BA 127R/23/es/01.03 510 04788 Versión de software 2.0

# *RMS 621* Contador de energía



















## Manual de instrucciones





## Visión de conjunto

A continuación le presentamos una visión de conjunto del manual que le facilitará una puesta en marcha rápida y sencilla de la unidad:

| Notas sobre seguridad                                                                                             | → Capítulo 1     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Ų                                                                                                                 |                  |
| Instalación                                                                                                       | → Capítulo 3     |
| ↓                                                                                                                 |                  |
| Instalación eléctrica                                                                                             | → Capítulo 4     |
| ↓                                                                                                                 |                  |
| Puesta en marcha                                                                                                  | → Capítulo 6     |
| Ajuste rápido - Configuración rápida de la unidad. Para modo<br>estándar de funcionamiento                        | → Capítulo 6.3   |
| Configuración rápida - explicación de todas las funciones de la<br>unidad con sus valores y parámetros relevantes | → Capítulo 6.4.3 |
| Ejemplos de aplicación - Configuración de la unidad<br>con un ejemplo de aplicación                               | → Capítulo 6.5.1 |
| ↓                                                                                                                 |                  |
| Fallos - visualización, causa y remedio de un vistazo                                                             | → Capítulo 9     |

# Índice de contenidos

| 1          | Notas sobre seguridad 4                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1<br>1.2 | Uso correcto 4<br>Instalación, puesta en marcha y                              |
| 13         | funcionamiento                                                                 |
| 1.4        | Devoluciones                                                                   |
| 1.5        | Iconos de seguridad y símbolos 5                                               |
| 2          | Identificación 6                                                               |
| 2.1        | Identificación de la unidad                                                    |
| 2.2<br>2.3 | Certificados 6                                                                 |
| 3          | Instalación mecánica 7                                                         |
| 3.1        | Condiciones de instalación                                                     |
| 3.2<br>3.3 | Instalación    /      Supervisión de la instalación    8                       |
| 4          | Instalación eléctrica                                                          |
| 4.1        | Visión de conjunto de la conexión eléctrica 9                                  |
| 4.2<br>4.3 | Supervisión de las conexiones                                                  |
| 5          | Manejo 18                                                                      |
| 5.1        | Funcionamiento de un vistazo 18                                                |
| 5.2<br>5.3 | Interfaz de usuario       21         Funcionamiento del panel frontal       22 |
| 5.4        | Visualización de mensajes de error 23                                          |
| 5.5        | Comunicaciones                                                                 |
| 6          | Puesta en marcha 24                                                            |
| 6.1        | Supervisión de la instalación                                                  |
| 6.3        | Inicio rápido                                                                  |
| 6.4<br>6.5 | Configuración de la unidad                                                     |
| 0.0<br>7   | Montonimionto                                                                  |
| /          | Mantenimento 45                                                                |
| 8          | Accesorios 45                                                                  |
| 9          | Fallos 45                                                                      |
| 9.1        | Instrucciones para la resolución de                                            |
| 9.2        | Mensajes de error de sistema                                                   |
| 9.3        | Mensajes de error de proceso                                                   |
| 9.4<br>9.5 | Devoluciones                                                                   |
| ~ ~        | 5                                                                              |

| 10           | Datos técnicos51                                                   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| 11           | Apéndice 59                                                        |
| 11.1         | Definición las unidades más importantes del sistema técnico inglés |
| 11.2<br>11.3 | Configuración para la medida de caudal 59<br>Aplicaciones 63       |
| Índi         | ce alfabético                                                      |

## 1 Notas sobre seguridad

Sólo se puede asegurar un funcionamiento seguro de la unidad si se siguen todas las observaciones y advertencias contenidas en este manual de instrucciones.

## 1.1 Uso correcto

El contador de energía RMS 621 es una unidad de supervisión de energía y caudal en aplicaciones de agua y vapor. El instrumento se puede emplear tanto en sistemas calefactores como refrigeradores, y permite la conexión de una gran variedad de sensores de caudal, temperatura y presión. El contador de energía recibe señales de intensidad/PFM/impulso o temperatura desde los sensores individuales y calcula a partir de éstos los valores físicos y energéticos:

- El volumen y la masa
- La cantidad de calor
- El diferencial de energía calórica

utilizando el estándar internacional IAPWS-IF 97.

- La unidad está catalogada como equipo adicional y no se puede emplear en zonas de riesgo.
- El fabricante no se responsabilizará de cualquier perjuicio debido a un mal uso de la unidad. No está permitido efectuar cambios o reconstruciones en la unidad.
- El contador de energía se ha diseñado para ser usado en un ámbito industrial y sólo se puede emplear en condiciones de instalación adecuadas.

## 1.2 Instalación, puesta en marcha y funcionamiento

La unidad se ha fabricado para un funcionamiento seguro según la tecnología especializada en la materia y cumple con las normativas de la UE pertinentes. La unidad podría resultar peligrosa si no se instala y utiliza correctamente. Sólo personal cualificado y experto debe llevar a cabo la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento mecánico y eléctrico de la unidad. El personal experto debe haber leído y entendido este manual y seguir las instrucciones cuidadosamente. Es preciso asegurarse siempre de que la unidad está correctamente conectada consultando los diagramas de conexiones eléctricos se pierde al retirar las cubiertas y hay riesgo de descarga eléctrica. Sólo personal cualificado puede abrir el cabezal del sensor.

## 1.3 Funcionamiento seguro

### Zonas de riesgo

El contador de energía está catalogado como equipo adicional y no se puede emplear en zonas de riesgo.

### Mejoras técnicas

El fabricante se reserva el derecho de mejorar y actualizar los detalles técnicos. Para obtener detalles acerca de las mejoras e información adicional relativa a este manual de instrucciones, contacte con su oficina de ventas local.

## 1.4 Devoluciones

Si descubre cualquier desperfecto durante el transporte, por favor, contacte con la agencia de transportes y con su distribuidor.

## 1.5 Iconos de seguridad y símbolos

Las observaciones sobre la seguridad en este manual de instalación y funcionamineto se señalan con los pictogramas siguientes:



### ¡Precaución!

Este icono representa actividades o secuencias que, si no se efectúan correctamente, pueden conllevar daños personales, fallos en el funcionamiento o el fallo completo de la unidad.



#### ¡Peligro!

Este icono visualiza actividades o secuencias que, si no se efectúan correctamente, pueden resultar en daños personales, riesgos de seguridad o el fallo completo de la unidad.

## ¡Nota!

Este icono señala actividades o secuencias que, si no se efectúan correctamente, pueden tener una influencia directa en el funcionamiento de la unidad o provocar una reacción de la unidad inesperada.

## 2 Identificación

## 2.1 Identificación de la unidad

## 2.1.1 Placa de características

Compárese la leyenda de la placa de características con el siguiente diagrama:



Fig. 1: Placa de características del contador de energía (ejemplo)

- 1 Código de pedido y número de serie de la unidad
- 2 Clase de protección y temperatura ambiente máxima admisible
- 3 Uso correcto de la unidad
- 4 Fuente de alimentación entrada del sensor de temperatura y campo de valores de medida
- 5 Certificados con detalles sobre la precisión
- 6 Entradas/salidas disponibles

## 2.2 Entrega completa

Una entrega completa de un contador de energía consta de:

- El contador de energía RMS 621 para montaje en carril de fijación superior según DIN
- Este manual de instalación y funcionamiento
- Un CD-ROM con los datos con el *software* para la configuración del PC y un cable (opcional) de interconexión serie RS 232
- Pantalla remota para montaje en panel (opcional)
- Tarjetas de ampliación (opcionales)

## ¡Nota!

Véanse los accesorios posibles en el capítulo 8 "Accesorios".

## 2.3 Certificados

## Certificado CE, certificado de conformidad

El contador de energía se ha diseñado con la tecnología más avanzada en la materia y ha dejado la fábrica en condiciones óptimas de seguridad y funcionamiento. La unidad cumple con las normativas EN 61010 relativas a "Requisitos de seguridad para instrumentos de medida eléctrica, control y laboratorio".

La unidad descrita en este manual cumple, por lo tanto, todos los requistos exigidos por las normativas de la UE. Con la marca CE, el fabricante reconoce que la unidad ha superado satisfactoriamente todas las pruebas de comprobación.

La unidad ha sido desarrollada según las directivas OIML R75 y EN-1434.

## 3 Instalación mecánica

## 3.1 Condiciones de instalación

Durante la instalación y el funcionamiento no debe superarse nunca la temperatura ambiente máxima admisible (véase "Datos técnicos"). La unidad debe ser protegida de fuentes de calor externas.

## 3.1.1 Dimensiones de la instalación

Ténganse en cuenta en la instalación los 135 mm (equivalente a 12 DU) de profundidad de la unidad. Para tamaños mayores, véase el capítulo 10 "Datos técnicos".

## 3.1.2 Lugar de instalación

Instalación dentro de un panel de control en un carril de fijación superior según DIN EN 50 022-35. El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones.

## 3.1.3 Ángulo de instalación

No hay límite.

## 3.2 Instalación

Primero, retirar del cabezal del sensor los bornes de conexión. A continuación, engarzar el cabezal sensor en el carril de contacto superior DIN, colocándolo por la parte superior del carril y presionando ligeramente hacia abajo para insertarlo en el carril (véase la Fig. 2, elementos 1 y 2).



Fig. 2: Instalación de la unidad en el carril de contacto superior DIN

## 3.2.1 Instalación de las tarjetas de ampliación

La unidad dispone de tres ranuras que le permiten instalar varias tarjetas de ampliación. Las ranuras para la conexión de las tarjetas de ampliación se identifican en la unidad con las letras B, C y D ( $\rightarrow$  Fig. 3).

1. Al instalar las tarjetas de ampliación en la unidad o al retirarlas, asegúrese siempre de que la fuente de alimentación esté desactivada.

- 2. Retirar la placa de relleno de la ranura requerida de la unidad. Para ello hay que presionar simultáneamente las pestañas de sujeción del lado inferior del contador de energía (véase la Fig. 3, elemento 2) y empujar (por ejemplo, con la ayuda de un destornillador) al mismo tiempo, la pestaña de sujeción de la parte de atrás de la unidad (véase la Fig. 3, elemento 1); a continuación, empujar la caja vacía hacia arriba.
- 3. La tarjeta de ampliación se inserta en la ranura desde arriba. Para estar bien colocada, las pestañas de sujeción en los lados posterior e inferior de la unidad deben estar correctamente engarzados (véase la Fig. 3, elementos 1 y 2). Asegúrese de que los bornes de entrada de la tarjeta de ampliación quedan en la parte superior y que los bornes de conexión analógicos hacia la base de la unidad quedan de frente.
- 4. Si la nueva tarjeta de ampliación se ha colocado y configurado correctamente, la unidad la reconoce automáticamente (véase el capítulo "Puesta en marcha").



Fig. 3: Instalación de una nueva tarjeta de expansión (ejemplo)

Elem. 1: Pestaña de sujeción en la base de la unidad Elem. 2: Pestañas de sujeción en el lado inferior de la unidad Elem. A - E: Identificación de la posición de las ranuras



### ¡Nota!

Si una tarjeta de ampliación se retira y no se reemplaza, el hueco que queda debe taparse con tarjetas de relleno.

## 3.3 Supervisión de la instalación

Las tarjetas de ampliación deben quedar siempre bien asentadas en las ranuras de la unidad.



## ¡Nota!

Si la unidad se emplea como contador de calor, préstese atención a las normativas de instalación EN 1434 Parte 6, que incluyen también la instalación de los sensores de caudal y temperatura.

## 4 Instalación eléctrica



## 4.1 Visión de conjunto de las conexiones eléctricas

Fig. 4: Ranuras de conexión en el contador de energía (unidad base)

#### Esquema de bornes

| Borne (núm.) | Descripción                                        | Ranura                                            | Entradas y salidas               |
|--------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| 82           | Alimentación del sensor 1: 24 V                    | ación del sensor 1: 24 V A frontal superior (A I) |                                  |
| 81           | Puesta a tierra de la alimentación del sensor 1    |                                                   |                                  |
| 10           | Entrada 1: + 0/4 a 20 mA/PFM/impulso               |                                                   |                                  |
| 11           | Señal base para entrada 1: 0/4 a 20 mA/PFM/impulso |                                                   |                                  |
| 83           | Alimentación del sensor 2: 24 V                    | A superior trasera (A II)                         | Entrada 2: corriente/PFM/impulso |
| 81           | Puesta a tierra de la alimentación del sensor 2    |                                                   |                                  |
| 110          | Entrada 1: + 0/4 a 20 mA/PFM/impulso 2             |                                                   |                                  |
| 11           | Señal base para entrada de 0/4 a 20 mA/PFM/impulso |                                                   |                                  |
| 1            | Alimentación 1 + RTD                               | E frontal superior (E I)                          | entrada 1: RTD                   |
| 5            | Sensor 1 + RTD                                     |                                                   |                                  |
| 6            | Sensor 1 - RTD                                     |                                                   |                                  |
| 2            | Alimentación 1 - RTD                               |                                                   |                                  |
| 3            | Alimentación 2 + RTD                               | E posterior trasera (E II)                        | entrada 2: RTD                   |
| 7            | Sensor 2 + RTD                                     |                                                   |                                  |
| 8            | Sensor 2 - RTD                                     | _                                                 |                                  |
| 4            | Alimentación 2 - RTD                               |                                                   |                                  |
| 101          | - RxTx 1                                           | E frontal inferior (E III)                        | RS485                            |
| 102          | + RxTx 1                                           |                                                   |                                  |
| 103          | - RxTx 2                                           |                                                   | RS485 (opcional)                 |
| 104          | + RxTx 2                                           |                                                   |                                  |

| Borne (núm.) | Descripción                        | Ranura                                         | Entradas y salidas                |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 131          | Salida 1: + 0/4 a 20 mA/impulso    | E inferior trasera (E IV)                      | Salida 1: corriente/impulso       |
| 132          | Salida 1: - 0/4 a 20 mA/impulso    |                                                |                                   |
| 133          | Salida 2: + 0/4 a 20 mA/impulso    |                                                | Salida 2: corriente/impulso       |
| 134          | Salida 2: - 0/4 a 20 mA/impulso    |                                                |                                   |
| 53           | Común del relé (COM)               | A frontal inferior (A III)                     | Relé                              |
| 143          | Relé normalmente abierto (NA)      |                                                |                                   |
| 92           | Alimentación del sensor +24 V      |                                                | Alimentación del sensor adicional |
| 91           | Puesta a tierra de la alimentación |                                                |                                   |
| L/L+         | L para AC<br>L+ para DC            | A inferior trasera (A IV)                      | Fuente de alimentación            |
| N/L-         | N para AC<br>L- para DC            |                                                |                                   |
| RS232        | interfaz                           | Clavija de conexión de<br>3,5 mm en el frontal | Configuración remota desde el PC  |



## ¡Nota!

Las entradas de corriente/PFM/impulso o entradas RTD, y las salidas de corriente/ impulso en la misma ranura no están aisladas galvánicamente. Entre las entradas y las salidas instaladas en ranuras diferentes existe una diferencia de potencial de aislamiento de 500 V. Los bornes con la misma identidad están conectados internamente.

