protocolo de comunicación admitido	Modbus RTU
Funcionalidad	Esclavo
Velocidades posibles	4800, 9600, 19200, 38400 Valor predeterminado: 19200
Formato de datos	8N1, 8N2, 8E1, 8O1 Valor predeterminado: 8N2
Área de direccionamiento admitida	1 a 247 Valor predeterminado: 126

## Mantenimiento de los datos en caso de falla de alimentación

Los valores mínimo y máximo de los valores medidos y de los contadores se monitorizan a determinados intervalos y únicamente en caso de variación quedan registrados en la memoria no volátil protegida contra caídas de tensión.

De esta forma, la antigüedad de los datos antes de la caída de tensión queda de la siguiente manera:

- mínimo y máximo, máx. 5 s
- contadores, máx. 5 min

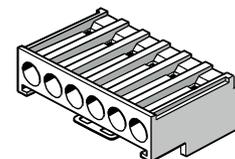
## Visualización y manejo

<b>Pantalla</b>	
Versión	Pantalla gráfica de cristal líquido monocromática, retroiluminación clara, cifras oscuras
Retroiluminación	Blanca, visualización invertible
Vida útil de los LED	25000 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 x Al	72 mm x 54 mm
Periodo de actualización	0.33 ... 3 s, ajustable
<b>Teclado</b>	
4 teclas de función F1a F4 en el frente, asignación múltiple	

## Elementos de conexión

### Entradas de medida y de alimentación

Borne de tornillo



Designaciones de conexiones	IL1(° ↑k, I↓), IL2(° ↑k, I↓), IL3(° ↑k, I↓) V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub> , VN, L/+, N/- Aptos para 1 ó 2 conductores
-----------------------------	--

#### Sección de conductor

monofilar	1 x 0,5 ... 4,0 mm <sup>2</sup>
	AWG 1 x 20 ... 12
alma flexible con puntera	2 x 0,5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
	AWG 2 x 20 ... 14
alma flexible con puntera	1 x 0,5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
	AWG 1 x 20 ... 14
	2 x 0,5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>
	AWG 2 x 20 ... 16

Longitud de pelado	10 mm
--------------------	-------

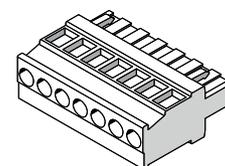
#### Tornillos de conexión

Par de apriete	0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10.3 lbf·in
----------------	-------------------------------------

Herramientas	Destornillador PZ2 cal. ISO 6789 Pinza de compresión s/ EN 60947-1
--------------	--

### Salidas digitales, entradas digitales

Borne de tornillo



Designaciones de conexiones	⊥, D1C, D11, D10, D0C, D01, D00
-----------------------------	---------------------------------

#### Sección de conductor

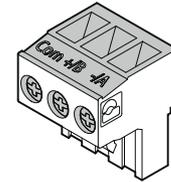
monofilar	1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	2 x 0,2 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
alma flexible sin puntera	1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	2 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
alma flexible con puntera no aislada	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
	2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
alma flexible con puntera aislada	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
alma flexible con puntera TWIN y vaina de plástico	2 x 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Cables AWG	1 x 24 ... 12

11.1 Datos técnicos

Longitud de pelado	7 mm
Tornillos de conexión	
Par de apriete	0,5 ... 0,6 Nm
Herramientas	Destornillador PZ1 cal. ISO 6789 Herramienta de compresión de terminales s/ EN 60947-1

**Conexión RS 485**

Borne de tornillo



Designaciones de conexiones	Com, +/B, -/A
Sección de conductor	
monofilar	1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 0,2 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
alma flexible sin puntera	1 x 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
alma flexible con puntera no aislada	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 0,25 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
alma flexible con puntera aislada	1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
alma flexible con puntera TWIN y vaina de plástico	2 x 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Cables AWG	1 x 24 ... 12
Longitud de pelado	7 mm
Tornillos de conexión	
Par de apriete	0,5 ... 0,6 Nm
Herramientas	Destornillador PZ1 cal. ISO 6789 Herramienta de compresión de terminales s/ EN 60947-1

**Dimensiones y pesos**

Tipo de fijación	Montaje en panel de tablero según IEC 61554
Dimensiones de carcasa An x Al x P	96 mm x 96 mm x 56 mm
Sección (An x Al)	92 <sup>+0,8</sup> mm x 92 <sup>+0,8</sup> mm
Profundidad total	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

Clase de protección	Clase de protección II en estado montado
Grado de protección según IEC 60529	
Lado frontal del dispositivo	IP65 Type 5 Enclosure según UL50
Lado posterior del dispositivo	IP20
Mayores exigencias de grado de protección sólo pueden cumplirse tomando las medidas oportunas fuera del dispositivo.	

## Condiciones del entorno

Este dispositivo ha sido creado para la instalación en panel según IEC 61554. Sólo se permite su instalación en lugares cerrados y secos.

Rango de temperatura	
Temperatura ambiente durante el funcionamiento	- 10 °C ... + 55 °C
Temperatura ambiente durante el transporte y almacenamiento	- 25 °C ... + 70 °C
Humedad relativa del aire	95 % a 25 °C sin condensación (en condiciones normales)
Altitud de instalación sobre el nivel del mar	máx. 2000 m
Grado de contaminación	2
Ensayos ambientales	según IEC 60068

## Disposiciones de seguridad

---

### Conformidad CE



SETRON PAC3100 cumple las normas de las siguientes Directivas Europeas:

DIRECTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 15 de diciembre de 2004 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE

DIRECTIVA 2006/95/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de diciembre de 2006 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión

La conformidad con estas Directivas se demuestra mediante el cumplimiento de las siguientes normas:

EN 55011:2007; grupo 1, clase A  
DIN EN 61000-6-2:2006  
DIN EN 61000-4-2:2001  
DIN EN 61000-4-5:2007  
DIN EN 61000-4-6:2001  
DIN EN 61000-4-8:2001  
DIN EN 61000-4-11:2005  
DIN EN 61010-1:2002  
DIN EN 61326-1:2006

---

### Homologaciones para EE. UU. y Canadá



SETRON PAC3100 está autorizado por UL, File No. E314880.

FCC Class A Notice: This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

---

### Homologaciones para Australia y Nueva Zelanda



N117

C-Tick Australian Radiocommunications Act,  
compliant with AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions

---

### Homologaciones para la Federación Rusa



A#46

## 11.2 Rotulaciones

### Rotulaciones en la carcasa de SENTRON PAC3100

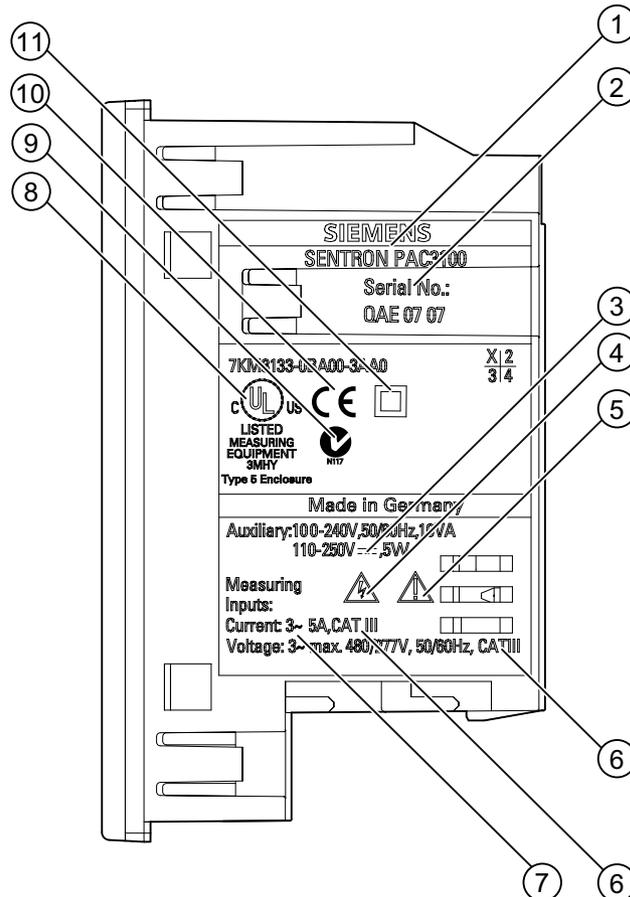


Imagen 11-1 Rotulación del dispositivo

	Símbolo, rotulación	Explicación
(1)		Nombre del producto
(2)		Número de serie del dispositivo
(3)	===	Tensión continua
(4)		Peligro por choque eléctrico
(5)		Advertencia de punto peligroso
(6)	<b>CAT III</b>	Categoría de sobretensión CAT III para entradas de corriente y de tensión

	Símbolo, rotulación	Explicación
(7)		Corriente alterna trifásica
(8)		Los productos marcados de esta forma cumplen tanto los reglamentos y regulaciones canadienses (CSA) como estadounidenses (UL)
(9)		Certificación C-Tick
(10)		Marcado CE. Confirmación de la conformidad del producto con las directivas CE aplicables y el cumplimiento de los requisitos básicos establecidos en ellas
(11)		Aislamiento de protección, aparato con clase de protección II