## 4.2 Conexión de los sensores de medida

## ¡Precaución!

Nunca hay que efectuar la instalación / las conexiones con la fuente de alimentación de la unidad conectada. Algunas partes de la electrónica podrían estropearse irremediablemente.

## 4.2.1 Conexión de la fuente de alimentación

## ¡Precaución!

- Antes de instalar la unidad, asegúrese de que la fuente de alimentación que se va a emplear se corresponde con la indicada en la leyenda de la placa de características.
- Cuando la unidad funcione con una fuente de alimentación de CA entre 90 y 253 V, debe haber un aislador de potencia al alcance de la unidad, protegido por un fusible para una intensidad de corriente ≤ 10 A.



Fig. 5: Conexión de la fuente de alimentación



## 4.2.2 Conexión de los sensores externos

### ¡Nota!

La unidad permite la conexión de sensores analógicos, PFM y de señales de impulso activos y pasivos, y de sensores RTD.

Los tipos de bornes se seleccionan libremente según el tipo de señal. En este sentido, el sensor ofrece mucha flexibilidad de aplicación y los bornes no están restringidos a ningún tipo de sensor particular; por ejemplo, en el borne 11 puede haber el sensor de caudal, en el 12, el sensor de temperatura, etc. Si la unidad se utiliza como un contador calórico, deben tomarse en consideración las normativas según OIML R 75.

#### **Sensores activos**

Conexión de sensores activos (es decir, que funcionan con fuentes de alimentación externas).



Fig. 6: Conexión de un sensor activo, por ejemplo, a la entrada 1 (ranura Al)

Elem. 1: Señal de impulso

Elem. 2: Señal PFM

Elem. 3: Transmisor a 2-hilos (4-20 mA)

Elem. 4: Conexión de un sensor activo, por ejemplo, a una tarjeta de ampliación universal opcional (ranura B I,  $\rightarrow$  Fig. 11)

### Sensores pasivos

Conexión de sensores que funcionan con el circuito de alimentación de la unidad.



Fig. 7: Conexión de un sensor pasivo, por ejemplo, a la entrada 1 (ranura Al)

Elem. 1: Señal de impulso

Elem. 2: Señal PFM

Elem. 3: Transmisor a 2-hilos (4-20 mA)

Elem. 4: Conexión de un sensor pasivo, por ejemplo, a una tarjeta de ampliación universal opcional (Slot B I,  $\rightarrow$  Fig. 11)

### Sensores de temperatura

Conexiones para Pt100, Pt500 y Pt1000



¡Nota!

Si se emplean sensores a 3-hilos, hay que unir los bornes 1 y 5 (3 y 7) (véase la Fig. 8).



Fig. 8: Conexión de sensores de temperatura, por ejemplo, a la entrada 1 (Slot El)

Elem. 1: Entrada a 4-hilos

Elem. 2: Entrada a 3-hilos

Elem. 3: Entrada a 4-hilos, por ejemplo, para una tarjeta de ampliación opcional para la temperatura (ranura B I,  $\rightarrow$  Fig. 11)

#### Instrumentación específica E+H





## 4.2.3 Conexiones de salida

La unidad dispone de dos salidas galvánicamente aisladas que pueden servir tanto de salidas analógicas como de salidas de impulso activas/pasivas. Se dispone también de una salida para conectar un relé y un circuito de alimentación. El número de salidas se puede incrementar con el empleo de tarjetas de ampliación.



Fig. 9: Conexiones de salida.

Elem. 1: Salidas de impulso y corriente (activas)

Elem. 2: Salida de impulso pasiva (colector abierto)

Elem. 3: Salida de relé (normalmente abierto), p. ej. ranura A III (ranura BIII, CIII, DIII en tarjeta de ampliación opcional)

Elem. 4: Salida del circuito de alimentación

### Conexión de la interfaz

Conexión RS232

Para conectar la interfaz RS232, se enchufa el cable suministrado junto con la unidad en la clavija de conexión que hay en la parte frontal.

- Conexión RS485
- Opcional: interfaces RS485 adicionales Bornes 103/104, esta interfaz sólo está activa mientras la interfaz RS232 no esté en uso.



Fig. 10: Conexión de la interfaz

## 4.2.4 Conexión de las tarjetas de ampliación



Fig. 11: Tarjetas de ampliación con bornes

# Esquema de los bornes de una tarjeta de ampliación de entradas universal (RMS621A-UA)

| Borne (núm.) | (núm.) Descripción                                    |                          | Entradas y salidas               |  |
|--------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|
| 182          | Fuente de alimentación 1: 24 V                        | B, C, D frontal superior | Entrada 1: corriente/PFM/impulso |  |
| 181          | Puesta a tierra de la alimentación 1                  |                          |                                  |  |
| 112          | Entrada 1: + 0/4 a 20 mA/PFM/impulso                  |                          |                                  |  |
| 111          | Puesta a tierra de entrada 1: 0/4 a 20 mA/PFM/impulso |                          |                                  |  |
| 183          | Fuente de alimentación 2: 24 V                        | B, C, D superior trasera | Entrada 2: corriente/PFM/impulso |  |
| 181          | Puesta a tierra de la alimentación 2                  |                          |                                  |  |
| 113          | Entrada 1: + 0/4 a 20 mA/PFM/impulso                  |                          |                                  |  |
| 111          | Puesta a tierra de señal: 0/4 a 20 mA/PFM/impulso     |                          |                                  |  |
| 142          | Relé 1 común (COM)                                    | B, C, D frontal inferior | Relé 1                           |  |
| 143          | Relé 1 normalmente abierto (NA)                       |                          |                                  |  |
| 152          | Relé 2 Común (COM)                                    |                          | Relé 2                           |  |
| 153          | Relé 2 normalmente abierto (NA)                       |                          |                                  |  |

| Borne (núm.) | Descripción                            | Ranura                            | Entradas y salidas            |
|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 131          | Salida 1: + 0/4 a 20 mA/impulso        | B, C, D inferior centro <b>(B</b> | Salida 1 activa de corriente/ |
| 132          | Salida 1: - 0/4 a 20 mA/impulso        |                                   | Impulso                       |
| 133          | Salida 2: + 0/4 a 20 mA/impulso        |                                   | Salida 2 activa de corriente/ |
| 134          | Salida 2: - 0/4 a 20 mA/impulso        |                                   | Impulso                       |
| 135          | + Salida 3: impulso (colector abierto) | B, C, D inferior trasera          | Salida de impulso pasiva      |
| 136          | - Salida 3: impulso                    |                                   |                               |
| 137          | + Salida 4: impulso (colector abierto) |                                   | Salida de impulso pasiva      |
| 138          | - Salida 4: impulso                    |                                   |                               |

# Descripción de los bornes de la tarjeta de ampliación para temperatura (RMS621A-TA)

| Borne (núm.) | Descripción                            | Ranura                   | Entradas y salidas            |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 117          | Alimentación 1 + RTD                   | B, C, D superior frontal | Entrada 1 RTD                 |
| 116          | Sensor 1 + RTD                         |                          |                               |
| 115          | Sensor 1 - RTD                         |                          |                               |
| 114          | Alimentación 1 - RTD                   |                          |                               |
| 121          | Alimentación 2 + RTD                   | B, C, D superior trasera | Entrada 2 RTD                 |
| 120          | Sensor 2 + RTD                         | (В II, С II, D II)       |                               |
| 119          | Sensor 2 - RTD                         |                          |                               |
| 118          | Alimentación 2 - RTD                   |                          |                               |
| 142          | Relé 1 común (COM)                     | B, C, D inferior frontal | Relé 1                        |
| 143          | Relé 1 normalmente abierto (NA)        |                          |                               |
| 152          | Relé 2 común (COM)                     |                          | Relé 2                        |
| 153          | Relé 2 normalmente abierto (NA)        |                          |                               |
| 131          | Salida 1: + 0/4 a 20 mA/impulso        | B, C, D inferior centro  | Salida 1 activa de corriente/ |
| 132          | Salida 1: - 0/4 a 20 mA/impulso        |                          | impuiso                       |
| 133          | Salida 2: + 0/4 a 20 mA/impulso        |                          | Salida 2 activa de corriente/ |
| 134          | Salida 2: - 0/4 a 20 mA/impulso        |                          | impulso                       |
| 135          | Salida 3: + Impulso (colector abierto) | B, C, D inferior trasera | Salida de impulso pasiva      |
| 136          | - Salida 3: Impulso output 3           |                          |                               |
| 137          | + Salida 4: impulso (colector abierto) |                          | Salida de impulso pasiva      |
| 138          | - Salida 4: impulso                    |                          |                               |



## ¡Nota!

Las entradas de corriente/PFM/impulso o entradas RTD, y las salidas de corriente/ impulso en la misma ranura no están aisladas galvánicamente. Entre las entradas y las salidas instaladas en ranuras diferentes existe una diferencia de potencial de aislamiento de 500 V. Los bornes con la misma identidad están conectados internamente. Los bornes con la misma identidad están conectados internamente.

## 4.2.5 Conexión del visualizador remoto/módulo de manejo

## Descripción de las funciones

El visualizador remoto es una ampliación innovadora de la potente unidad RMS621 de montaje sobre carril según DIN. Esta innovación permite al usuario instalar la unidad en

el lugar técnicamente correcto, y el visualizador y el módulo de manejo en una ubicación más accesible y cómoda para el usuario. El visualizador se puede acoplar a una unidad DIN montada sobre carril sin visualizador / módulo de manejo integrado, o en una que ya disponga de éste. El visualizador remoto se conecta con el cable de 4 hilos que se suministra. No se requiere ningún otro componente.



¡Nota!

En una unidad DIN de montaje en carril, sólo se puede acoplar un único visualizador / unidad de manejo remoto, y viceversa (en cada punto).

#### Instalación y dimensiones

Consejos para la instalación:

- El lugar de instalación debe estar libre de vibraciones.
- La temperatura ambiente permisible durante el funcionamiento debe estar entre los -20 y los +60°C.
- Es necesario proteger la unidad de fuentes de calor externas.

Instrucciones para el montaje en panel de la unidad:

- 1. Cerciórese de que en el panel frontal se ha recortado un hueco de 138 + 1,0 x 68 + 0,7 mm (según DIN 43700); la profundidad de la instalación es de 45 mm.
- 2. Empújese la unidad por la parte recortada hacia adentro, y asegúrese de que la junta está en su sitio.
- Sosténgase la unidad plana y con una ligera presión, empújese el marco de fijación del cabezal sobre la parte trasera de la unidad hacia el panel hasta que las pestañas de sujeción encajen en su sitio. Asegúrese de que la unidad quede simétrica respecto al marco de sujeción.



Fig. 12: Montaje en panel

#### Cableado



Fig. 13: Esquema de los bornes del visualizador / unidad de manejo remoto

El visualizador / unidad de manejo remoto se conecta directamente a la unidad básica con el cable suministrado.

## 4.3 Supervisión de las conexiones

Al conectar la unidad, se ejecutan las siguientes funciones de control:

| Condición y especificaciones de la unidad                                                     | Observación                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ¿La unidad o los cables están visiblemente dañados (simple inspección visual)?                | -                                                                   |
| Conexiones eléctricas                                                                         | Observación                                                         |
| ¿La fuente de alimentación empleada es la que se indica en la placa de características?       | 90 a 253 V CA (50/60 Hz)<br>18 a 36 V CC<br>20 a 28 V CA (50/60 Hz) |
| ¿Todos los terminales están en su posición correcta? ¿En cada borne<br>hay la pieza correcta? | -                                                                   |
| ¿Los cables instalados están a tensión cero?                                                  | -                                                                   |
| ¿Los cables de señal y potencia están correctamente conectados?                               | Véase el esquema de<br>conexiones en la cubierta<br>de la unidad    |
| ¿Todos los tornillos están bien sujetos?                                                      | -                                                                   |

## 5 Manejo



## 5.1 Funcionamiento de un vistazo

¡Nota!

Según la versión y la aplicación, la unidad ofrece al usuario una gran variedad de configuraciones y funciones de *software* posibles. Para una puesta en marcha rápida, la configuración especial "Inicio rápido" permite seleccionar paso a paso todas las funciones relavantes para el manejo de la aplicación. Véase el capítulo 6.3 "Inicio rápido".

La mayoría de funciones de manejo disponen además de texto con ayuda adicional, que se activa con la tecla "?". En texto de ayuda se puede llamar desde cualquier menú.