## Dibujos dimensionales

**Nota:** Todas las dimensiones en mm.

### Recorte en panel

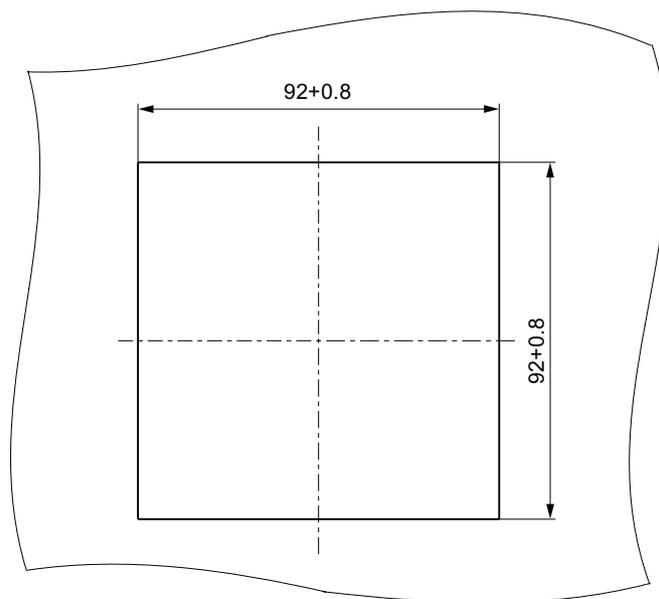


Imagen 12-1 Recorte en panel

### Dimensiones del marco

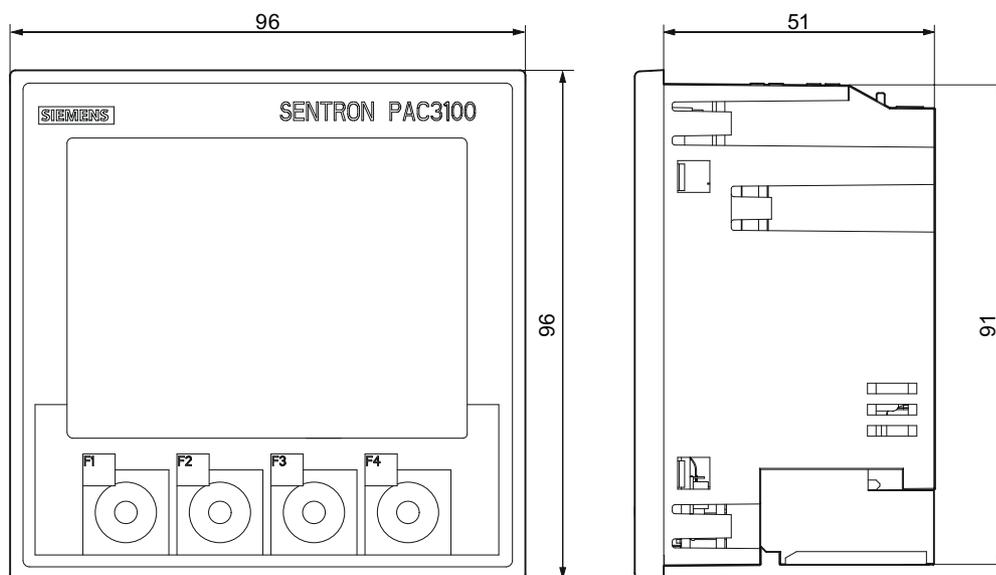


Imagen 12-2 Dimensiones del marco

### Distancias a observar

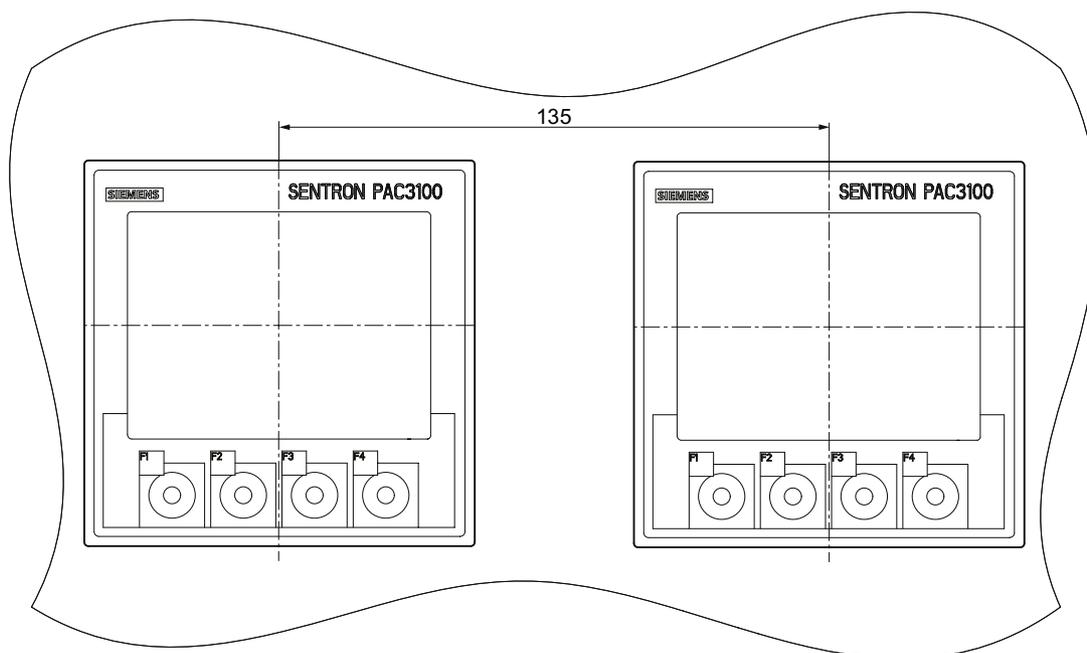


Imagen 12-3 Montaje pegado a otro

## Distancias de separación

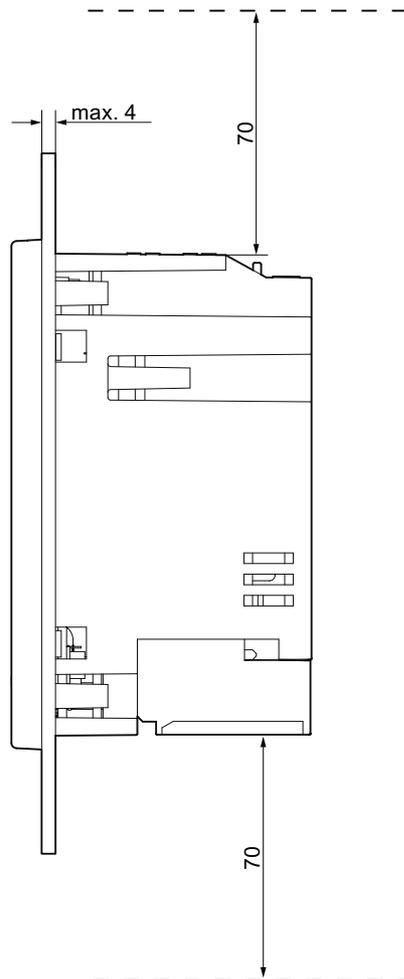


Imagen 12-4 Distancias de separación

Se deben respetar las distancias de separación indicadas para las salidas de cables y de ventilación.



## Anexo

## A.1 Magnitudes medidas

## Magnitudes medidas del multímetro SENTRON PAC

SETRON PAC3100 proporciona las siguientes magnitudes medidas.

Nombre	Abrev. ES + IEC	Abrev. EN + ANSI	Unidad	Pantalla
<b>Tensión L1-N</b>	$U_{L1-N}$	$V_{a-n}$	V	1.0
	Valor instantáneo de la tensión entre fase L1 y neutro			
Tensión máxima L1-N	$U_{L1-N \text{ máx}}$	$V_{a-n \text{ máx}}$	V	1.1
	Valor máximo de la tensión entre fase L1 y neutro			
Tensión mínima L1-N	$U_{L1-N \text{ mín}}$	$V_{a-n \text{ mín}}$	V	1.2
	Valor mínimo de la tensión entre fase L1 y neutro			
<b>Tensión L2-N</b>	$U_{L2-N}$	$V_{b-n}$	V	1.0
	Valor instantáneo de la tensión entre fase L2 y neutro			
Tensión máxima L2-N	$U_{L2-N \text{ máx}}$	$V_{b-n \text{ máx}}$	V	1.1
	Valor máximo de la tensión entre fase L2 y neutro			
Tensión mínima L2-N	$U_{L2-N \text{ mín}}$	$V_{b-n \text{ mín}}$	V	1.2
	Valor mínimo de la tensión entre fase L2 y neutro			
<b>Tensión L3-N</b>	$U_{L3-N}$	$V_{c-n}$	V	1.0
	Valor instantáneo de la tensión entre fase L3 y neutro			
Tensión máxima L3-N	$U_{L3-N \text{ máx}}$	$V_{c-n \text{ máx}}$	V	1.1
	Valor máximo de la tensión entre fase L3 y neutro			
Tensión mínima L3-N	$U_{L3-N \text{ mín}}$	$V_{c-n \text{ mín}}$	V	1.2
	Valor mínimo de la tensión entre fase L3 y neutro			
<b>Tensión L1-L2</b>	$U_{L1-L2}$	$V_{a-b}$	V	2.0
	Valor instantáneo de la tensión entre las fases L1 y L2			
Tensión máxima L1-L2	$U_{L1-L2 \text{ máx}}$	$V_{a-b \text{ máx}}$	V	2.1
	Valor máximo de la tensión entre las fases L1 y L2			
Tensión mínima L1-L2	$U_{L1-L2 \text{ mín}}$	$V_{a-b \text{ mín}}$	V	2.2
	Valor mínimo de la tensión entre las fases L1 y L2			
<b>Tensión L2-L3</b>	$U_{L2-L3}$	$V_{b-c}$	V	2.0
	Valor instantáneo de la tensión entre las fases L2 y L3			
Tensión máxima L2-L3	$U_{L2-L3 \text{ máx}}$	$V_{b-c \text{ máx}}$	V	2.1
	Valor máximo de la tensión entre las fases L2 y L3			
Tensión mínima L2-L3	$U_{L2-L3 \text{ mín}}$	$V_{b-c \text{ mín}}$	V	2.2
	Valor mínimo de la tensión entre las fases L2 y L3			

## A.1 Magnitudes medidas

Nombre	Abrev. ES + IEC	Abrev. EN + ANSI	Unidad	Pantalla
Tensión L3-L1	$U_{L3-L1}$	$V_{c-a}$	V	2.0
	Valor instantáneo de la tensión entre las fases L3 y L1			
Tensión máxima L3-L1	$U_{L3-L1 \text{ máx}}$	$V_{c-a \text{ máx}}$	V	2.1
	Valor máximo de la tensión entre las fases L3 y L1			
Tensión mínima L3-L1	$U_{L3-L1 \text{ mín}}$	$V_{c-a \text{ mín}}$	V	2.2
	Valor mínimo de la tensión entre las fases L3 y L1			
<b>Corriente L1</b>	$I_{L1}$	$I_a$	A	3.0
	Intensidad de corriente por fase L1			
Corriente máxima L1	$I_{L1 \text{ máx}}$	$I_a \text{ máx}$	A	3.1
	Valor máximo de intensidad de corriente por fase L1			
Corriente mínima L1	$I_{L1 \text{ mín}}$	$I_a \text{ mín}$	A	3.2
	Valor mínimo de intensidad de corriente por fase L1			
Corriente L2	$I_{L2}$	$I_b$	A	3.0
	Intensidad de corriente por fase L2			
Corriente máxima L2	$I_{L2 \text{ máx}}$	$I_b \text{ máx}$	A	3.1
	Valor máximo de intensidad de corriente por fase L2			
Corriente mínima L2	$I_{L2 \text{ mín}}$	$I_b \text{ mín}$	A	3.2
	Valor mínimo de intensidad de corriente por fase L2			
Corriente L3	$I_{L3}$	$I_c$	A	3.0
	Intensidad de corriente por fase L3			
Corriente máxima L3	$I_{L3 \text{ máx}}$	$I_c \text{ máx}$	A	3.1
	Valor máximo de intensidad de corriente por fase L3			
Corriente mínima L3	$I_{L3 \text{ mín}}$	$I_c \text{ mín}$	A	3.2
	Valor mínimo de intensidad de corriente por fase L3			
<b>Corriente por neutro</b>	$I_N$	$I_n$	A	4.0
	Intensidad de corriente por neutro			
Corriente máxima por neutro	$I_N \text{ máx}$	$I_n \text{ máx}$	A	4.1
	Valor máximo de intensidad de corriente por neutro			
Corriente mínima por neutro	$I_N \text{ mín}$	$I_n \text{ mín}$	A	4.2
	Valor mínimo de intensidad de corriente por neutro			
<b>Potencia aparente L1</b>	$S_{L1}$	$VA_a$	VA	5.0
	Potencia aparente por fase L1			
Potencia aparente máxima L1	$S_{L1 \text{ máx}}$	$VA_a \text{ máx}$	VA	5.1
	Valor máximo de potencia aparente por fase L1			
Potencia aparente mínima L1	$S_{L1 \text{ mín}}$	$VA_a \text{ mín}$	VA	5.2
	Valor mínimo de la potencia aparente por fase L1			
Potencia aparente L2	$S_{L2}$	$VA_b$	VA	5.0
	Potencia aparente por fase L2			
Potencia aparente máxima L2	$S_{L2 \text{ máx}}$	$VA_b \text{ máx}$	VA	5.1
	Valor máximo de potencia aparente por fase L2			

Nombre	Abrev. ES + IEC	Abrev. EN + ANSI	Unidad	Pantalla
Potencia aparente mínima L2	$S_{L2 \text{ mín}}$	$VA_{b \text{ mín}}$	VA	5.2
	Valor mínimo de la potencia aparente por fase L2			
Potencia aparente L3	$S_{L3}$	$VA_c$	VA	5.0
	Potencia aparente por fase L3			
Potencia aparente máxima L3	$S_{L3 \text{ máx}}$	$VA_{c \text{ máx}}$	VA	5.1
	Valor máximo de potencia aparente por fase L3			
Potencia aparente mínima L3	$S_{L3 \text{ mín}}$	$VA_{c \text{ mín}}$	VA	5.2
	Valor mínimo de la potencia aparente por fase L3			
<b>Potencia activa L1</b>	$P_{L1}$	$W_a$	W	6.0
	Potencia activa por fase L1 como importación (+) o exportación (-)			
Potencia activa máxima L1	$P_{L1 \text{ máx}}$	$W_{a \text{ máx}}$	W	6.1
	Valor máximo de potencia activa por fase L1			
Potencia activa mínima L1	$P_{L1 \text{ mín}}$	$W_{a \text{ mín}}$	W	6.2
	Valor mínimo de potencia activa por fase L1			
Potencia activa L2	$P_{L2}$	$W_b$	W	6.0
	Potencia activa por fase L2 como importación (+) o exportación (-)			
Potencia activa máxima L2	$P_{L2 \text{ máx}}$	$W_{b \text{ máx}}$	W	6.1
	Valor máximo de potencia activa por fase L2			
Potencia activa mínima L2	$P_{L2 \text{ mín}}$	$W_{b \text{ mín}}$	W	6.2
	Valor mínimo de potencia activa por fase L2			
Potencia activa L3	$P_{L3}$	$W_c$	W	6.0
	Potencia activa por fase L3 como importación (+) o exportación (-)			
Potencia activa máxima L3	$P_{L3 \text{ máx}}$	$W_{c \text{ máx}}$	W	6.1
	Valor máximo de potencia activa por fase L3			
Potencia activa mínima L3	$P_{L3 \text{ mín}}$	$W_{c \text{ mín}}$	W	6.2
	Valor mínimo de potencia activa por fase L3			
<b>Potencia reactiva L1 (Q1)</b>	$Q_{1 L1}$	$VAR_{1 a}$	var	7.0
	Potencia reactiva de la fundamental por fase L1 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva máxima L1 (Q1)	$Q_{1 L1 \text{ máx}}$	$VAR_{1 a \text{ máx}}$	var	7.1
	Potencia reactiva máxima de la fundamental por fase L1 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva mínima L1 (Q1)	$Q_{1 L1 \text{ mín}}$	$VAR_{1 a \text{ mín}}$	var	7.2
	Potencia reactiva mínima de la fundamental por fase L1 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva L2 (Q1)	$Q_{1 L2}$	$VAR_{1 b}$	var	7.0
	Potencia reactiva de la fundamental por fase L2 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva máxima L2 (Q1)	$Q_{1 L2 \text{ máx}}$	$VAR_{1 b \text{ máx}}$	var	7.1
	Potencia reactiva máxima de la fundamental por fase L2 referida al contador de consumidor, medida según Q1			