## 5.1.1 Menú principal de RMS 621



Fig. 14: Menú principal



## 5.1.2 Visualizador / Inicio rápido



## 5.1.3 Configuración

## 5.2 Interfaz de usuario



Fig. 15: Visualizador y elementos de manejo

Elem. 1: Visualizador de funciones: LED verde, se ilumina cuando la fuente de alimentación está activada. Elem. 2: Visualizador de condición de fallo: LED rojo, condiciones de funcionamiento de acuerdo con NAMUR NE 44.

Elem. 3: Interfaz serie: Clavija de conexión del PC a la unidad para configurar y leer los valores medidos por la unidad desde el software del PC

Elem. 4: Pantalla de 132 x 64 puntos con texto de diálogo interactivo para la configuración y visualización de los valores medidos y los mensajes de alarma y de fallo. La iluminación de fondo se puede configurar para que cambie de azul a rojo en caso de condiciones de fallo. El tamaño de los caracteres depende del número de parámetros que se visualizan (véase el cap. 6.4.3 "Configuración del visualizador").

Elem. 5: Teclas; Ocho teclas táctiles; la función de cada tecla cambia para cada menú . La funcionalidad de las teclas se especifica siempre en el visualizador. En cada menú sólo se activan las teclas y funciones particulares específicas de ese menú.

## 5.2.1 Visualizador



Fig. 16: Funciones del visualizador del contador de energía

Elem.: 1: Modo de visualización del valor medido

- Elem.: 2: Modo de visualización del menú de configuración
- A: Símbolos de las teclas
- B: Menú de configuración activo
- C: Selección de una opción del menú de configuración (destacado en fondo oscuro).



### 5.2.2 Símbolos de las teclas

#### ¡Nota!

Las funciones de cada tecla para los menús de inicio rápido y configuración rápida no son iguales. En acceso a los submenús y el retorno desde el inicio rápido se efectúa

con las flechas dobles. En la configuración estándar, en cambio, se accede a los submenús y funciones con la tecla 'E' y el retorno es la tecla 'Salir' Las flechas dobles no aparecen en la función de configuración estándar.

| Símbolo       | Función                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E             | Cambia a los submenús y selecciona la opción de manejo.Modifica y valida valores.                                       |
| E             | Sale del modo de edición o del menú activo sin guardar los cambios.                                                     |
| ↑ (           | Mueve el cursor una línea o un carácter hacia arriba.                                                                   |
| $\downarrow$  | Mueve el cursor una línea o un carácter hacia abajo.                                                                    |
| $\rightarrow$ | Mueve el cursor una línea o un carácter hacia la dercha.                                                                |
| $\leftarrow$  | Mueve el cursor una línea o un carácter hacia la izquierda.                                                             |
| ?             | El símbolo de interrogación indica que el menú activo dispone de texto de ayuda. Esta tecla activa la función de ayuda. |
| >>            | Pasa al siguiente submenú. (sólo en el modo de inicio rápido)                                                           |
| <<            | Pasa del submenú al menú principal (sólo en el modo de inicio rápido)                                                   |
| AB            | Pasa al teclado Palm en modo de edición                                                                                 |
| ij /iJ        | Teclas mayúsculas/minúsculas (sólo en Palm)                                                                             |
| 1/2           | Teclado numérico (sólo en Palm)                                                                                         |

## 5.3 Funcionamiento del panel frontal

## 5.3.1 Entrada de texto

Hay dos maneras posibles de introducir texto en la pantalla de visualización de una función (véase: **Configuración**  $\rightarrow$  **Parámetros de la unidad**  $\rightarrow$  **Entrada de texto**):

a) El modo estándar: Las teclas arriba/abajo y izquierda/derecha permite desplazarse por una matriz que contiene un juego completo de caracteres (letras, números, etc.) y seleccionar un carácter particular.

b) Teclado Palm: En el visualizador se compone un bloque de teclas como el de una Palm que permite introducir texto. Los caracteres se seleccionan individualmente con las flechas (véase "Configuración/Parámetros de la unidad").

Teclado Palm



Fig. 17: Ejemplo: Modificar un identificador con el teclado Palm

- Desplazarse con la flecha derecha hasta situarse delante del carácter donde se desea introducir otro carácter. Para borrar todo el texto, desplazar el cursor totalmente a la derecha. (→ Fig. 17, Imagen 1).
- 2. Pulsar la tecla AB para entrar en el modo de edición.
- Con las teclas IJ/ij y ½, seleccionar letras mayúsculas, letras minúsculas o números (→ Fig. 17, Imagen 2).

- Seleccionar con las flechas el carácter deseado y confirmar con la tecla de validación. Para borrar el texto, seleccionar la tecla situada en el ángulo superior derecho. (→ Fig. 17, Imagen 2).
- 5. Proceder del mismo modo para editar el resto de caracteres.
- 6. Para volver al modo de visualización, seleccionar la tecla 'Salir' y confirmar los cambios con la tecla de validación. ( $\rightarrow$  Fig. 17, Imagen 1).



- Si el cursor no se mueve en el modo de edición (→ Fig. 17, Imagen 2)!, regrésese a la ventana anterior (→ Fig. 17, Imagen 1) con la tecla 'Salir' y vuélvase a situar el cursor en la posición del carácter que se desea modificar. A continuación, púlsese de nuevo la tecla AB.
- Teclas de función especiales:

Tecla 'In': Pasa al modo sobreescribir

Tecla " (ángulo superior derecha): Borra caracteres

## 5.3.2 Bloquear configuración

La configuración definitiva se puede bloquear para impedir alteraciones no autorizadas. Esta opción consiste en un código que se introduce en el submenú: **Parámetros de la unidad** → **Código**. Todos los parámetros permanecen visibles. Para cambiar un valor, el usuario debe introducir primero este código.

Además del código de usuario, también hay un código de punto de alarma. Si se introduce este código, sólo se puede cambiar la configuración de los puntos de alarma.



Fig. 18: Configuración del código de usuario

## 5.3.3 Ejemplo de funcionamiento

En el capítulo 6.5 ("Aplicaciones específicas de usuario") se ofrece una descripción completa de un ejemplo de configuración para una aplicación específica.

## 5.4 Visualización de mensajes de error

La unidad detecta dos tipos de errores distintos:

• *Errores de sistema:* En este grupo se incluyen todos los errores relacionados con la unidad, por ejemplo, errores en la comunicación, de *hardware*, etc.

Los errores de sistema siempre se indican con una luz de fondo roja en el campo del visualizador afectado. Tan pronto como estos errores se corrigen, el visualizador vuelve a la luz de fondo azul habitual.

• *Errores de proceso:* Este grupo de errores incluye errores de aplicación (por ejemplo, errores por "Desbordamiento"), los puntos de alarma de límite de nivel, etc.

Es posible definir el comportamiento de la unidad para cada error de proceso concreto, por ejemplo, un mensaje de alarma, un cambio de color, etc. La opción del cambio de color se configura desde el menú **Configuración**  $\rightarrow$  **Visualizador**  $\rightarrow$  **Cambio de color** (véase el cap. 6.4.3). Se pueden definir textos de incidencia para cualquier condición de punto de alarma que aparezcan por pantalla. También es posible establecer si un error debe ser reconocido como tal antes de que la unidad regrese al modo de funcionamiento normal (**Configuración**  $\rightarrow$  **Punto de alarma de límite de nivel**  $\rightarrow$  **Texto de incidencia-GW.Ack**, véase el cap. 6.4.3).

Si se produce más de un error de sistema o de proceso, el más antiguo se mantiene en pantalla y los demás se retienen por orden cronológico del más antiguo al más reciente.

#### Mensajes de error de sistema

La unidad reacciona ante los errores de sistema o de unidad con un cambio de color del azul al rojo en la iluminación de fondo y con un mensaje de error que es necesario reconocer con la tecla '**'E'**. En general, los errores de sistema se deben corregir por el servicio técnico de E+H, excepto un **"Error de configuración"**, que se puede resolver comprobando los parámetros de configuración de la unidad.

#### Mensajes de error de proceso

Los errores de proceso se guardan en una memoria de incidencias y además se pueden indicar con un cambio del color de fondo del visualizador (preseleccionable). Las alarmas se tratan de modo distinto. Para éstas se puede definir un texto de incidencia que aparezca por pantalla, y/o un cambio de color del visualizador (véase el cap. 6.4.3: Configuración  $\rightarrow$  Alarmas; Configuración  $\rightarrow$  Visualizador).

#### Memoria de incidencias

Los últimos 20 errores de proceso se almacenan por orden cronológico en la memoria de incidencias, e incluyen el tiempo de ocurrencia y los valores del contador. Los mensajes de error de la memoria de incidencias se pueden visualizar desde el submenú: **Visualizador — Memoria de incidencias**.

## 5.5 Comunicaciones

La configuración, modificación y lectura de datos de cualquier unidad y modelo se puede efectuar con la interfaz estándar de *sofware* para PC ReadWin<sup>®</sup> 2000 y un cable de conexión serie (véase el cap. 8 'Accesorios'). El uso de esta interfaz es recomendable para configurar aplicaciones complejas (por ejemplo, en la puesta en marcha).



### ¡Nota!

En el sistema de almacenamiento de datos que acompaña a este manual de instrucciones hallará más información acerca del sistema operativo ReadWin<sup>®</sup> 2000 para PC.

## 6 Puesta en marcha

## 6.1 Supervisión de la instalación

Asegúrese de haber efectuado todas las comprobaciones pertinentes antes de poner en marcha la unidad:

- Véase el capítulo 3.3 'Supervisión de la instalación'
- Verificar la lista del capítulo 4.3 'Supervisión de las conexiones'

## 6.2 Activación de la unidad

## 6.2.1 Unidad básica

Si no hay ningún fallo, el LED verde se ilumina después de activar la fuente de alimentación.

- La primera vez que la unidad se pone en marcha, en el visualizador aparece el mensaje "Por favor, configure la unidad con el menú Configuración o el menú Inicio rápido". Configúrese la unidad tal como se indica en el capítulo 6.4.
- Si se pone en marcha una unidad que ya está configurada, la unidad empieza automáticamente a efectuar mediciones con esa configuración. El visualizador presenta los valores configurados en el grupo de configuración del visualizador. Al pulsar cualquier tecla se accede al menú principal (véase el cap. 6.4).

## 6.2.2 Tarjetas de ampliación

Al conectar la fuente de alimentación, la unidad reconoce automáticamente cualquier tarjeta de ampliación añadida. A continuación es posible, si se desea, configurar las nuevas conexiones correspondientes a la aplicación, o bien, dejarlo para otro momento.

## 6.2.3 Módulo remoto de visualización/manejo

Normalmente, el módulo remoto de visualización/manejo viene configurado de fábrica -dirección de la unidad, 01; velocidad de tranferencia, 56,7k; estación maestra, RS485. Al activar la fuente de alimentación, y al cabo de un corto intervalo de tiempo de inicialización, el visualizador establece automáticamente comunicación con la unidad base. Por favor, asegúrese de que la dirección de la unidad base es la misma que la del visualizador remoto.



Fig. 19: Acceso al menú de configuración

En el menú de configuración se especifican tanto los parámetros de comunicación relativos a la velocidad de transferencia y dirección de la unidad como los parámetros para el contraste y el ángulo de visión del visualizador. Al pulsar a la vez los botones superior derecho y superior izquierdo durante 5 segundos, se accede al menú de configuración del módulo de visualización/manejo.



## ¡Nota!

El menú de configuración sólo está disponible en inglés. Mientras se está en el menú de configuración, no es posible utilizar el carril de contacto DIN montado en la unidad. El menú de configuración se describe en detalle en el capítulo 5.

## Mensajes de error

Si después de encender el aparato o durante el funcionamiento, en el módulo de visualización remoto aparece el mensaje de error "Problema de comunicaciones" ["Communication problem"], compruébense las conexiones de la unidad base y cerciórese de que la velocidad de transferencia y la dirección de la unidad especificadas en la configuración se corresponden con las de la unidad base.

## 6.3 Inicio rápido

Véase el capítulo 6.4.2

## 6.4 Configuración de la unidad

Este capítulo describe todos los parámetros preseleccionables de la unidad, incluidos los campos de valores de medida y los valores por defecto.

Téngase en cuenta que la descripción siguiente de los parámetros preseleccionables, tales como los bornes de conexión, dependen de las tarjetas de ampliación que contenga la unidad básica (véase el capítulo. 6.2.2 "Tarjetas de ampliación").



#### ¡Nota!

Los valores por defecto se destacan en negrita.

#### Menú principal

La primera vez que la unidad se pone en marcha, en el visualizador aparece el mensaje "Por favor, configure la unidad con el menú Configuración o con el menú Inicio rápido". Al reconocer este mensaje con la tecla de confirmación, se accede al menú principal. Una unidad correctamente configurada está siempre en el modo de visualización. Al pulsar cualquiera de las ocho teclas táctiles, el visualizador pasa al menú principal con sus opciones individuales: Visualización, Inicio rápido (forma rápida de configuración) y Configuración (configuración extendida).



Fig. 20: Visualizador del menú principal del contador de energía

## 6.4.1 Menú principal - visualizador

En el menú de visualización se pueden seleccionar individualmente los grupos de valores de proceso que van a aparecer por pantalla. También es posible llamar a la memoria de incidencias para ver el protocolo de errores y otra información diversa sobre la unidad.

Los contenidos de cada grupo y la función de visualización sólo se pueden especificar en el submenú **Configuración** → **Visualizador**. Un grupo puede contener como máximo ocho valores de proceso que se muestran en una ventana del visualizador. Si el aparato se pone en marcha desde Inicio rápido, se generan automáticamente 1-2 grupos y sus parámetros de visualización más importantes.

El cambio de la configuración del visualizador (cambio automático de un grupo a otro), el contraste etc. se efectúa desde el menú Configuración (Véase el capítulo 6.4.3 "Menú principal - Configuración": Configuración del visualizador).