## A.1 Magnitudes medidas

Nombre	Abrev. ES + IEC	Abrev. EN + ANSI	Unidad	Pantalla
Potencia reactiva mínima L2 (Q1)	$Q_{1 L2 \text{ mín}}$	$VAR_{1 b \text{ mín}}$	var	7.2
	Potencia reactiva mínima de la fundamental por fase L2 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva L3 (Q1)	$Q_{1 L3}$	$VAR_{1 c}$	var	7.0
	Potencia reactiva de la fundamental por fase L3 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva máxima L3 (Q1)	$Q_{1 L3 \text{ máx}}$	$VAR_{1 c \text{ máx}}$	var	7.1
	Potencia reactiva máxima de la fundamental por fase L3 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
Potencia reactiva mínima L3 (Q1)	$Q_{1 L3 \text{ mín}}$	$VAR_{1 c \text{ mín}}$	var	7.2
	Potencia reactiva mínima de la fundamental por fase L3 referida al contador de consumidor, medida según Q1			
<b>Potencia aparente total</b>	S	VA	VA	8.0
	Suma de las potencias aparentes en las fases			
Potencia aparente total máxima	$S_{\text{máx}}$	$VA_{\text{máx}}$	VA	8.1
	Valor máximo de la potencia aparente total en el sistema trifásico			
Potencia aparente total mínima	$S_{\text{mín}}$	$VA_{\text{mín}}$	VA	8.2
	Valor mínimo de la potencia aparente total en el sistema trifásico			
<b>Potencia activa total</b>	P	W	W	8.0
	Suma de las potencias activas en las fases			
Potencia activa total máxima	$P_{\text{máx}}$	$W_{\text{máx}}$	W	8.1
	Valor máximo de la potencia activa total en el sistema trifásico			
Potencia activa total mínima	$P_{\text{mín}}$	$W_{\text{mín}}$	W	8.2
	Valor mínimo de la potencia activa total en el sistema trifásico			
<b>Potencia reactiva total (Q1)</b>	$Q_1$	$VAR_1$	var	8.0
	Raíz de la suma de los cuadrados de las potencias reactivas de la fundamental en las fases referidas al contador de consumidor			
Potencia reactiva total máxima (Q1)	$Q_{1 \text{ máx}}$	$VAR_{1 \text{ máx}}$	var	8.1
	Valor máximo de la potencia reactiva total de la fundamental en las fases referida al contador de consumidor			
Potencia reactiva total mínima (Q1)	$Q_{1 \text{ mín}}$	$VAR_{1 \text{ mín}}$	var	8.2
	Valor mínimo de la potencia reactiva total de la fundamental en las fases referida al contador de consumidor			
<b>Factor de potencia total</b>	FP	FP	–	9.0
	Factor de potencia total			
Factor de potencia total máximo	$FP_{\text{máx}}$	$FP_{\text{máx}}$	–	9.1
	Factor de potencia total máximo			
Factor de potencia total mínimo	$FP_{\text{mín}}$	$FP_{\text{mín}}$	–	9.2
	Factor de potencia total mínimo			
<b>Frecuencia de red</b>	f	f	Hz	10.0
	Valor instantáneo de la frecuencia de red			
Frecuencia de red máxima	$f_{\text{máx}}$	$f_{\text{máx}}$	Hz	10.1
	Valor máximo de la frecuencia de red			

Nombre	Abrev. ES + IEC	Abrev. EN + ANSI	Unidad	Pantalla
Frecuencia de red mínima	$f_{\min}$	$f_{\min}$	Hz	10.2
Valor mínimo de la frecuencia de red				
Energía activa	$E_a$	Wh	Wh	11.0
Energía activa importada, exportada o saldo				
Energía reactiva	$E_r$	VARh	varh	11.0
Energía reactiva importada, exportada o saldo				
Diagnóstico PMD y estado				–
Información sobre el estado del PMD, avisos, cambios de configuración				
Estado de salidas digitales				24.0
Estado de las salidas digitales del PMD				
Estado de entradas digitales				24.0
Estado de las entradas digitales del PMD				
Contador de cambios en parámetros básicos				–
Número de modificaciones en los ajustes básicos				
Contador de cambios en todos los parámetros				–
Parámetro Número de modificaciones en los ajustes				

Tabla A- 1 Curva de carga

Nombre	Abrev. ES + IEC	Abrev. EN + ANSI	Unidad	Pantalla
Potencia activa acumulada importada	$P_{\text{cum-dmd imp}}$	$W_{\text{cum-dmd imp}}$	W	–
Potencia activa importada acumulada en el último periodo transcurrido				
Potencia reactiva acumulada importada	$Q_{\text{cum-dmd imp}}$	$VAR_{\text{cum-dmd imp}}$	var	–
Potencia reactiva importada acumulada en el último periodo transcurrido				
Potencia activa acumulada exportada	$P_{\text{cum-dmd exp}}$	$W_{\text{cum-dmd exp}}$	W	–
Potencia activa exportada acumulada en el último periodo transcurrido				
Potencia reactiva acumulada exportada	$Q_{\text{cum-dmd exp}}$	$VAR_{\text{cum-dmd exp}}$	var	–
Potencia reactiva exportada acumulada en el último periodo transcurrido				
Potencia activa máxima en el último periodo	$P_{\text{intv máx}}$	$W_{\text{interval máx}}$	W	–
Valor instantáneo máximo de la potencia activa en el último periodo transcurrido				
Potencia activa mínima en el último periodo	$P_{\text{intv mín}}$	$W_{\text{interval mín}}$	W	–
Valor instantáneo mínimo de la potencia activa en el último periodo transcurrido				
Potencia reactiva máxima en el último periodo	$Q_{\text{intv máx}}$	$VAR_{\text{interval máx}}$	var	–
Valor instantáneo máximo de la potencia reactiva en el último periodo transcurrido				
Potencia reactiva mínima en el último periodo	$Q_{\text{intv mín}}$	$VAR_{\text{interval mín}}$	var	–
Valor instantáneo mínimo de la potencia reactiva en el último periodo transcurrido				
Duración del último periodo			s	–
Duración real del último periodo de medida transcurrido				
Tiempo desde el último periodo			s	–
Tiempo desde el final del último periodo de medida transcurrido				

## Nombres de las magnitudes medidas en la pantalla

Tabla A- 2 Nombres de las magnitudes medidas en la pantalla

Magnitud medida	Nombres de las magnitudes medidas en		Número de pantalla
	Título de la pantalla	Menú principal	
Tensión L-N	UL-N	TENSIÓN	1.0
Tensión L-L	UL-L	TENSIÓN	2.0
Corriente	I	CORRIENTE	3.0
Corriente por neutro	In	CORRNTE. NEUTRO	4.0
Potencia aparente por fase	S	POTENCIA APARENTE	5.0
Potencia activa por fase	P	POTENCIA ACTIVA	6.0
Potencia reactiva (Q1) por fase	Q1	POTENCIA REACTIVA	7.0
Valores colectivos de potencia: Potencia aparente total de todas las fases Potencia activa total de todas las fases Potencia reactiva total Q1 de todas las fases	$\Sigma$ S, P, Q1	POTENCIAS TOTALES	8.0
Factor de potencia total	FP TOT:	FAC.POT.TOT.	9.0
Frecuencia de red	FREC.	FRECUENCIA	10.0
Energía activa Energía reactiva	ENERGÍA	ENERGÍA	11.0
Parámetros ajustables	AJUSTES	AJUSTES	20.1

## Nombres de las propiedades de valores medidos en la pantalla

Tabla A- 3 Nombres de las propiedades de valores medidos en la pantalla

Nombre de la propiedad del valor medido	Propiedad del valor medido de la magnitud
INSTANTÁNEO	Valor instantáneo medido
MÁXIMO	Valor máximo medido
MÍNIMO	Valor mínimo medido
MEDIA	Valor medio calculado

## A.2 Modbus RTU

### A.2.1 Estructura del telegrama de tarea

#### Estructura

El tráfico de datos entre el maestro y el esclavo, así como entre el esclavo y el maestro, empieza con la dirección del esclavo. El telegrama de tarea está compuesto por los siguientes elementos:

1. Dirección del esclavo Modbus
2. Código de función
3. Datos del telegrama
4. Suma de comprobación del telegrama (CRC)

La estructura del campo de datos depende del código de función utilizado.

Tabla A- 4 Estructura del telegrama

Dirección	Código de función	Datos	CRC
Byte	Byte	n bytes	2 bytes

#### Cyclic Redundancy Check (CRC)

El Cyclic Redundancy Check controla el flujo de datos. CRC consta de 2 bytes:

- un LSB
- un MSB

El dispositivo emisor calcula el CRC y lo adjunta al mensaje. El dispositivo receptor calcula el CRC otra vez y compara el valor recién calculado con el CRC recibido. Si ambos valores no coinciden, error.

#### Fin de un telegrama

Si durante 3,5 bytes no se transfiere ningún carácter, este hecho se considera el final del telegrama. Se comprueba si el telegrama es válido.

#### Validez del telegrama

Los huecos del telegrama se completan con 0xFFFFFFFF. FFFFFFFF significa que el telegrama no contiene valores medidos. Entonces, no es válido. Si el telegrama tiene otro contenido, en principio es válido.

#### Ver también

Códigos de función (Página 126)

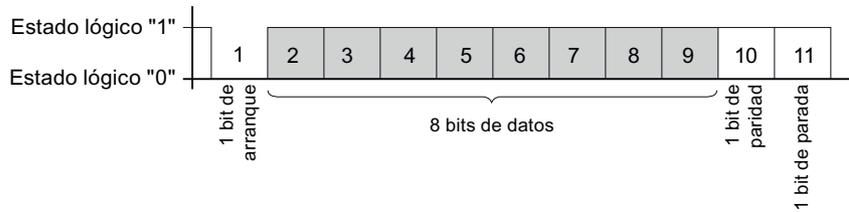
### A.2.2 Trama de carácter

La especificación Modbus RTU define el formato de datos. El usuario puede modificar el formato de datos.

#### Estructura de la trama de carácter

Los datos se transfieren entre el multímetro SENTRON PAC y el maestro Modbus a través de la interfaz serie en una trama de carácter de 11 bits. En casos excepcionales se usan sólo 10 bits.

8 bits de datos: 1 bit de arranque, 8 bits de datos, 1 bit de paridad, 1 bit de parada



8 bits de datos: 1 bit de arranque, 8 bits de datos, 2 bits de parada

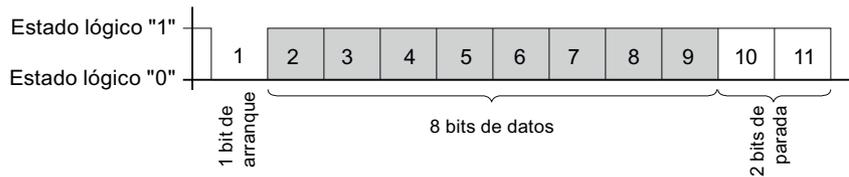


Imagen A-1 Trama de carácter de 11 bits

8 bits de datos: 1 bit de arranque, 8 bits de datos, 1 bit de parada

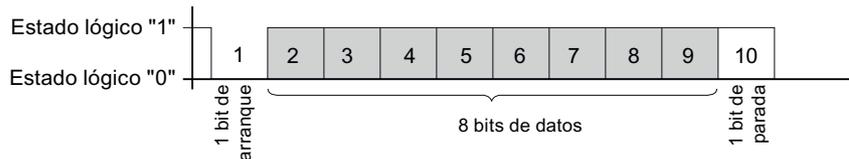


Imagen A-2 Trama de carácter de 10 bits

Al principio de los ocho bits de datos se envía el Least Significant Bit (LSB) y al final, el Most Significant Bit (MSB).

### A.2.3 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- 5 Códigos de función admitidos

FC	Función según la especificación Modbus	Tipo de datos		Acceso
02	Read Discrete Inputs	Bit	Entrada	R
03	Read Holding Registers	Registro	Salida	R
04	Read Input Registers	Registro	Entrada	R
06	Write Single Register	Registro	Salida	RW
10	Write Multiple Registers	Registro	-	RW
2B	Read Device Identification	-	-	R

### FC 02

Este código de función lee bits individuales del esclavo.

Códigos de excepción correspondientes: 01, 02, 03 o 04  
 Código de error correspondiente: 0x82  
 Estado: 0 = OFF  
 1 = ON

### FC 03

Este código de función permite leer registros del dispositivo.

Número de registros solicitados: Mínimo 1 ... máximo 125  
 Códigos de excepción correspondientes: 01, 02, 03 o 04  
 Código de error correspondiente: 0x83

### FC 04

Este código de función permite leer registros del dispositivo.

Número de registros solicitados: Mínimo 1 ... máximo 125  
 Códigos de excepción correspondientes: 01, 02, 03 o 04  
 Código de error correspondiente: 0x84

### FC 06

Este código de función sobrescribe un registro esclavo con un nuevo valor.

Códigos de excepción correspondientes: 01, 02, 03 o 04  
 Código de error correspondiente: 0x86

**FC 10**

Este código de función escribe en el dispositivo un bloque compuesto por entre uno y 123 registros contiguos como máximo.

Códigos de excepción correspondientes: 01, 02, 03 o 04

Código de error correspondiente: 0x90

**FC 2B**

Este código de función lee un string. En combinación con el tipo MEI 14 (0x0E), lee el Device Identification. El ReadDevID code 01 controla que se lea el Basic Device Identification. La ID de objeto indica si debe leerse el fabricante, el nombre de dispositivo del fabricante o la versión de firmware/de Bootloader.

Códigos de excepción correspondientes: 01, 02, 03 o 04

Código de error correspondiente: 0xAB

Tipo MODBUS Encapsulated Interface tipo (MEI) 0x0E

ReadDevID code<sup>1)</sup> 01

1) Read Device Identification code

**A.2.4 Códigos de excepción****Resumen**

Tabla A- 6 Códigos de excepción Modbus

Códigos de excepción	Nombre	Significado	Remedio
01	Illegal Function	Función no válida: <ul style="list-style-type: none"> <li>El código de función en la solicitud no es una acción permitida para el esclavo.</li> <li>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.</li> </ul>	Compruebe qué códigos de función se admiten.
02	Illegal Data Address	Dirección de datos errónea: <p>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.</p>	Compruebe el offset y el número de registros.

Códigos de excepción	Nombre	Significado	Remedio
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.	Compruebe en el comando si el offset y la longitud de datos indicados son correctos.
04	Slave Device Failure	Error al procesar los datos: Error no reproducible cuando el esclavo ha intentado ejecutar la acción solicitada.	Compruebe si el offset y la longitud de datos indicados son correctos.

## A.2.5 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.

ATENCIÓN
<p><b>Error en caso de acceso incoherente a valores medidos</b></p> <p>En los <b>accesos en lectura</b>, asegúrese de que concuerde el offset de inicio del registro.</p> <p>En los <b>accesos en escritura</b>, asegúrese de que coincidan el offset de inicio y el número de registros.</p> <p>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, SENTRON PAC también emite un código de error.</p>

Tabla A- 7 Magnitudes medidas disponibles

Abrev. en la columna "Acceso"	Abreviatura
R	Read; lectura
W	Write; escritura
RW	Read Write; lectura y escritura

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

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
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
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 L2 (Q1)	Float	var	-	R
35	2	Potencia reactiva L3 (Q1)	Float	var	-	R
37	2	Corriente por neutro	Float	A	-	R
39	2	Frecuencia	Float	Hz	45 ... 65	R
47	2	Potencia aparente total	Float	VA	-	R
49	2	Potencia activa total	Float	W	-	R
51	2	Potencia reactiva total (Q1)	Float	var	-	R
53	2	Factor de potencia total	Float		-	R
55	2	Tensión máxima L1-N	Float	V	-	R
57	2	Tensión máxima L2-N	Float	V	-	R
59	2	Tensión máxima L3-N	Float	V	-	R
61	2	Tensión máxima L1-L2	Float	V	-	R
63	2	Tensión máxima L2-L3	Float	V	-	R
65	2	Tensión máxima L3-L1	Float	V	-	R
67	2	Corriente máxima L1	Float	A	-	R
69	2	Corriente máxima L2	Float	A	-	R
71	2	Corriente máxima L3	Float	A	-	R
73	2	Potencia aparente máxima L1	Float	VA	-	R
75	2	Potencia aparente máxima L2	Float	VA	-	R
77	2	Potencia aparente máxima L3	Float	VA	-	R
79	2	Potencia activa máxima L1	Float	W	-	R
81	2	Potencia activa máxima L2	Float	W	-	R
83	2	Potencia activa máxima L3	Float	W	-	R
85	2	Potencia reactiva máxima L1 (Q1)	Float	var	-	R
87	2	Potencia reactiva máxima L2 (Q1)	Float	var	-	R
89	2	Potencia reactiva máxima L3 (Q1)	Float	var	-	R
91	2	Corriente máxima por neutro	Float	A	-	R
93	2	Frecuencia máxima	Float	Hz	45 ... 65	R
101	2	Potencia aparente total máxima	Float	VA	-	R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
103	2	Potencia activa total máxima	Float	W	-	R
105	2	Potencia reactiva total máxima (Q1)	Float	var	-	R
107	2	Factor de potencia total máximo	Float		-	R
109	2	Tensión mínima L1-N	Float	V	-	R
111	2	Tensión mínima L2-N	Float	V	-	R
113	2	Tensión mínima L3-N	Float	V	-	R
115	2	Tensión mínima L1-L2	Float	V	-	R
117	2	Tensión mínima L2-L3	Float	V	-	R
119	2	Tensión mínima L3-L1	Float	V	-	R
121	2	Corriente mínima L1	Float	A	-	R
123	2	Corriente mínima L2	Float	A	-	R
125	2	Corriente mínima L3	Float	A	-	R
127	2	Potencia aparente mínima L1	Float	VA	-	R
129	2	Potencia aparente mínima L2	Float	VA	-	R
131	2	Potencia aparente mínima L3	Float	VA	-	R
133	2	Potencia activa mínima L1	Float	W	-	R
135	2	Potencia activa mínima L2	Float	W	-	R
137	2	Potencia activa mínima L3	Float	W	-	R
139	2	Potencia reactiva mínima L1 (Q1)	Float	var	-	R
141	2	Potencia reactiva mínima L2 (Q1)	Float	var	-	R
143	2	Potencia reactiva mínima L3 (Q1)	Float	var	-	R
145	2	Corriente mínima por neutro	Float	A	-	R
147	2	Frecuencia mínima	Float	Hz	45 ... 65	R
155	2	Potencia aparente total mínima	Float	VA	-	R
157	2	Potencia activa total mínima	Float	W	-	R
159	2	Potencia reactiva total mínima (Q1)	Float	var	-	R
161	2	Factor de potencia total mínimo	Float		-	R
205	2	Diagnóstico y estado de dispositivo*	Unsigned long	-	Byte 1 estado de sistema	R
207	2	Estado de las salidas digitales*	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 = salida 0 Bit 1 = salida 1	R
209	2	Estado de las entradas digitales*	Unsigned long	-	Byte 3 Bit 0 = entrada 0 Bit 1 = entrada 1	R
217	2	Contador de cambios relevantes de parámetros	Unsigned long	-	-	R
219	2	Contador de todos los cambios de parámetros	Unsigned long	-	-	R
501	2	Potencia activa acumulada importada en periodo transcurrido	Float	W	-	R
503	2	Potencia reactiva acumulada importada en periodo transcurrido	Float	var	-	R