## ¡Nota!

La medida de caudal con una unidad de presión diferencial no se puede configurar desde el menú de Inicio rápido. Hay que configurar la unidad de presión diferencial desde la configuración estándar. ( $\rightarrow$  Cap. 6.4.3).

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros | Descripción                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupos                           | Grupo 1 - Grupo 6              | Selecciona los grupos de valores que se van a mostrar<br>en el visualizador.                                                                                                                    |
| Memoria de incidencias           |                                | Almacena una lista de incidencias, que pueden ser<br>condiciones de punto de alarma, fallos del sensor o<br>cambios en los parámetros de configuración.                                         |
| Información sobre los<br>bornes  |                                | Rápida visión de conjunto de todos los bornes<br>disponibles en la unidad y sus conexiones.<br>Al pulsar la tecla 'i' se muestra el valor instantáneo de<br>la señal de entrada (p. ej. 10 mA). |
| Información                      |                                | Se muestran los datos de la unidad, como programas,<br>nombre, versión, fecha y hora de generación del<br>software (sólo para uso del servicio técnico).                                        |

## 6.4.2 Menú principal - Inicio rápido

El menú de inicio rápido es un modo sencillo y rápido de preparar la aplicación para su ejecución. Este menú guía al usuario paso a paso **sólo** por aquellas funciones del menú relevantes para la aplicación. Una configuración más a fondo de la unidad se podrá efectuar desde el menú de configuración de la unidad base (véase el capítulo 6.4). Este punto es especiamente válido para la configuración del visualizador, puesto que el Inicio rápido genera automáticamente una configuración estándar. Los valores de proceso más importantes para cada aplicación se visualizan en dos grupos (excepto las aplicaciones de medida de la cantidad de calor del agua, que se presentan en uno solo). El formato del visualizador se puede aceptar o cambiar en **Menú principal - Configuración - Configuración del visualizador**.



Fig. 21: Menú y submenú de Inicio rápido

#### • Configuración de la unidad

Este submenú contiene datos acerca de la unidad, como el identificador, la fecha y la hora.

#### Aplicación/entradas

Todos los parámetros de cálculo importantes para la aplicación se hallan en este submenú.

Salidas

En este menú se especifican tanto las salidas analógicas activas, pasivas y salidas de impulso como los relés.

• Fin

Salir de Inicio rápido

### Inicio rápido - Configuración paso a paso

- 1. En primer lugar, compruébese la configuración de la unidad y selecciónese una aplicación (**Menú: Aplicaciones/Entradas**).
- Las funciones que vengan a continuación van a depender de la aplicación seleccionada. Compruébense los valores por defecto de cada ventana y cámbiense si la aplicación lo requiere (**tecla 'E'**), antes de pasar a la siguiente función (tecla '>>').
- 3. El proceso de configuración acaba cuando se han seleccionado todas las funciones relevantes para la aplicación. A continuación, la unidad inquiere al usuario "¿Configurar más aplicaciones?".
- 4. Una vez se han configurado todas las aplicaciones, ya se puede acceder al menú de Salidas. La unidad inquiere al usuario si hay salidas por configurar. Si se confirma con **OK**, se pasan a configurar las salidas tal como se ha descrito en los puntos 1 a 3.

- 5. La configuración de la unidad termina cuando se han definido todas las salidas y aparece el mensaje "Inicio rápido ha terminado. ¿Acepta los cambios?". Si confirma, se finaliza el Inicio rápido.
- 6. Ahora la unidad ya está preparada para empezar a funcionar y en el visualizador aparece un grupo de funciones con los parámetros predefinidos. Se puede llamar a otro grupo de parámetros predefinidos desde el menú **Visualizador/Grupo**.

### iNota!

Obsérvese el uso de las dos flechas en el Inicio rápido: con la flecha "derecha" se accede a la siguiente ventana de la estructura de menús; con la flecha "izquierda" se regresa a la ventana anterior.

### ¡Nota!

En el Inicio rápido, las entradas pasan automáticamente a ser bornes de conexión libres. Tómese nota de la conexión de los bornes al conectar el sensor o al cambiar la configuración de los bornes.

## 6.4.3 Menú principal - Configuración

Los capítulos y tablas siguientes contienen una lista con la descripción de todas las funciones del menú de configuración que sirven para la configuración del contador de energía.

### Configuración - Descripción de la configuración paso a paso

- 1. Configuración de las entradas, es decir, asignar a cada entrada (borne) el sensor correspondientes o sus valores de configuración (presión/temperatura).
- 2. Configuración de la aplicación, esto es, seleccionar una aplicación (p. ej., masa de vapor), asignar a los sensores la configuración correspondiente y seleccionar las unidades de medida del sistema.
- 3. Configurar las salidas y los puntos de alarma.
- 4. Configurar el visualizador, es decir, seleccionar los valores de proceso, el modo de visualización (p. ej., pantalla deslizante), el cambio de color de la barra del cursor.
- 5. Cualquier otra configuración requerida (p. ej. las comunicaciones).

### ;Precaución!

Siempre que se cambie cualquier parámetro, compruébese la posible influencia que pueda tener en otros parámetros y, en general, en el sistema de medida.

### $Configuración \rightarrow \textbf{Configuración de la unidad}$

En este submenú se definen los datos de la unidad base.

| Función (posición en el<br>menú) | Configuración de<br>parámetros | Descripción                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador de la<br>unidad    | RMS 621                        | Asigna un nombre a la unidad (máx. 12 caracteres).                                                                 |
| Número de etiqueta               |                                | Asigna un número de etiqueta, p. ej. como se ve en los diagramas de circuitos (máx. 12 caracteres)                 |
| Fecha                            | DD.MM.AA                       | Fecha de configuración actual. (según el país)<br>iNota!<br>Importante para el cambio a horario de verano/invierno |
| Hora                             | HH:MM                          | Hora de la configuración actual para el reloj en tiempo real de la unidad.                                         |

| stándar<br><b>alm</b>                                                                      | <ul> <li>Selección del modo entrada de texto:</li> <li>Estándar:<br/>Para cada parámetro carácter se desliza el conjunto<br/>de caracteres disponibles hasta alcanzar el carácter<br/>requerido.</li> <li>Palm:<br/>El carácter se selecciona desplazándose con las<br/>flechas por un teclado que aparece en pantalla.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>000</b> - 9999                                                                          | El proceso de configuración de la unidad sólo se inicia                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>000</b> - 9999                                                                          | Sólo se permite configurar el punto de alarma. Todo lo demás permanece bloqueado.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| invierno                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| es manual - <b>auto.</b>                                                                   | Tipo de cambio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| uropa - USA                                                                                | Indica la fecha de cambio hora de horario invierno (HI)<br>a horario de verano (HV) y viceversa. Esta función<br>depende de la zona horaria seleccionada.                                                                                                                                                                          |
| <b>31.03</b> (Europa)<br>07.04 (EE.UU.)<br><b>27.10</b> (Europa<br>27.10 (EE.UU.)<br>02:00 | Tiene en cuenta que los cambios de horario verano/<br>invierno ocurren en fechas distintas en Europa y en<br>EE.UU. Sólo si en Cambio de hora verano/invierno se<br>ha seleccionado "des.".<br>Hora del cambio. Sólo si en Cambio de hora verano/<br>invierno se ha seleccionado "des.".                                           |
|                                                                                            | tándar<br>Im<br>00 - 9999<br>00 - 9999<br>00 - 9999<br>nvierno<br>s manual - auto.<br>iropa - USA<br>31.03 (Europa)<br>07.04 (EE.UU.)<br>27.10 (Europa<br>27.10 (EUropa<br>27.10 (EU.UU.)<br>02:00                                                                                                                                 |

## ¡Nota!

Según el modelo de contador de energía, se dispone de entradas de corriente 4 a 20 mA, PFM, impulso y RTD. De este modo se pueden registrar señales de caudal, de temperatura y de presión.

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Caudal}$

La unidad permite conectar hasta tres caudalímetros. Las señales de los caudalímetros se registran y analizan simultáneamente. Un mismo caudalímetro puede servir para distintas aplicaciones (véase la función Bornes de conexión).

| Función (posición<br>en el menú) | Configuración de parámetros                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entradas de caudal               | Caudal 1, 2, 3<br>Rango partido 1, 2, 3<br>Caudal promedio | Configuración de caudalímetros individuales o caudalímetro con campo de valores de medida ampliado o cambio automático de campo de valores de medida (rango partido) con varios caudalímetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Identificador                    | Caudal 1-3                                                 | Identifica el caudalímetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Equipo de medida<br>del caudal   | Volumen operativo<br>Masa<br>Presión diferencial           | Establece el principio de medida de caudal<br>empleado, p. ej., señal de caudal proporcional<br>al volumen, a la masa o a la presión<br>diferencial. Ejemplos para caudalímetros de<br>volúmenes operativos (p. ej., de vórtice, mag.,<br>de turbina), másicos (p. ej., Coriolis) y presión<br>diferencial (placa orificio, tobera, etc.)<br>iNota!<br>Seleccionar "presión diferencial" siempre que<br>se empleen equipos de presión diferencial,<br>incluso aunque la señal de salida sea<br>proporcional al volumen. (Para más detalles,<br>véase "Configuración para medida de caudal"<br>en el apéndice. |

| Función (posición<br>en el menú) | Configuración de parámetros                                                                                                                                                                                                                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipo de presión<br>diferencial | Pitot<br>Toma Corner P. Orificio<br>Toma D P. Orificio<br>Toma End P. Orificio<br>Tobera ISA 1932<br>Tobera de radio Iargo<br>Tubo de Venturi<br>Tubo de Venturi (hierro colado)<br>Tubo de Venturi (mecanizado)<br>Tubo de Venturi (placa metálica) | Construcción de un equipo de presión<br>diferencial<br>Los valores entre paréntesis especifican el tipo<br>de tubo de Venturi.<br>Sólo activa para caudalímetros / presión<br>diferencial.                                                                                         |
| Medio                            | Agua<br>Vapor                                                                                                                                                                                                                                        | Selección del medio.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tipo de señal                    | Seleccionar<br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>PFM<br>Impulso                                                                                                                                                                                                  | Selecciona el tipo de señal del caudalímetro.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bornes                           | <b>Sin uso</b><br>A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-<br>113                                                                                                                                                                       | Asigna el borne al cual se va a conectar el<br>caudalímetro. Un mismo sensor de señal de<br>caudal se puede emplear para más de una<br>aplicación. Selecciona el borne<br>correspondiente al cual la señal está<br>conectada en la apliación. (Son posibles<br>cálculos múltiples) |
| Curva                            | <b>Lineal</b><br>Cuadrática                                                                                                                                                                                                                          | Selecciona la curva de salida que el caudalímetro va a emplear.                                                                                                                                                                                                                    |
| Unidad de medida de<br>tiempo    | /s;/min; <b>/h</b> ;/d                                                                                                                                                                                                                               | Unidades de tiempo para la medida de la<br>señal de caudal según el formato: <i>X por</i><br><i>unidad de tiempo seleccionada.</i>                                                                                                                                                 |
| Unidades de medida               | l/; hl/; dm³/; <b>m³/</b> ; bbl/;<br>gal/; igal/; pies³/; acf/                                                                                                                                                                                       | Unidades de volumen para la señal de caudal<br>en formato: X <i>veces la unidad seleccionada</i>                                                                                                                                                                                   |
|                                  | kg, t, lb, ton (US)                                                                                                                                                                                                                                  | Función accesible sólo para equipos de<br>medida de caudal/masa                                                                                                                                                                                                                    |
| gal/bbl                          | 31,5 (EE.UU.), 42,0 (EE.UU.), 55,0<br>(EE.UU.), 36,0 (GB), 42,0 (GB),<br>def. por el usuario<br><b>31,0</b>                                                                                                                                          | Define el valor de la unidad gal/bbl.empleada:<br>EEUU: US-estándar<br>GB: XX-estándar<br>definido por el usuario: Factor elegido<br>libremente por el usuario.                                                                                                                    |
| Formato                          | 9; <b>9.9</b> ; 9.99; 9.999                                                                                                                                                                                                                          | Número de cifras decimales                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Coeficiente métrico.             | Valor de impulso<br>Factor k                                                                                                                                                                                                                         | Selección del tipo de coeficiente métrico.<br>Valor del impulso (unidad/impulso)<br>Factor k (impulsos/unidad)                                                                                                                                                                     |
| Unidad de medida<br>del impulso  | I, hI, pie <sup>3</sup> , gal, etc.                                                                                                                                                                                                                  | Unidad de medida para el factor de impulso                                                                                                                                                                                                                                         |
| Valor del impulso                | 0,001 a 99.999                                                                                                                                                                                                                                       | Configura la cantidad de caudal volumétrico<br>(en dm <sup>3</sup> o litros) equivalente a un impulso del<br>caudalímetro.                                                                                                                                                         |
| Unidad de medida<br>del factor K | impulsos/dm <sup>3</sup><br>impulsos/pie <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                | Unidad de medida del factor K                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Factor K                         | 0,001 a 9.999,9                                                                                                                                                                                                                                      | Entrada del factor de impulso para el sensor<br>de vórtice. Este valor se puede hallar en el<br>medidor.                                                                                                                                                                           |