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Unidad	Rango admitido	Acceso
505	2	Potencia activa acumulada exportada en periodo transcurrido	Float	W	-	R
507	2	Potencia reactiva acumulada exportada en periodo transcurrido	Float	var	-	R
509	2	Potencia activa máxima en periodo transcurrido	Float	W	-	R
511	2	Potencia activa mínima en periodo transcurrido	Float	W	-	R
513	2	Potencia reactiva máxima en periodo transcurrido	Float	var	-	R
515	2	Potencia reactiva mínima en periodo transcurrido	Float	var	-	R
517	2	Duración del periodo transcurrido	Unsigned long	s	-	R
519	2	Tiempo desde comienzo del periodo momentáneo	Unsigned long	s	-	R
801	4	Energía activa (importada, exportada, saldo)	Double	Wh	Desbordamiento 1.0e+12	RW
805	4	Energía reactiva (importada, exportada, saldo)	Double	varh	Desbordamiento 1.0e+12	RW

### A.2.6 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"

### Estado de entrada y de salida del Power Monitoring Device SENTRON PAC

Tabla A- 8 Estrada - Estado de las entradas y salidas digitales, Modbus Offset 207 y 209

Nombre	Long.	Estado	Byte	Bit	Máscara de bits	Acceso
Estado: Salida digital 0	32 bits	DO	3	0	0x00000001	R
Estado: Salida digital 1	32 bits	DO	3	1	0x00000010	R
Estado: Entrada digital 0	32 bits	DI	3	0	0x00000001	R
Estado: Entrada digital 1	32 bits	DI	3	1	0x00000010	R

## A.2.7 Estructura - Diagnóstico y estado del dispositivo con los códigos de función 0x03 y 0x04

### Estructura

Tabla A- 9 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	R
0	1	Menú Configuración de dispositivo está activo	Estado	0x02000000		R
0	2	Tensión demasiado alta	Estado	0x04000000	1 = activo	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 <sup>1)</sup>	guardado	0x00000100		R
2	2	Frecuencia de impulsos demasiado elevada <sup>1)</sup>	guardado	0x00000400		R
2	3	Reinicio del dispositivo <sup>1)</sup>	guardado	0x00000800		R
2	4	Reset de contadores de energía por el usuario <sup>1)</sup>	guardado	0x00001000	R	

1) únicamente se deben confirmar estos estados de dispositivo.

## A.2.8 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 listados más abajo.

Tabla A- 10 Parámetros de estado

Offset	Número de registros	Nombre	Formato	Rango admitido	Acceso
108	0	Parámetros importantes cambiados	Bit	0 = no activo	R
110	0	Máx. frecuencia de impulsos superada	Bit		R
111	0	Reinicio del dispositivo	Bit	1 = activo	R
112	0	Reset de contadores de energía por el usuario	Bit		R
117	0	Máx. frecuencia de impulsos superada	Bit		R
124	0	Sin impulso de sincronización	Bit		R
125	0	Menú Configuración de dispositivo está activo	Bit		R
126	0	Tensión demasiado alta	Bit		R
127	0	Corriente demasiado alta	Bit	R	
200	0	Entrada digital 0	Bit	R	
201	0	Entrada digital 1	Bit	R	
300	0	Salida digital 0	Bit	R	
301	0	Salida digital 1	Bit	R	

## A.2.9 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 en lectura y 0x10 para accesos en escritura a todos los parámetros de ajuste listados más abajo.

Tabla A- 11 Parámetros de ajuste

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50001	2	Tipo de conexión	-	unsigned long	0 = 3P4W 1 = 3P3W	RW
50003	2	¿Medir tensión a través del transformador de tensión?	-	unsigned long	0 = No 1 = Sí	RW
50005	2	Tensión primaria	-	unsigned long	1 ... 999999 V	RW
50007	2	Tensión secundaria	-	unsigned long	1 ... 480 V	RW
50011	2	Corriente primaria	-	unsigned long	1 ... 99999 A	RW
50013	2	Corriente secundaria	-	unsigned long	5 A	R
50019	2	Invertir corriente por fases	-	unsigned long	0 = Sentido normal 1 = Sentido invertido Bit 0 L1 Bit 1 L2 Bit 2 L3	RW
50021	2	Periodo de demanda	min	unsigned long	1 ... 60	RW
50023	2	Sincronización	-	unsigned long	0 = Sin sincronización 1 = Sincronización vía bus	RW
50025	2	Conteo de energía	-	unsigned long	LOWORD: kWh HIWORD: kVARh 0-2 0 = Importación 1 = Exportación 2 = Saldo	RW

Tabla A- 12 Parámetros de ajuste de la salida digital DO 0.0

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50033	2	DO 0.0 Asignación a grupo de maniobra	-	unsigned long	0 ... 99	RW
50035	2	DO 0.0 Tipo de aplicación	-	unsigned long	0 = DES 1 = Remoto 2 = Impulso de energía	RW
50037	2	DO 0.0 Fuente de señal de conteo	-	unsigned long	0 = kWh importados 1 = kWh exportados 2 = kVARh importados 3 = kVARh exportados	RW
50039	2	Impulsos por unidad (impulsos por 1000 Wh / VARh)	-	unsigned long	1 ... 999	RW
50041	2	Duración de impulso	ms	unsigned long	30 ... 500	RW

Tabla A- 13 Parámetros de ajuste de la salida digital DO 0.1

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50043	2	DO 0.1 Asignación a grupo de maniobra	-	unsigned long	0 ... 99	RW
50045	2	DO 0.0 Tipo de aplicación	-	unsigned long	0 = DES 1 = Remoto 2 = Impulso de energía	RW
50047	2	DO 0.0 Fuente de señal de conteo	-	unsigned long	0 = kWh importados 1 = kWh exportados 2 = kVARh importados 3 = kVARh exportados	RW
50049	2	Impulsos por unidad (impulsos por 1000 Wh / VARh)	-	unsigned long	1 ... 999	RW
50051	2	Duración de impulso	ms	unsigned long	30 ... 500	RW

Tabla A- 14 Parámetros de ajuste del idioma y los identificadores de fase

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50053	2	Idioma activo	-	unsigned long	0 = alemán	RW
					1 = Inglés	
					2 = portugués	
					3 = turco	
					4 = español	
					5 = italiano	
					6 = ruso	
					7 = francés	
50055	2	Identificadores de fase IEC/ANSI	-	unsigned long	0 = IEC	RW
					1 = ANSI	

Tabla A- 15 Parámetros de ajuste de la pantalla

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango admitido	Acceso
50057	2	Periodo de actualización	ms	unsigned long	330 ... 3000	RW
50059	2	Contraste	-	unsigned long	0 ... 10	RW
50061	2	Retroiluminación	-	unsigned long	0 = OFF	RW
					1 = ON	
50065	2	Tiempo de iluminación hasta el apagado automático	min	unsigned long	0 ... 99 0 = sin apagado	RW

### A.2.10 Parámetros de comunicación Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10

#### Direccionamiento de los parámetros de comunicación

Tabla A- 16 Parámetros de comunicación

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Códigos de función Modbus aplicables	Rango de valores de ... a	Acceso
63007	2	Versión Bootloader	-	unsigned long	• 0x03 • 0x04	char, uchar, uchar, uchar	R
63009	2	Protección por clave ON/OFF	-	unsigned long	• 0x03 • 0x04	0, 1	R

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Códigos de función Modbus aplicables	Rango de valores de ... a	Acceso								
63019	2	Dirección Modbus	-	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	1 ... 247	RW								
63021	2	Velocidad de transferencia	-	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	0 = 4800 baudios 1 = 9600 baudios 2 = 19200 baudios 3 = 38400 baudios	RW								
63023	2	bits de datos/ bits de paridad/bits de parada	-	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>0 =</td> <td>8N2</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>8E1</td> </tr> <tr> <td>2 =</td> <td>8O1</td> </tr> <tr> <td>3 =</td> <td>8N1</td> </tr> </table>	0 =	8N2	1 =	8E1	2 =	8O1	3 =	8N1	RW
0 =	8N2														
1 =	8E1														
2 =	8O1														
3 =	8N1														
63025	2	Tiempo de respuesta	ms	unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	0 ... 255 0 = Auto	RW								

### A.2.11 Información acerca del dispositivo Modbus con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10

#### Direccionamiento de los parámetros de información del dispositivo

Sólo puede tener acceso a los siguientes parámetros de información acerca del dispositivo como bloque, p. ej. lea a partir del offset 64001 registro 27.

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Error en caso de acceso incoherente a datos I&amp;M</b></p> <p>En los <b>accesos en lectura</b> y <b>en escritura</b>, asegúrese de que coincidan el offset de inicio y el número de registros. Lea o escriba siempre el bloque entero.</p> <p>En los <b>accesos en escritura</b>, asegúrese de que coincidan el offset de inicio y el número de registros.</p> <p>Si un valor está formado por varios 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, SENTRON PAC también emite un código de error.</p>

Tabla A- 17 Parámetros 0 I&amp;M con los códigos de función 0x03 y 0x04

Offset	Suma de registros	Número de registros por parámetro	Nombre	Formato	Rango de valores de ... a	Acceso
<b>Offset de inicio 64001</b>	27	[1]	ID del fabricante	unsigned short	42*)	R
[64002]		[10]	Referencia	Char 20	ASCII	R
[64012]		[8]	Número de serie	Char 16	ASCII	R
[64020]		[1]	Versión del hardware	unsigned short	0 ... 65535	R
[64021]		[2]	Versión del firmware	1 char, 3 unsigned char	V 0.0.0 ... V 255.255.255	R
[64023]		[1]	Contador para modificaciones	unsigned short	1 ... 65535	R
[64024]		[1]	Profile ID	unsigned short	3A00 ... F6FF	R
[64025]		[1]	Specific Profile ID	unsigned short	-	R
[64026]		[1]	Versión de datos I&M	2 unsigned char	0.0 ... 255.255	R
[64027]		[1]	Datos I&M admitidos	unsigned short	00 ... FF	R

\*) 42 corresponde a Siemens AG

Tabla A- 18 Parámetros 1-4 I&amp;M con los códigos de función 0x03, 0x04 y 0x10

Offset	Suma de registros	Número de registros por parámetro	Nombre	Formato	Rango de valores de ... a	Acceso
<b>Offset de inicio 64028</b>	89	[16]	Código de unidad	Char 32	ASCII	RW
[64044]		[11]	Código de ubicación	Char 22	ASCII	RW
[64055]		[8]	Fecha de instalación	Char 16	ASCII	RW
[64063]		[27]	Comentario	Char 54	ASCII	RW
[64090]		[27]	Signatura	Char 54	-	RW

## A.2.12 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- 19 Parámetros de comando

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango de valores de ... a	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

Offset	Número de registros	Nombre	Unidad	Formato	Rango de valores de ... a	Acceso										
60003	1	Reset valores mínimos	-	unsigned short	0	W										
60004	1	Reset contadores de energía	-	unsigned short	<table border="1"> <tr> <td>0 =</td> <td>Todos</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Energía activa importada</td> </tr> <tr> <td>2 =</td> <td>Energía activa exportada</td> </tr> <tr> <td>3 =</td> <td>Energía reactiva importada</td> </tr> <tr> <td>4 =</td> <td>Energía reactiva exportada</td> </tr> </table>	0 =	Todos	1 =	Energía activa importada	2 =	Energía activa exportada	3 =	Energía reactiva importada	4 =	Energía reactiva exportada	W
0 =	Todos															
1 =	Energía activa importada															
2 =	Energía activa exportada															
3 =	Energía reactiva importada															
4 =	Energía reactiva exportada															
60005	1	Sincronización del periodo de demanda	min	unsigned short	1 ... 60	W										
60007	1	Confirmación de los bits de diagnóstico <sup>1)</sup> (véase bits guardados en unsigned long comenzando en Offset 205)	-	unsigned short	0 ... ffffh	W										
60008	1	Conmutar salidas (en caso de estar parametrizadas)	-	unsigned short	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Offh ... 1ffh</td> </tr> <tr> <td>Byte 0 = 0</td> <td>Salida digital 0.0</td> </tr> <tr> <td>Byte 0 = 1</td> <td>Salida digital 0.1</td> </tr> <tr> <td>Byte 1 = 0</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Byte 1 = 1</td> <td>ON</td> </tr> </table>	Offh ... 1ffh		Byte 0 = 0	Salida digital 0.0	Byte 0 = 1	Salida digital 0.1	Byte 1 = 0	OFF	Byte 1 = 1	ON	W
Offh ... 1ffh																
Byte 0 = 0	Salida digital 0.0															
Byte 0 = 1	Salida digital 0.1															
Byte 1 = 0	OFF															
Byte 1 = 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.2.13 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- 20 Parámetros de identificación Modbus estándar de dispositivo

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



## Directivas ESD

### B.1 Componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD)

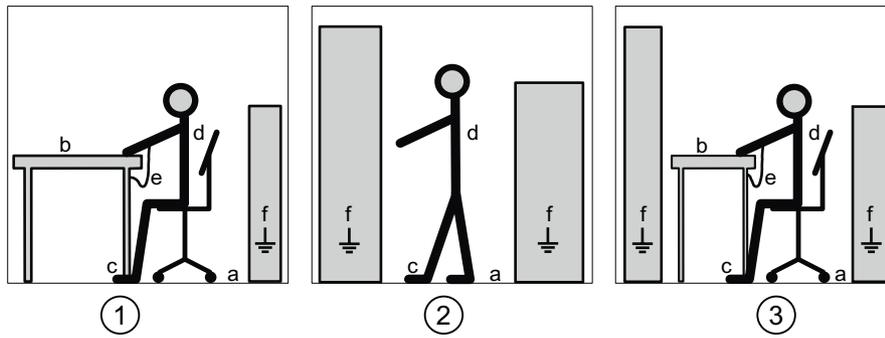
Los componentes sensibles a cargas electroestáticas se deterioran si se exponen a tensiones y energías que están muy por debajo de los límites de percepción del ser humano. Dichas tensiones se presentan cuando una persona que no se ha descargado electrostáticamente toca un componente o un módulo. Los componentes sensibles a cargas electroestáticas expuestos a tales sobretensiones por regla general no pueden detectarse inmediatamente como defectuosos, porque el comportamiento anómalo aparece después de un tiempo prolongado de servicio.

## Directivas ESD

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Componentes sensibles a descargas electrostáticas</b></p> <p>Los módulos electrónicos contienen componentes sensibles a descargas electrostáticas. Estos componentes pueden resultar fácilmente dañados o destruidos si no se manipulan con el debido cuidado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargue su cuerpo electrostáticamente justo antes de tocar un módulo electrónico. A tal efecto debe tocar algún objeto conductor y puesto a tierra, p. ej. una pieza de metal sin recubrir de un armario eléctrico o una tubería de agua.</li> <li>• Agarre el módulo únicamente por la caja de plástico.</li> <li>• Los módulos electrónicos no deben entrar en contacto con materiales eléctricamente aislantes, como láminas de plástico, piezas de plástico, tableros de mesa aislantes o ropa de fibras sintéticas.</li> <li>• Deposite el módulo sólo sobre superficies conductoras.</li> <li>• Almacene y transporte los componentes y módulos electrónicos únicamente en embalajes conductores con protección ESD (p. ej., cajas de metal o cajas de plástico metalizadas). Conserve el módulo en su embalaje hasta el momento del montaje.</li> </ul>

<b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Transporte y almacenamiento</b></p> <p>No obstante, si almacena o transporta el módulo en un embalaje no conductor, deberá embalar previamente el módulo en material conductor con protección antiestática, p. ej., gomaespuma conductora o una bolsa antiestática.</p>

Las siguientes ilustraciones muestran las medidas de protección antiestática necesarias para componentes sensibles a descargas electroestáticas.



- (1) Puesto de trabajo sentado antiestático
- (2) Puesto de trabajo de pie antiestático
- (3) Puesto de trabajo de pie y puesto de trabajo sentado antiestáticos

Medidas activas de protección

- a Piso conductor
- b Mesa antiestática
- c Calzado antiestático
- d Ropa de trabajo antiestática
- e Pulsera antiestática
- f Puesta a tierra de los armarios

## Lista de abreviaturas

### C.1 Abreviaturas

#### Resumen

Tabla C- 1 Significado de las abreviaturas

Abreviatura	Significado
AWG	American Wire Gauge
CE	Communautés Européennes ("Comunidad Europea" en francés)
CISPR	Comité international spécial des perturbations radioélectriques
CSA	Canadian Standards Association
DIN	Deutsches Institut für Normierung e. V. (Instituto Alemán de Normalización)
EG	Comunidad Europea en alemán
ESD (ESDS)	Componentes sensibles a descargas electrostáticas
EIA	Electronic Industries Alliance
CEM	Compatibilidad electromagnética
EN	Norma europea
UE	Unión Europea
FCC	Federal Communications Commission
I&M	Information and Maintenance
ID	Número de identificación
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	International Protection
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ISO	International Standardization Organization
LCD	Liquid Crystal Display (pantalla de cristal líquido)
LED	Light Emitting Diode
NAFTA	North American Free Trade Agreement/Tratado de Libre Comercio (TLC)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
PAC	Power Analysis & Control
PMD	Power Monitoring Device
RS	Antes: Radio Selector; hoy mayorm.: Recommended Standard
TCP / IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TRMS	True Root Mean Square
UL	Underwriters Laboratories Inc.
VDE	Asociación de Electrotécnica, Electrónica e Informática



# Glosario

## American Wire Gauge

American Wire Gauge es un número asignado a una determinada área de sección de conductor o de sección de hilo.