| Función (posición<br>en el menú)              | Configuración de parámetros                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amortiguación de<br>señal                     | 0 a 99 s                                                 | Constante de tiempo del filtro pasabajos de 1 <sup>er</sup><br>orden para la señal de entrada. Esta función<br>se emplea para evitar las fluctuaciones del<br>visualizador en señales con fluctuaciones<br>fuertes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Unidad de medida de<br>la presión diferencial | mbar<br>pulgadas/H <sub>2</sub> O                        | Unidades de medida de la presión diferencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Valor inicial                                 | 0,0000 a 999.999                                         | Valor inicial para el caudal (presión diferencial)<br>corrspondiente a 0 o a 4 mA.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para una<br>señal de 0/4 a 20 mA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Valor final                                   | 0,0000 a 999.999                                         | Valor final para el caudal (presión diferencial)<br>corrspondiente a 0 o a 20 mA.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para una<br>señal de 0/4 a 20 mA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Desviación de cero                            | -9.999,99 to 9.999,99                                    | Mueve el punto cero sobre la curva del sensor.<br>Esta función facilita un ajuste fino del sensor.<br>(Nota!)<br>Esta opción sólo está disponible para señales<br>de 0/4 a 20 mA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Supresión del caudal<br>residual.             | 0.00.1 a 99.90.0 %<br><b>4,0 %</b>                       | A partir de un cierto valor predeterminado, el caudal no se registra o se considera 0. El valor del caudal residual se establece como un porcentaje resp. a la desviación del fondo de escala o como un valor fijo del caudal (p. ej. en m <sup>3</sup> /h) dependiendo del tipo de caudalímetro utilizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Corrección                                    | Sí<br>No                                                 | Permite corregir la lectura del caudal medido.<br>Si se selecciona "Sí", el sensor emplea una<br>curva definida por la llamada "tabla de<br>corrección", y además se puede compensar la<br>influencia de la temperatura en el equipo de<br>medida del caudal (véase "Coeficiente de<br>temperatura").                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Coeficiente de<br>temperatura                 | 0,00 a 999,99 * 10 <sup>-6</sup>                         | Factor de corrección para compensar la<br>influencia de la temperatura en el equipo de<br>medida del caudal. Este coeficiente suele<br>estar indicado en la placa de características<br>para, p. ej., mediciones de caudal turbulento.<br>Si el valor del coeficiente de dilatación no se<br>conoce o el equipo de medida del caudal lo<br>compensa automáticamente, en esta opción<br>hay que introducir un "0".<br>iNota!<br>jObservación! Esta opción sólo está activa si<br>la función de corrección está activa. No está<br>disponible para equipos de presión<br>diferencial.                            |
| Tabla de corrección                           | Corriente/caudal<br>Frecuencia/Factor K<br>Caudal/Factor | <ul> <li>Las desviaciones de la curva de caudal del comportamiento ideal (lineal o cuadrático) se pueden compensar con la configuración de la tabla de corrección. Los parámetros de la tabla dependen del equipo de medida de caudal seleccionado.</li> <li>Señal analógico<br/>Hasta 15 pares de valores (intensidad/ caudal)</li> <li>Señal de impulso<br/>Hasta 15 pares de valores(frecuencia/factor K o<br/>frecuencia/valor impulso)</li> <li>Presión diferencial<br/>Hasta 10 pares de valores (caudal/factor)</li> <li>Para más detalles, véase las "Tablas de corrección" en el apéndice.</li> </ul> |

| Función (posición<br>en el menú)       | Configuración de parámetros                                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datos de la tubería                    | Diámetro interno<br>Razón de los diámetros                   | Introducción del diámetro interno de la tubería.<br>Introducción de la razón de los diámetros (d/D<br>= β) del equipo de presión diferencial. Este<br>valor lo proporciona el fabricante del equipo<br>de presión diferencial.<br>INota!<br>Esta función está solamente activa en los<br>equipos de presión diferencial. En equipos de<br>presión estándares, introducir sólo el diámetro<br>interno de la tubería. |
| Totales                                | l, hl, dm <sup>3</sup> , m <sup>3</sup>                      | Configuración del contador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Desdoblamiento del<br>campo de valores |                                                              | Desdoblamiento del campo de valores o<br>cambio automático del campo de medida<br>para equipo de presión diferencial.<br>Sólo disponible para mediciones con presión<br>diferencial.<br>Para más detalles, véase el "Desdoblamiento<br>del campo de medida" en el apéndice.                                                                                                                                         |
| Campo de valores de terminal 1         | A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-<br>113 | Bornes de conexión para el campo de valores<br>de presión diferencial con el campo de valores<br>de medida más pequeño                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Campo de valores de terminal 2         | A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-<br>113 | Bornes de conexión para el campo de valores<br>de presión diferencial con el segundo campo<br>de valores de medida más grande                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Campo de valores de terminal 3         | A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-113; D-112; D-<br>113 | Bornes de conexión para el campo de valores<br>de presión diferencial con el campo de valores<br>de medida más grande                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tabla de corrección                    | Sí<br>No                                                     | Véase la tabla de corrección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Inicio campo de<br>valores 1 (2, 3)    | 0,0000 to 999.999                                            | Valor de inicio para la presión diferencial a 0 o<br>4 mA, definido para el transmisor de presión<br>en el campo 1 (2,3)<br>(1) iNota!<br>Esta opción sólo está activa si se ha asignado<br>un terminal.                                                                                                                                                                                                            |
| Final campo de<br>valores 1 (2, 3)     | 0,0000 a 999.999                                             | Valor final para la presión diferencial a 20 mA,<br>definido para el transmisor de presión en el<br>campo 1 (2,3)<br>(Nota!)<br>Esta opción sólo está activa si se ha asignado<br>un terminal.                                                                                                                                                                                                                      |
| Caudal promedio                        | Sin uso<br>2 sensores<br>3 sensores                          | Cálculo del valor promedio a partir de varias<br>señales de caudal<br>(Para más detalles, véase el "Cálculo<br>promedio" en el apéndice)                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Presión}$

En la unidad se pueden conectar un máximo de tres sensores de presión. Un mismo sensor se puede emplear para dos o tres aplicaciones, véase la función "Bornes de conexión" en la tabla siguiente.

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                                       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador                    | Presión 1-3                                                          | Identifica el sensor de presión, p.ej. 'presión de retorno'. (máx. 12 caracteres)                                                                                                                                                                                        |
| Tipo de señal                    | <b>Seleccionar</b><br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>Por defecto              | Selecciona el tipo de señal para el sensor de presión.<br>Si se elige la opción "Por defecto", la unidad funciona<br>con la presión predeterminada.                                                                                                                      |
| Borne de conexión                | <b>Sin usar</b><br>A-11; A-12; B-11; B-12;<br>C-11; C-12; D-11; D-12 | Asigna el borne al cual se va a conectar el sensor de<br>presión. Un mismo sensor de presión se puede<br>emplear para más de una aplicación. Selecciona el<br>borne correspondiente al cual la señal está conectada<br>en la apliación. Son posibles cálculos múltiples. |

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidades de medida               | <b>bar</b> ; kPa; kg/cm²; psi;<br>bar (g); kPa (g); psi (g) | Unidad física de medida de la presión.<br>En el visualizador aparece una (g) = gauge, si se<br>selecciona la opción 'relativa'. Identifica la presión<br>relativa.                                                                                                                             |
| Tipo de unidades de<br>medida    | <b>absoluta</b><br>relativa                                 | Indica si la presión se mide en unidades absolutas o relativas (sobrepresión). Si en esta función se selecciona presión relativa, también hay que introducir el valor de la presión atmosférica.                                                                                               |
| Formato                          | 9; <b>9.9</b> ; 9.99; 9.9.9999                              | Número de cifras decimales                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Amortiguación de señal           | 0 a 99 s                                                    | Constante de tiempo del filtro pasabajos de 1 <sup>er</sup> orden<br>para la señal de entrada. Esta función se emplea para<br>evitar las fluctuaciones del visualizador en señales con<br>fluctuaciones fuertes.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a<br>20 mA. |
| Valor inicial                    | 0,0000 to 999999                                            | Valor inicial correspondiente a 0 o a 4 mA.<br>Valor inicial correspondiente a 0 o a 4 mA.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a<br>20 mA.                                                                                                                       |
| Valor final                      | 0,0000 to 999999                                            | Valor final de presión, correspondiente a 20 mA.<br>Valor final de presión, correspondiente a 20 mA.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a<br>20 mA.                                                                                                             |
| Desviación de cero               | -9999.99 to 9999.99                                         | Desplaza el punto cero sobre la curva del sensor. Esta función permite el ajuste fino del sensor.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a 20 mA.                                                                                                                   |
| Presión atmosférica              | 0,0000 a 10.000,0<br><b>1,013</b>                           | Introducir el valor de la presión atmosférica, en bar, en<br>el punto de trabajo.<br>iNota!<br>Esta función sólo está disponible si en el tipo de<br>unidades de medida se seleccionó "relativa".                                                                                              |
| Por defecto                      | -19.999 a 19.999                                            | Determina una presión que a partir de la cual la unidad<br>continuará funcionando en modo "por defecto" si la<br>señal del sensor falla.                                                                                                                                                       |
| Promedio                         | Sin usar<br>2 sensores<br>3 sensores                        | Cálculo del valor promedio a partir de varias señales<br>de presión<br>(Para más detalles, véase el "Cálculo promedio" en el<br>apéndice)                                                                                                                                                      |

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Temperatura}$

Según el modelo, en una unidad se pueden conectar entre uno y seis sensores de temperatura diferentes (RTD, TC). Un mismo sensor se puede emplear para dos o tres aplicaciones, véase la función "Bornes de conexión" en la tabla siguiente.

| Función (posición en el menú) | Configuración de<br>parámetros                                                                                                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador                 | Temperatura 1-6                                                                                                                               | Identifica el sensor de temperatura, p.ej.<br>'Temp.caudal'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tipo de señal                 | <b>Seleccionar</b><br>4-20 mA<br>0-20 mA<br>Pt100<br>Pt500<br>Pt1000<br>Por defecto                                                           | Selección del tipo de sensor de temperatura. Si se<br>selecciona la opción "Por defecto", la unidad funciona<br>con una temperatura fija predeterminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sensor                        | <b>3-hilos</b><br>4-hilos                                                                                                                     | Configuración del modo de conexión del sensor a 3 ó 4<br>hilos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Borne de conexión             | Sin usar<br>A-10; A-110; B-112;<br>B-113; C-112; C-<br>113; D-112; D-113;<br>B-117; B-121; C-<br>117; C-121; D-117;<br>D-121; E-1-6;<br>E-3-8 | Asigna el borne al cual se va a conectar el sensor de<br>temperatura. Un mismo sensor de temperatura se<br>puede emplear para más de una aplicación.<br>Selecciona el borne correspondiente al cual la señal<br>está conectada en la apliación. Son posibles cálculos<br>múltiples.<br>jNota!<br>Identificador de borne X-1X (p.ej. A-11) describe una<br>entrada de corriente, el identificador X-2X (p. ej. E-21)<br>indica una entrada pura de temperaura. El tipo de<br>entrada depende de las tarjetas de ampliación. |
| Unidades de medida            | ° <b>C</b> ; K; °F                                                                                                                            | Unidades de medida de la temperatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Formato                       | 9; <b>9.9</b> ; 9.99; 9.999                                                                                                                   | Número de cifras decimales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Amortiguación de señal        | 0 a 99 s<br><b>0 s</b>                                                                                                                        | Constante de tiempo del filtro pasabajos de 1 <sup>er</sup> orden<br>para la señal de entrada. Esta función se emplea para<br>evitar las fluctuaciones del visualizador en señales con<br>fluctuaciones fuertes.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a<br>20 mA.                                                                                                                                                                                                                             |
| Valor inicial                 | -9.999,99 a 999.999                                                                                                                           | Valor inicial para la señal de temperatura<br>correspondiente a 0 o a 4 mA.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a<br>20 mA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Valor final                   | -9.999,99 a 999.999                                                                                                                           | Valor final de temperatura, correspondiente a 20mA.<br>iNota!<br>Esta opción sólo está disponible para señales de 0/4 a<br>20 mA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Desviación de cero            | -9.999,99 a 9.999,99<br><b>0,0</b>                                                                                                            | Mueve el punto cero sobre la curva del sensor. Esta<br>función facilita un ajuste fino del sensor.<br>iNota!<br>Opción sólo disponible para señales de 0/4 a 20 mA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Por defecto                   | -9.999,99 a 9.999,99<br>20 °C o 70 °F                                                                                                         | Determina una temperatura a partir de la cual la unidad<br>continuará funcionando en modo "por defecto" si la<br>señal del sensor falla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Temperatura promedio.         | Sin usar<br>2 sensores<br>3 a 8 sensores                                                                                                      | Cálculo del valor promedio a partir de varias señales<br>de temperatura<br>(Detalles: véase cálculo promedio", en el apéndice)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

#### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Aplicación}$

El contador de energía se puede emplear para las aplicaciones siguientes: **Masa de** vapor, cantidad de calor del vapor, cantidad de calor del vapor neta, diferencial calórico del vapor, cantidad de calor del agua y diferencial calórico del agua. Hasta tres aplicaciones diferentes se pueden ejecutar al mismo tiempo (lo cual significa el funcionamiento simultáneo de hasta 3 puntos de medida completa).

La configuración de una aplicación se puede llevar a cabo independientemente de la cantidad de aplicaciones que se ejecuten simultáneamente. Obsérvese que los datos nuevos introducidos en la configuración de una aplicación nueva o correspondientes a valores modificados de una ya existente, sólo se admiten después de que el usuario haya confirmado esos datos. A continuación de la confirmación, la unidad se reinicia.

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                                                                                                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador                    | Aplicación 1-3                                                                                                                      | Identifica la aplicación predeterminada, p. ej.<br>'Calderas 1'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Aplicación                       | Sin usar<br>Masa de vapor<br>E. calórica vapor<br>Vapor neto<br>Dif. E. calórica vapor<br>E. calórica agua<br>Dif. E. calórica agua | Selecciona la aplicación requerida. Para desactivar<br>una aplicación ya existente, selecciónese "Sin usar".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tipo de vapor                    | Vapor sobrecalentado<br>Vapor saturado                                                                                              | Seleccionar el tipo de vapor que se va a emplear en la aplicación (sólo requerido en aplicaciones de vapor).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Entradas                         | Q + T<br><b>Q + P</b>                                                                                                               | Entradas en aplicaciones de vapor saturado<br>Q + T: Caudal y temperatura<br>Q + P: Caudal y presión<br>Al medir vapor saturado sólo se requieren dos señales<br>de entrada, el valor que falta se calcula<br>automáticamente a partir la curva de vapor saturado<br>hallada por la unidad (sólo en aplicaciones con vapor<br>saturado').<br>Para medir vapor sobrecalentado se requieren señales<br>de entrada para el caudal, la presión y la temperatura .<br>$\bigotimes$ ¡Nota!<br>Sólo para aplicaciones de vapor saturado. |
| Modo de<br>funcionamiento        | Calentar<br>Enfriar<br>Bidireccional<br>Calentar<br>Producción de vapor                                                             | Seleccionar el modo de aplicación de la energía:<br>absorber energía (enfriar), o emitir energía (calentar).<br>El funcionamiento bidireccional describe un ciclo que<br>se puede emplear para calentar <b>y</b> para enfriar.<br>iNota!<br>Sólo disponible para aplicaciones de diferencial<br>calórico en agua.<br>Indicar si el vapor de agua sirve para calentar o se<br>produce a partir de agua.<br>iNota!<br>Sólo disponible para aplicaciones de diferencial<br>calórico en agua.                                         |
| Dirección del caudal             | Constante<br>Variable                                                                                                               | Seleccionar si el sentido del ciclo de calor está en<br>modo bidireccional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Borne de dirección               | Borne                                                                                                                               | Borne de conexión para la señal de dirección del<br>caudalímetro.<br>iNota!<br>Disponible sólo en modo de funcionamiento<br>bidireccional con sentido del caudal cambiante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Caudal                           | Seleccionar<br>Caudal 1-3                                                                                                           | Asigna la aplicación a un caudalímetro particular. En esta función sólo están disponibles los caudalímetros ya configurados (véase "Configuración: Caudal").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Función (posición en<br>el menú)      | Configuración de<br>parámetros     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punto de instalación                  | Caliente<br>Frío                   | Se establece en qué zona térmica se instala el<br>caudalímetro para esta aplicación (sólo activo para<br>diferencial calórico en agua).<br>En instalaciones de vapor o diferencial calórico, el<br>punto de instalación se define como:<br>Calentar: Caliente (significa caudal de vapor)<br>Producción de vapor: Frío (significa caudal de agua)<br>iNota!<br>En el modo de operación bidireccional hay que<br>seleccionar los parámetros análogos a los<br>correspondientes al modo calentar. |
| Presión                               | <b>Seleccionar</b><br>Presión1-3   | Asigna el sensor de presión a la aplicación. En esta<br>función sólo están disponibles los sensores ya<br>configurados (véase "Configuración: Presión").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Presión promedio                      | 10,0 bar                           | Configura el proceso de promediación de la presión<br>(absoluta) en el ciclo calorífico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Temperatura                           | Seleccionar<br>Temperatura 1-6     | Asigna el sensor de temperatura a la aplicación. En<br>esta función sólo están disponibles los sensores ya<br>configurados (véase "Configuración: Temperatura").<br>iNota!<br>Esta configuración no está activa para aplicaciones de<br>diferencial calorífico.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Temperatura<br>frío                   | Seleccionar<br>Temperatura 1-6     | Asignación del sensor que mide las temperaturas más<br>bajas en la aplicación. En esta función sólo están<br>disponibles los sensores ya configurados (véase<br>"Configuración: Temperatura").<br>iNota!<br>Configuración activa sólo para aplicaciones de medida<br>de diferencial.                                                                                                                                                                                                            |
| Temperatura<br>caliente               | <b>Sin usar</b><br>Temperatura 1-6 | Asignación del sensor que mide las temperaturas más<br>altas en la aplicación. En esta función sólo están<br>disponibles los sensores ya configurados (véase<br>"Configuración: Temperatura").<br>iNota!<br>Configuración activa sólo para aplicaciones de medida<br>de diferencial calorífico.                                                                                                                                                                                                 |
| Diferencial de<br>temperatura mínimo. | <b>0,0</b> a 99,9                  | Establece la diferencia de temperaturas mínima. Si la<br>diferencia de temperatura medida es inferior a este<br>valor, la capacidad calorífica no se calcula.<br>iNota!<br>Configuración activa sólo para aplicaciones de medida<br>de diferencial calorífico en agua.                                                                                                                                                                                                                          |
| Unidades de medida                    |                                    | Configura las unidades de medida para cada<br>aplicación particular (véase "Configuración: unidades<br>de medida").                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Totales                               |                                    | Configuración del contador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### Unidades de medida

La unidad es capaz de funcionar independientemente con distintas unidades de medida para cada aplicación. Las unidades de medida de cada aplicación se configuran desde el submenú **Configuración (todos los parámetros) → Aplicación → Aplicación ... → Unidades de medida**. Una configuración posible es la siguiente:



¡Nota!

Las unidades de medida para el caudal (volumétrico), la presión y la temperatura se seleccionan en la configuración de cada uno de los sensores.

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                                                                                                                      | Descripción                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad de medida de<br>tiempo    | /s;/min; <b>/h</b> ;/d                                                                                                                              | Unidades de medida del tiempo para la señal de caudal en formato: <i>X por unidad de tiempo seleccionada.</i>   |
| Caudal calorífico                | kW<br>MW<br>kcal/tiempo<br>Gcal/tiempo<br><b>kJ/h</b><br>MJ/tiempo<br>GJ/tiempo<br>KBtu/tiempo<br>Mbtu/tiempo<br>dbtu/tiempo<br>ton (refrigeración) | Define la capacidad calorífica por unidad de tiempo<br>predeterminada o potencia térmica.                       |
| Calor total                      | kW * tiempo, MW *<br>tiempo, kcal, Gcal, GJ,<br>KBtu, Mbtu, Gbtu, ton *<br>tiempo<br><b>MJ</b> , kJ                                                 | Unidades de medida para la capacidad calorífica o energía térmica.                                              |
| Caudal másico                    | g/tiempo, t/tiempo, ibs/<br>tiempo, tons(EE.UU.)/<br>tiempo, tons(long.)/<br>tiempo<br><b>kg/tiempo</b>                                             | Unidades de medida del caudal másico por unidad de tiempo previamente definido.                                 |
| Masa total                       | g, T, ibs, tons (EE.UU.),<br>tons (long)<br><b>kg</b>                                                                                               | Unidades de medida para la masa total calculada.                                                                |
| Densidad                         | kg/dm, Ibs/gal, Ibs/pie<br><b>kg/m</b>                                                                                                              | Unidades de medida de la densidad.                                                                              |
| Diferencia de<br>temperaturas    | °C, K, °F<br>° <b>C</b>                                                                                                                             | Unidades de medida para la diferencia de temperaturas.                                                          |
| Entalpía                         | kWh/kg, MJ/kg, kcal,<br>kg, Btu/lbs<br><b>MJ/kg</b>                                                                                                 | Unidades de energía para la entalpía específica<br>(medida del contenido de energía calorífica en el<br>medio.) |
| Formato                          | 9<br><b>9.9</b><br>9.99<br>9.999                                                                                                                    | Número de cifras decimales que se van a mostrar en el visualizador.                                             |

En el capítulo 11 "Apéndice" de estos manuales de instrucciones se puede hallar una descripción de los sistemas de unidades de medida más importantes.

### Total (contadores)

Para cada aplicación se dispone de dos contadores para la masa y la capacidad calorífica. Sólo uno de ellos se puede preseleccionar o reiniciar. El contador no reiniciable se emplea para el sumatorio, que en pantalla se indica con el símbolo " $\Sigma$ ". (función del menú: **Configuración (todos los parámetros) → Visualizador → Grupo 1... → Valor 1... → Σ Energía calorífica total ...** 

Cualquier sobrecarga queda registrada en la memoria de incidencias (función del menú: **Visualizador/Memoria de incidencias**).

Los sumatorios se configuran en el submenú: Configuración (todos los parámetros) → Aplicación → Aplicación ... → Totales.

| Función (posición en el menú)                  | Configuración de<br>parámetros | Descripción                                                                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energía calorífica<br>Energía calorífica (-) * | 0 a 99.999.999,9               | Contador total de la energía calorífica para la aplicación seleccionada. Se puede predeterminar y reiniciar. |
| Masa<br>Masa (-) *                             | 0 a 99.999.999,9               | Contador total de la energía calorífica para la aplicación seleccionada. Se puede predeterminar y reiniciar. |

\* En modo bidireccional, hay dos contadores totales adicionales más dos totalizadores. Los contadores adicionales se identifican con (-), los demás contadores con (+). Ejemplo: Los contadores "+" registran la carga de una caldera, los contadores "-", la descarga.

#### $\textbf{Configuraci} \acute{\textbf{o}} \rightarrow \textbf{Visualizador}$

El funcionamiento del visualizador de la unidad se puede configurar independientemente. Hasta seis grupos de funciones conteniendo cada uno entre 1 y 8 valores de proceso preseleccionados se pueden visualizar uno por uno o en modo automático de pantalla deslizante. El tamaño de la pantalla para los valores de proceso depende del número de valores en cada grupo.

| Grup                     | ope1 🕁            |
|--------------------------|-------------------|
| Anwendung 1<br>Mass flow | <b>463,5</b> kg/h |
| Anwendung 1<br>Heat flow | <b>401, 35</b> kW |
| Anwendung I<br>Heat sum  | 41,625 MWh        |

Cuando hay de uno a tres valores de un grupo, se muestran todos los valores de la aplicación, incluidos el nombre y la descripción (p. ej. total energía calorífica), y las unidades de medida. A partir de cuatro valores, se muestran solamente los valores y sus unidades.

El visualizador se puede configurar en el menú **Configuración (todos los parámetros) Visualizador.** 

#### ¡Nota!

Los grupos de valores que se van a mostrar en el visualizador se seleccionan en **Menú principal → Visualizador → Grupo,** véase el capítulo 6.4.1. La selección no está disponible en el modo de visualización deslizante (cambio automático entre grupos).

#### ¡Nota!

Si se definen 7 valores en un grupo, el parámetro "Fecha y hora" se muestra sólo en las posiciones 1 - 5. Con 8 valores en un grupo, la combinación "Fecha y hora" sólo se muestra en las posiciones 1 - 4. 'Fecha' o 'Tiempo' tomados simplemente como posiciones, se pueden ver siempre en cualquier posición del visualizador.

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros | Descripción                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupo 1 a 6<br>Identificador     |                                | Para tener una mejor visión de conjunto de cada<br>grupo, se pueden asignar nombres de grupo<br>decriptivos, p. ej., 'VisGlobCaud'. (máx. 12 caracteres) |

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formato de<br>visualización      | 1 a 8 valores<br><b>Seleccionar</b> | Establece el número de valores de proceso que se van<br>a visualizar en fila en una ventana (grupo) del<br>visualizador. El tamaño de los caracteres depende del<br>número de valores seleccionados. Cuantos más<br>valores en un grupo, más pequeño es el tamaño de los<br>caracteres mostrados. |
| 1 a 8 valores                    | Seleccionar                         | Selecciona qué valores de proceso se van a mostrar.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Visualizador<br>deslizante       |                                     | Cambia de un visualizador de grupo a otro.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tiempo de activación             | 0 a 99<br><b>0</b>                  | Segundos hasta que aparece el visualizador siguiente.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Grupo X                          | Sí<br>No                            | Selecciona los grupos que se van a deslizar por el visualizador.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Cambio de color                  |                                     | Establece un cambio de color del visualizador (de azul<br>a rojo) en caso de producirse ciertos tipos de eventos<br>o fallos.                                                                                                                                                                     |
| Punto de alarma                  | <b>Sí</b><br>No                     | El color de fondo del visualizador cambia de azul a rojo<br>al alcanzar los puntos de alarma predeterminados.                                                                                                                                                                                     |
| Alarma de vapor con<br>humedad   | Sí<br>No                            | Si la temperatura en una aplicación de vapor saturado<br>llega a un 2% de la curva de vapor saturado, se<br>dispara un mensaje de alarma. El color de fondo del<br>visualizador cambia de azul a rojo.                                                                                            |
| Fallo del sensor                 | <b>Sí</b><br>No                     | El fallo la señal de un sensor se indica con un cambio del color de fondo del visualizador a rojo.                                                                                                                                                                                                |
| Fuera del campo de<br>valores    | Sí<br>No                            | Si el sensor sobrepasa el campo de valores de medida<br>por encima o por debajo, el color de fondo del<br>visualizador cambia a rojo.                                                                                                                                                             |
| Visualizador                     |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Visualizador OIML                | <b>Sí</b><br>No                     | Establece si los valores del contador se van a indicar según el estándar OIML.                                                                                                                                                                                                                    |
| Visualizador total               | Modo contador<br>Exponencial        | Visualizador de sumas/totalizadores<br>Modo contador: Se mostrará el valor de la suma con un<br>máx. de 10 dígitos y luego el contador volverá a cero.<br>Exponencial: Para valores muy grandes, el visualizador<br>pasará a formato científico exponencial.                                      |
| Contraste                        | 2 a 63<br><b>46</b>                 | Configura el contraste del visualizador. Esta<br>configuración tiene efecto inmediato. El valor del<br>contraste seleccionado se guarda al confirmar la<br>configuración.                                                                                                                         |

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Salidas} \text{ analógicas}$

En esta sección se describen las posibilidades de configuración de las salidas analógicas. Obsérvese que las salidas se pueden usar como analógicas o como salidas de impulso, y que el tipo de señal se puede seleccionar en la configuración de la salida. Según el modelo (tipo de tarjeta de ampliación), se disponen entre 2 y 8 salidas.