## Modbus RTU

Modbus RTU es un protocolo maestro-esclavo que funciona en un canal serie. En un bus Modbus RTU solamente puede haber un dispositivo que asuma la función de maestro de bus.

## Saldo

SETRON PAC3100 calcula el saldo de energía activa y reactiva. El saldo es igual a la importación menos la exportación.

## Velocidad de transferencia

La velocidad de transferencia es la velocidad con que se transfieren los datos. Indica el número de bits que se transfieren cada segundo.



# Índice alfabético

## A

- Actualización del firmware, 101
- Adquisición de valores medidos, 105
- Ajustar el idioma, 54
- Ajustar tensión de medición, 58
- Ajustes de fábrica, 95
- Ajustes regionales
  - Parametrizar, 85
- Alimentación, 16
- Almacenamiento, 31, 141
- Ámbito de validez, 11
- Aparato de seccionamiento, 30
- Aplicar de la corriente de medición, 61
- Aplicar la tensión de alimentación, 52
- Aplicar la tensión de medición, 61
- Ayudas de acceso, 11

## B

- Basic Device Identification, 128
- Borne de tornillo, 109
  - Datos técnicos, 109
  - RS 485, 110

## C

- Calzado antiestático, 142
- Características, 15
- Clase de protección, 111
- Clave
  - Administración, 96
  - Clave por defecto, 96
  - Parametrizar, 94
  - perdida, olvidada, 99
- Clave por defecto, 96
- Código de error, 127, 129, 137
- Código de excepción, 127, 128
- Código de función, 126, 139
- Código de función Modbus, 129, 133, 134, 136, 138, 139
- Compensación de temperatura, 30
- Comprobación del embalaje, 31
- Comunicación, 26, 48, 108
  - Estado, 28
- Condiciones del entorno, 30, 111

## Conexión

- Interfaz RS 485, 48
- Conformidad CE, 112
- Conocimientos básicos necesarios, 11
- Consignas generales de seguridad, 13
- Contadores, 16, 23
- Contadores de energía, 23
  - Parametrizar, 89
- CRC, 125
- Cyclic Redundancy Check, 125

## D

- Datos técnicos, 105
  - Adquisición de valores medidos, 105
  - Alimentación, 106
  - Borne de tornillo, 109
  - Clase de protección, 111
  - Comunicación, 108
  - Condiciones del entorno, 111
  - Disposiciones de seguridad, 112
  - Elementos de conexión, 109
  - Entradas de medida, 105, 106
  - Entradas digitales, 107
  - Grado de protección, 111
  - Interfaz RS 485, 108
  - Método de medición, 105
  - Pantalla, 108
  - Precisión de medida, 106
  - Salidas digitales, 107
- Demandas de potencia, 16, 22
  - Parametrizar, 88
- Descargar, 141
- Desmontaje, 37
- Diagnóstico de dispositivo, 133
- Dimensiones, 115
  - Dimensiones del marco, 116
  - Distancias a observar, 116
  - Distancias de separación, 117
  - recorte en panel, 115
- Dimensiones de montaje, 115
- Dimensiones del marco, 116
- Directivas ESD, 141
- Disposiciones de seguridad, 112
- Distancias a observar, 116
- Distancias de separación, 117

- E**
  - E/S integradas
    - Parametrizar, 89
  - Ejemplos de conexión, 45
  - Elementos de conexión, 109
  - Embalaje, 31
  - entrada de corriente
    - Parametrizar, 87
  - Entrada de tensión
    - parametrizar, 86
  - Entrada digital, 24
    - Parametrizar, 91
  - Esclavo, 125
  - Espacio de montaje
    - Ventilación, 29
  - Estado de dispositivo, 133
  - Estructura del telegrama, 125
- F**
  - Falla de la red, 23
  - Fin de telegrama, 125
  - Formato de instalación, 16
- G**
  - Gestión de residuos, 103
  - Grado de protección, 111
- H**
  - Herramientas de montaje, 32
  - Hoja de correcciones, 140
  - Homologaciones, 112
- I**
  - ID del objeto, 139
  - Idioma, 54
    - Parametrizar, 85
  - Indicación
    - Magnitudes medidas en función del tipo de conexión, 18
    - Pantalla, 92
  - Indicador de estado, 28
  - Indicador de sobrecarga, 20
  - Información del dispositivo
    - Parametrizar, 84
  - Interfaz, 16
  - Interfaz RS 485, 26, 48, 108
  - Parametrizar, 91
- L**
  - LED, 28
  - Limpieza, 101
  - LSB, 125, 126
  - Lugar de montaje, 29
- M**
  - Maestro, 125
  - Magnitudes medidas, 119
    - Indicación, 18
  - Magnitudes medidas Modbus, 129
  - Más información
    - SETRON PAC3100, 12
  - Máscara de bits, 132, 133
  - Medidas de protección antiestática, 141
  - MEI, 128
  - Mesa antiestática, 142
  - Método de medición, 105
  - Modbus
    - Códigos de excepción, 128
    - Entradas digitales, estado, 132
    - Salidas digitales, estado, 132
  - MODBUS Encapsulated Interface, 128
  - Modbus RTU, 26, 48, 60, 96, 108
    - Parámetros de comunicación, 91
  - Módulos sensibles a descargas electrostáticas, 141
  - Montaje
    - Procedimiento, 32
  - MSB, 125, 126
- O**
  - Offset, 129, 133, 134, 135, 136, 138
- P**
  - Pantalla
    - Contraste, 92
    - Parametrizar, 92
    - Parámetro ajustable, 92
    - Retroiluminación, 92
    - Velocidad de actualización, 92
  - parametrizar
    - entrada de corriente, 87
    - Entrada de tensión, 86
  - Parametrizar

- Ajustes regionales, 85
- Clave, 94
- Contadores de energía, 89
- Demandas de potencia, 88
- E/S integradas, 89
- Entrada digital, 91
- Idioma, 85
- Información del dispositivo, 84
- Interfaz RS 485, 91
- Pantalla, 92
- Parámetros ajustables, 83
- Parámetros básicos, 85
- Puesta en marcha, 53
- Salida digital, 90
- Parametrizar el dispositivo, 53
- Parámetro
  - Comando, 138
  - Comunicación, 136
  - Estado, 133
- Parámetros
  - Información acerca del dispositivo, 139
- Parámetros básicos
  - parametrizar, 85
- Parámetros de comando, 138
- Parámetros de comunicación, 91, 136
- Parámetros de estado, 133
- Parámetros de identificación del dispositivo, 139
- Piso conductor, 142
- Posición de montaje, 29
- Procedimiento
  - Montaje, 32
- Protección, 17
- Puesta a tierra de los armarios, 142
- Puesta en marcha, 51
  - Ajustar el idioma, 54
  - Ajustar tipo de conexión, 55
  - Aplicar la tensión de alimentación, 52
  - Parametrizar el dispositivo, 53
  - Requisitos, 51
- Puesto de trabajo de pie antiestático, 142
- Puesto de trabajo sentado antiestático, 142
- Pulsera antiestática, 142

## R

- Read Device Identification, 128
- Reciclaje, 103
- Recorte en panel
  - dimensiones, 115
- Registro, 128, 129, 133, 134, 135, 136, 138
- Reparación, 103
  - Pérdida de la garantía, 103

- Requisitos
  - Puesta en marcha, 51
- Reseteo, 95
- Ropa de trabajo antiestática, 142
- Rotulación de bornes, 42
- RS 485, 60, 110

## S

- Salida digital, 25
  - Parametrizar, 90
- Sentido de circulación de corriente, 62
- Sentido de corriente, 20
- SETRON PAC3100
  - Más información, 12
- String, 128

## T

- Telegrama de tarea, 125
- Tensión de medición, 58
- Tiempo en desconexión, 26
- Tipo de conexión
  - ajuste, 55
  - comprobar, 62
  - Dependencia de las magnitudes medidas, 18
- Tipos de conexión, 18
- Trama de carácter, 126
- Transformador de corriente
  - Ajuste de la relación del transformador, 59
- Transformador de tensión
  - Ajuste de la relación del transformador, 57
  - Medición, 56
- Transporte, 141

## V

- Variantes de dispositivo, 15
- Ventilación
  - Espacio de montaje, 29
- Volumen de suministro, 12