#### Submenú Configuración (todos los parámetros) 🖛 Salidas analógicas.

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                                                  | Descripción                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador                    | Salida analógica. 1 a 8                                                         | Para identificar facilmente una salida analógica, se le asigna un nombre. (máx. 12 caracteres). |
| Borne de conexión                | B-131, B-133<br>C-131, C-133<br>D-131, D-133<br>E-131, E-133<br><b>Sin usar</b> | Determina los bornes de conexión a los que se va a transmitir la señal analógica.               |

| Función (posición en<br>el menú)                | Configuración de<br>parámetros                                                                                                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuente de señal                                 | Densidad 1<br>Entalpía 1<br>Caudal 1<br>Caudal másico 1<br>Presión 1<br>Temperatura 1<br>Caudal calorífico 1<br><b>Seleccionar</b> | Determina qué valores medidos o calculados se van a<br>transmitir a la salida analógica. El número de fuentes<br>de señal depende del número de aplicaciones y<br>entradas configuradas.                                                        |
| Intensidad                                      | <b>4 a 20 mA</b> , 0 a 20 mA                                                                                                       | Determina el modo de funcionamiento de la salida analógica.                                                                                                                                                                                     |
| Valor inicial                                   | -999.999 a 999.999<br><b>0,0</b>                                                                                                   | Valor más bajo de la salida analógica.                                                                                                                                                                                                          |
| Valor final                                     | -999.999 a 999.999<br><b>100</b>                                                                                                   | Valor más alto de la salida analógica.                                                                                                                                                                                                          |
| Amortiguación de señal<br>(constante de tiempo) | 0 a 99 s<br><b>0 s</b>                                                                                                             | Constante de tiempo del filtro pasabajos de 1 <sup>er</sup> orden<br>para la señal de entrada. Esta función se emplea para<br>evitar las fluctuaciones del visualizador en señales con<br>fluctuaciones fuertes. Sólo para señales 0/4 y 20 mA. |
| Comportamiento ante fallos                      | Valor mínimo<br>Valor máximo                                                                                                       | Define el comportamiento de la salida en caso de condición de fallo, p. ej. si una medida del sensor falla.                                                                                                                                     |
|                                                 | Último valor medido                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Valor                                           | -999.999 a 999.999<br><b>0,0</b>                                                                                                   | Valor fijo que se va a transmitir a la salida analógica en<br>caso de condición de fallo.<br>iNota!<br>Opción sólo disponible en la configuración de la<br>condición de fallo; valor seleccionable.                                             |
| Simulación                                      | 0 - 3,6 - 4 - 10 - 12 - 20<br>- 21<br><b>des.</b>                                                                                  | Si no se selecciona la opción "des.", la función de salida se simula. La simulación finaliza al salir de este menú.                                                                                                                             |

## $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Puntos} \ \textbf{de} \ \textbf{alarma}$

La unidad dispone de relés o salidas digitales pasivas (colector abierto) para los puntos de alarma. Según el modelo, se dispone de 1 a 13 puntos de alarma. Submenú **Configuración (todos los parámetros) ➡ Puntos de alarma.** 

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                                                                                         | Descripción                                                                                                                             |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador                    | Punto de alarma 1 a 13                                                                                                 | Para facilitar la identificación, se puede asignar un nombre a los puntos de alarma. (máx. 12 caracteres)                               |
| Transmitir a                     | Visualizador<br>Relé<br>Digital<br><b>Seleccionar</b>                                                                  | Asigna adónde se va a transmitir la alarma<br>(únicamente las unidades con tarjeta de ampliación<br>disponen de salida digital pasiva). |
| Borne de conexión                | A-52, B-142, B-152,<br>C-142, C-152, D-142,<br>D-152<br>B-135, B-137, C-135,<br>C-137, D-135, D-137<br><b>Sin usar</b> | Establece los bornes de conexión para las alarmas<br>seleccionadas.<br>Relé: Bornes X-14X, X-15X<br>Digital: Bornes X-13X               |

| Función (posición en<br>el menú)           | Configuración de<br>parámetros                                                                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de<br>funcionamiento                  | Máx.+Alarma,<br>Grad.+Alarm., Alarma,<br>Mín., Máx., Gradiente,<br>Vapor húmedo<br>Fallo de la unidad<br><b>Mín.+Alarma</b> | <ul> <li>Define el evento que va a disparar la alarma.</li> <li>Mín.+Alarma<br/>Seguridad mínima, mensaje de incidencia cuando la<br/>señal cruza el límite inferior de alarma y supervisión<br/>simultánea de la señal según NAMUR NE21</li> <li>Máx.+Alarma<br/>Seguridad máxima, mensaje de incidencia cuando<br/>la señal cruza el límite superior de alarma y<br/>supervisión simultánea de la señal según NAMUR<br/>NE21</li> <li>Grad.+Alarma<br/>Análisis del gradiente cuando la señal supera la<br/>variación por unidad de tiempo de la señal<br/>predefinida y supervisión simultánea de la señal<br/>según NAMUR NE21</li> <li>Alarma<br/>Supervisión de la señal según NAMUR NE21. No hay<br/>función de punto de alarma</li> <li>Mín.<br/>Mensaje de incidencia al cruzar el límite inferior de<br/>alarma sin supervisión de señal según NAMUR<br/>NE21</li> <li>Máx.<br/>Mensaje de incidencia al sobrepasar el límite<br/>superior de alarma sin supervisión según NAMUR<br/>NE21</li> <li>Gradiente<br/>Análisis del gradiente cuando la señal supera la<br/>variación por unidad de tiempo de la señal<br/>según NAMUR NE21</li> <li>Vapor húmedo<br/>Mamura sin supervisión simultánea de la señal</li> </ul> |
|                                            |                                                                                                                             | <ul> <li>Mensaje de incidencia cuando se sobrepasa el<br/>límite de alarma por vapor saturado (histéresis fijada<br/>en X%)</li> <li>Fallo de la unidad<br/>Mensaje de fallo de la unidad</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Origen de la señal                         | Caudal 1,<br>Caudal calorífico 1,<br>Masa 1,<br>Caudal 2, etc.<br><b>Sin usar</b>                                           | Origen de la señal para los puntos de alarma<br>seleccionados.<br>iNota!<br>El número de fuentes de señal depende del número de<br>aplicaciones y entradas configuradas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Umbral de activación                       | -19.999 a 99.999<br><b>0,0</b>                                                                                              | Asignación del valor más pequeño a la salida<br>analógica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Histéresis                                 | -19.999 a 99.999<br><b>0,0</b>                                                                                              | Introducción del umbral de retorno del punto de alarma. Esta función sirve para evitar permanecer en el punto de alarma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Retardo temporal                           | 0 a 99 s<br><b>0 s</b>                                                                                                      | Intervalo de tiempo para la condición de punto de<br>alarma previo a la visualización. Eliminación de picos<br>en la señal del sensor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Gradiente -∆x                              | -19.999 a 99.999<br><b>0,0</b>                                                                                              | Valores del cambio de señal para el análisis del gradiente (función elevar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Gradiente -∆t                              | 0 a 100 s<br><b>0 s</b>                                                                                                     | Intervalo de tiempo para el cambio de señal en el análisis del gradiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gradiente -valor de retorno                | -19.999 a 99.999<br><b>0</b>                                                                                                | Umbral de retorno para el análisisi del gradiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Texto de incidencia-<br>alarma activada    |                                                                                                                             | Se puede asignar un texto de incidencia al sobrepasar<br>por arriba el punto de alarma. Según la configuración,<br>aparecerá en la memoria de incidencias o en el<br>visualizador (véase 'Texto de incidencia - mensaje de<br>alarma')                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Texto de incidencia-<br>alarma desactivada |                                                                                                                             | Se puede asignar un texto de incidencia al sobrepasar<br>por abajo el punto de alarma. Según la configuración,<br>aparecerá en la memoria de incidencias o en el<br>visualizador (véase 'Texto de incidencia - mensaje de<br>alarma')                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Función (posición en<br>el menú)           | Configuración de<br>parámetros                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Texto de incidencia -<br>Mensaje de alarma | Visualización+confirm.<br><b>No se visualiza</b> | Definición del tipo de mensaje de punto de alarma.<br>No se visualiza: El cruce de un límite de alarma por<br>arriba o por abajo se indica en la memoria de<br>incidencias.<br>Visualización+confirm.: El mensaje se apunta en la<br>memoria de incidencias y además se muestra en el<br>visualizador. El mensaje sólo desaparecerá después<br>de confirmar. |

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Salidas} \ \textbf{de impulso}$

Las salidas de impulso se puede seleccionar como salidas activas, salidas pasivas o relés. Según el modelo, se dispone de 2 a 8 salidas de impulso. Submenú **Configuración (todos los parámetros) ➡ Salidas de impuso.** 

| Función (posición en<br>el menú)  | Configuración de<br>parámetros                                                                                                                                                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificador                     | Impulso 1 a 8 s                                                                                                                                                                        | A cada salida de impuso se le puede asignar un<br>nombre único (máx. 12 caracteres), para facilitar su<br>identificación.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tipo de señal                     | activa<br>pasiva<br>relé<br><b>sin usar</b>                                                                                                                                            | Asignación de la salida de impulso.<br><b>activa:</b> Se transmiten impulsos de tensión activos. La<br>fuente de alimentación se halla en la misma unidad.<br><b>pasiva:</b> En este modo de funcionamiento se dispone<br>de salidas de colector abierto. La fuente de<br>alimentación ha de ser externa.<br><b>Relé:</b> Los impulsos se transmiten a un relé (la<br>frecuencia máx. es 5 Hz). |
| Bornes de conexión                | B-131, B-133, C-131,<br>C-133, D-131, D-133,<br>E-131, E-133<br>B-135, B-137, C-135,<br>C-137, D-135, D-137<br>A-52, B-142, B-152,<br>C-142, C-152, D-142,<br>D-152<br><b>Sin usar</b> | Asigna lo bornes de conexión a los que se va a<br>transmitir la salida de impulso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tipo de señal                     | Total e. calorífica 1,<br>total e. calorífica 2, total<br>caudal saturado 1, total<br>caudal saturado 2, etc.<br><b>Seleccionar</b>                                                    | asignación de qué valor calculado se va a transmitir a<br>la salida de impulso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tipo de impulso                   | negativo<br><b>positivo</b>                                                                                                                                                            | Permite que la salida de los pulsos se transmita en sentido positivo y negativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Unidades de medida<br>del impulso | kg para señal de masa<br>total<br>MJ para señal de calor<br>total<br>dm3 para señal de<br>caudal                                                                                       | Unidades de medida para la salida de impulso.<br>Las unidades de medida del impulso dependen de la<br>selección de la señal.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Factor de impulso                 | 0,001 a 10.000,0<br><b>1,0</b>                                                                                                                                                         | Establece a qué valor es igual un impulso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Simulación                        | 0.0 - 0.1 - 1,0 - 5,0 - 10<br>- 50 - 100 - 200 - 500 -<br>1.000 - 2.000<br><b>Des.</b>                                                                                                 | En esta opción, la salida de impulso se simula. La<br>simulación esta activa cuando no se ha seleccionado<br>la opción "des.". La simulación finaliza al salir de este<br>menú.                                                                                                                                                                                                                 |

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Comunicación}$

La unidad estándar incluye una interfaz RS232 en la parte frontal; además, es posible conectar una interfaz RS485 en los bornes 101/102. Submenú **Configuración (todos los parámetros) ➡ Comunicación.** 

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros             | Descripción                                                       |
|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Dirección de la unidad           | 0 a 99<br><b>00</b>                        | La dirección de comunicación de la unidad con una interfaz serie. |
| RS232                            |                                            |                                                                   |
| Velocidad de<br>transferencia    | 9.600<br>19.200<br>38.400<br><b>57.600</b> | Velocidad de transferencia para la interfaz RS232                 |
| RS485                            |                                            |                                                                   |
| Velocidad de<br>transferencia    | 9.600<br>19.200<br>38.400<br><b>57.600</b> | Velocidad de transferencia para la interfaz RS485                 |

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Extras}$

Configuración de datos generales de la unidad, como la versión de software Submenú Configuración (todos los parámetros) ➡ Extras

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros | Descripción                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del programa              |                                | Este nombre se guarda junto con el resto de<br>parámetros, en el sistema operativo ReadWin <sup>®</sup> 2000.                                                  |
| Versión SW                       |                                | Versión del software de la unidad.                                                                                                                             |
| Selección SW                     |                                | Información acerca de las tarjetas de ampliación instaladas.                                                                                                   |
| Núm. CPU.                        |                                | El número de unidad de la CPU actúa como<br>característica de identificación. Este número siempre<br>se guarda junto con el resto de parámetros.               |
| Número de serie                  |                                | Número de serie de la unidad.                                                                                                                                  |
| Tiempo de ejecución<br>1. Unidad |                                | <ol> <li>Información sobre el tiempo durante el cual la<br/>unidad ha estado en funcionamiento (parámetro<br/>protegido por el código de servicio).</li> </ol> |
| 2. LUD                           |                                | <ol> <li>Información sobre el tiempo de funcionamiento del<br/>visualizador(parámetro protegido por el código de<br/>servicios).</li> </ol>                    |

### $\textbf{Configuración} \rightarrow \textbf{Servicios}$

Menú de servicio. Configuración (todos los parámetros) - Servicios

| Función (posición en<br>el menú) | Configuración de<br>parámetros                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código de servicios              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Configuración de<br>fábrica      |                                                                | Esta función restituye todos los parámetros a sus<br>valores de configuración de fábrica (protegido por el<br>código de servicios).<br>iNota!Todos los parámetros configurados se<br>reinician, por lo que pasan a tener valor cero o nulo. |
| Totalizador                      | Aplicación sumas 1<br>Aplicación sumas 2<br>Aplicación sumas 3 | Visualizador del totalizador.                                                                                                                                                                                                               |

## 6.5 Aplicaciones específicas de usuario

## 6.5.1 Aplicación masa de vapor

En la supervisión del vapor sobrecalentado en una tubería de alimentación de una planta (aprox. 20 tm/h. 25 bar), el vapor que hace funcionar la instalación se debe mantener por encima de los 15 tm/h. Un contador de energía puede supervisar este caudal con un punto de alarma que transmite la información por relé.

El visualizador del contador de energía se desplaza por una pantalla que muestra los datos del caudal másico, la presión y la temperatura, y por otra que muestra el caudal másico total.

Para la medida se emplean los siguientes sensores::

- Caudal volúmico: Sensor de vórtices (p.ej., Prowirl)
- Leyenda del visualizador: Factor-K: 38,9; Tipo de señal: PFM, Factor-alfa: 4,88x10<sup>6</sup>
- Presión: Sensor de presión (p.ej., Cerabar; 4 a 20 mA, 0,005 a 40 bar)
- Temperatura: Sensor de temperatura Pt100



## 7 Mantenimiento

El contador de energía RMS 621 no requiere ningún mantenimiento especial.

## 8 Accesorios

| Descripción                                                                                                                                                         | Número de pedido |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Cable de conexión serie RS232 con clavija hembra de 3,5 mm, y paquete informático ReadWin <sup>®</sup> 2000 PC para conexión a PC                                   | RMS621A-VK       |
| Visualizador remoto 144 x 72 mm para montaje en panel                                                                                                               | RMS621A-AA       |
| Cabezal protector IP 66 para equipos DIN de montaje en carril                                                                                                       | 510 02468        |
| Tarjeta de ampliación para la temperatura<br>Entradas: 2 x Pt100/500/1000<br>Salidas: 2 x 0/4 to 20 mA/impulso, 2 x digital, 2 x relés                              | RMS621A-TA       |
| Tarjeta de ampliación universal<br>Entradas: 2 x 0/4 to 20 mA/PFM/impulso con circuito de alimentación<br>Salidas: 2 x 0/4 to 20 mA/impulso, 2 x digital, 2 x relés | RMS621A-UA       |

## 9 Fallos

## 9.1 Instrucciones para la resolución de problemas

Si ocurre algún fallo después de la puesta en marcha o durante el funcionamiento del instrumento, efectúense las comprobaciones de la siguiente lista. Esta lista de cuestiones permitirá al operario llegar de un modo sistemático a la causa del problema y su solución.

## 9.2 Mensajes de error de sistema

| Mensaje en el visualizador                                                                                                                                                                                                                            | Causa                                                                                                                                              | Remedio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Error de config. (visualizador<br>rojo):<br>• Presión<br>• Analógico de temperatura<br>• Temperatura PTx<br>• Analógico de caudal<br>• Impulso PFM de caudal<br>• Aplicaciones<br>• Puntos de alarma<br>• Salidas analógicas<br>• Salidas de impulsos | <ul> <li>Configuración incompleta o defectuosa o falta de datos de calibración</li> <li>Asignación incorrecta de los bornes de conexión</li> </ul> | <ul> <li>Comprobar que todas las direcciones necesarias se han definido con valores posibles.</li> <li>(→ Cap. 6.4.3 Menú principal - Configuración)</li> <li>Comprobar que no se hayan asignado incorrectamente las entradas (p.ej. Caudal 1 asignado a dos temperaturas diferentes).</li> <li>(→ Cap. 6.4.3 Menú principal - Configuración)</li> </ul> |  |
| Error del contador                                                                                                                                                                                                                                    | <ul> <li>Fallo al grabar datos en el contador</li> <li>Datos defectuosos en el registro del contador</li> </ul>                                    | <ul> <li>Reiniciar contadores<br/>(→ Cap. 6.4.3 Menú principal<br/>- Configuración)</li> <li>Si el fallo no se resuelve,<br/>dirigirse al servicio de<br/>atención al cliente de E+H</li> </ul>                                                                                                                                                          |  |

| Mensaje en el visualizador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Causa                                                                                    | Remedio                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Errorr datos de calibración<br>Ranura "xx"                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Faltan datos de calibración de<br>fábrica o no se pueden leer.                           | Retirar la tarjeta y volverla a<br>colocar (→ Cap. 3.2.1<br>"Instalación de las tarjetas de<br>ampliación). Si el mensaje de<br>error vuelve a aparecer,<br>contáctese con el servicio de<br>atención al cliente de E+H.         |  |
| Tarjeta no registrada Ranura "xx"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul> <li>Conexión de la tarjeta<br/>defectuosa</li> <li>Tarjeta mal conectada</li> </ul> | Retirar la tarjeta y volverla a<br>colocar (→ Cap. 3.2.1<br>"Instalación de las tarjetas de<br>ampliación). Si el mensaje de<br>error vuelve a aparecer,<br>contáctese con el servicio de<br>atención al cliente de E+H.         |  |
| "Problema de comunicaciones"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | No hay comunicación entre la<br>unidad básica y la unidad/<br>visualizador remoto.       | Verificar las conexiones de la<br>unidad / el visualizador remoto.<br>(→ Fig. 13); La velocidad de<br>transferencia, la dirección de la<br>unidad y el visualizador/unidad<br>remoto deben tener las mismas<br>unidades básicas. |  |
| <ul> <li>Mensajes de error de software:</li> <li>Fallo al leer la dirección de<br/>lectura</li> <li>Fallo al leer la dirección de<br/>escritura</li> <li>Fallo al leer el valor más<br/>antiguo</li> <li>dir "Direcciones"</li> <li>DRV_INVALID_FUNCTION</li> <li>DRV_INVALID_CHANNEL</li> <li>DRV_INVALID_PARAMETER</li> <li>I2C-Bus error</li> </ul> | Fallo en el programa                                                                     | Infórmese en el servicio de<br>atención al cliente de E+H                                                                                                                                                                        |  |

## 9.3 Mensajes de error de proceso

| Mensaje en el visualizador                            | Causa                                                                                                                       | Remedio                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarma de vapor húmedo                                | El valor calculado a partir de la<br>temperatura y la presión se<br>acerca a la curva del vapor de<br>saturación (2 °C).    | <ul> <li>Comprobar la aplicación,<br/>los transmisores y los<br/>sensores conectados.</li> <li>Si no se requiere una "Alarma<br/>de vapor húmedo", cambiar<br/>la función del punto de<br/>alarma<br/>(→ Cap. 6.4.3 "Configuración<br/>- Puntos de alarma")</li> </ul> |
| Temp. fuera del campo de<br>medida                    | La temperatura medida queda<br>fuera del campo de valores<br>permisibles para el vapor. (0 a<br>800°C)                      | Comprobar la configuración y<br>los sensores conectados.<br>(→ Cap. 6.4.3,"Configuración -<br>Entradas")                                                                                                                                                               |
| Presión fuera del campo de<br>medida                  | La presión medida queda fuera<br>del campo de valores<br>permisibles para el vapor. (0 a<br>1000 bar)                       | Comprobar la configuración y<br>los sensores conectados.<br>(→ Cap. 6.4.3,"Configuración -<br>Entradas")                                                                                                                                                               |
| Temperatura de saturación de<br>vapor máxima excedida | La temperatura medida o<br>calculada queda fuera del<br>campo de valores permisibles<br>para el vapor saturado<br>(T>350°C) | <ul> <li>Comprobar la configuración<br/>y los sensores conectados.</li> <li>Elegir el tipo de vapor "super<br/>calórico" y efectuar una<br/>medida con tres valores de<br/>entrada (Q, P, T).</li> <li>(→ Cap. 6.4.3, "Configuración<br/>- Aplicaciones")</li> </ul>   |

| Mensaje en el visualizador                                                                                                                                                                                                                                                                                | Causa                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Remedio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temparatura del vapor<br>condensado                                                                                                                                                                                                                                                                       | La temperatura medida o<br>calculada es igual que la<br>temperatura de condensación<br>del vapor saturado.                                                                                                                                                                                        | <ul> <li>Comprobar la aplicación,<br/>los transmisores y los<br/>sensores conectados.</li> <li>Tomar medidas para mejorar<br/>el control de proceso -<br/>incrementar la temperatura o<br/>disminuir la presión.</li> <li>Posible medida de<br/>temperatura o presión<br/>imprecisa; simplemente un<br/>cálculo del cambio de fase<br/>de vapor a agua que en<br/>realidad no sucede;<br/>imprecisión en la<br/>configuración de desviación<br/>de cero de la temperatura de<br/>condensación (aprox. 1-3<br/>°C).</li> </ul> |
| Agua: Temperatura de<br>destilación                                                                                                                                                                                                                                                                       | La temperatura medida es igual<br>a la temperatura de destilación<br>del agua (el agua se evapora)                                                                                                                                                                                                | <ul> <li>Comprobar la aplicación,<br/>los transmisores y los<br/>sensores conectados.</li> <li>Tomar medidas para mejorar<br/>el control de proceso -<br/>disminuir la temperatura o<br/>incrementar la presión.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Campo de valores de la señal<br>sobrepasado: "Ident canal"<br>"Ident. señal"                                                                                                                                                                                                                              | La señal de intensidad de<br>salida es inferior a 3,6 mA o<br>superior a 21 mA.                                                                                                                                                                                                                   | <ul> <li>Comprobar si la escala de<br/>intensidades de salida es<br/>correcta.</li> <li>Cambiar los valores de inicio<br/>y final de escala.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Circuito abierto: "Ident. canal."<br>"Ident. señal")                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul> <li>La intensidad de entrada es<br/>inferior a 3,6 mA o superior a 21<br/>mA.</li> <li>Cableado incorrecto</li> <li>Sensor no configurado a 4-<br/>20 mA.</li> <li>Fallo funcional en el sensor</li> <li>Valor final de escala<br/>establecido en el<br/>caudalímetro incorrecto.</li> </ul> | <ul> <li>Comprobar la configuración<br/>del sensor</li> <li>Comprobar el<br/>funcionamiento del sensor</li> <li>Comprobar el valor de fin de<br/>escala del caudalímetro<br/>conectado</li> <li>Comprobar cableado</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Circuito abierto: "Ident. canal"<br>"Ident. señal")                                                                                                                                                                                                                                                       | Resistencia demasiado alta en<br>la entrada Pt100, p.ej., causada<br>por un cortocircuito o un cable<br>roto<br>• Cableado incorrecto<br>• Sensor Pt100 defectuoso                                                                                                                                | <ul> <li>Comprobar cableado</li> <li>Comprobar el<br/>funcionamiento del sensor<br/>Pt100</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Diferencial de temp. mín.<br>sobrepasado                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diferencial de temperatura<br>preseleccionado sobrepasado                                                                                                                                                                                                                                         | Comprobar los valores de<br>temperatura y y el diferencial<br>de temperatura mínimo<br>preseleccionado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Violación del punto de alarma<br>• "Ident. punto de alarma" <<br>"Umbral" "Unidades"<br>• "Ident. punto de alarma" <<br>"Umbral" "Unidades"<br>• "Ident. punto de alarma" <<br>"Gradiente" "Unidades"<br>• "Ident. punto de alarma" <<br>"Gradiente" "Unidades"<br>• "Mensaje definido por el<br>usuario" | Violación del punto de alarma<br>(por encima o por debajo).<br>(→ Cap. 6.4.3 "Configuración -<br>Puntos de alarma")                                                                                                                                                                               | <ul> <li>Reconocer el mensaje de alarma si se ha seleccionado la función "Punto de alarma/<br/>Texto de incidencia/<br/>Visualizador y reconocimiento".</li> <li>(→ Cap. 6.4.3 "Configuración - Puntos de alarma")</li> <li>Comprobar la aplicación, si es necesario.</li> <li>Reiniciar los puntos de alarma, si es necesario.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |

#### ß 10 11 K Ch and and

## 9.4 Piezas de repuesto

Fig. 22: Piezas de repuesto del contador de energía

| Elem. | Número de pedido         | Repuesto                                                                                                                           |
|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | RMS621X-HA               | Cubierta frontal sin visualizador                                                                                                  |
| 1     | RMS621X-HB               | Cubierta frontal con visualizador                                                                                                  |
| 2     | RMS621X-HC               | Cubierta completa sin frontal<br>Incluidas tres electrónicas insertas sin conectar y tres soportes para<br>PCB                     |
| 3     | RMS621X-BA               | Bus PCB                                                                                                                            |
| 4     | RMS621X-NA<br>RMS621X-NB | Fuente de alimentación de 90 a 253 V CA<br>Fuente de alimentación de 18 a 36 V CC // 20 a 28 V CA                                  |
| 5     | RMS621X-DA<br>RMS621X-DB | Visualizador<br>Tarjeta PCB frontal para modelo sin visualizador                                                                   |
| 6     | RMS621A-TA               | Tarjeta PCB para ampliación de temperatura (Pt100/Pt500/Pt1000) completo, incluidos los bornes de conexión y el marco de sujeción. |
| 7     | RMS621A-UA               | Tarjeta PCB (PFM/impulso/analógico/alimentación del circuito), incluidos los bornes de conexión y el marco de sujeción.            |
| 8     | 51000780                 | Bornes de conexión de la alimentación                                                                                              |
| 9     | 51004062                 | Bornes de conexión al relé/alimentación del circuito                                                                               |
| 10    | 51004063                 | Borne de conexión analógico 1 (PFM/impulso/analógico/alimentación del circuito)                                                    |
| 11    | 51004064                 | Borne de conexión analógico 2 (PFM/impulso/analógico/alimentación del circuito)                                                    |
| 12    | 51004067                 | Borne de conexión para la temperatura 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)                                                                       |
| 13    | 51004068                 | Borne de conexión para la temperatura 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)                                                                       |
| 14    | 51004065                 | Borne de conexión RS485                                                                                                            |
| 15    | 51004066                 | Borne de salida (analógica/impulso)                                                                                                |
| 16    | 51004912                 | Borne de conexión a relé (tarjeta de ampliación)                                                                                   |
| 17    | 51004066                 | Tarjeta de ampliación: Borne de salida (4 a 20 mA/impulso)                                                                         |
| 18    | 51004911                 | Tarjeta de ampliación: Borne de salida (colector abierto)                                                                          |
| 19    | 51004907                 | Tarjeta de ampliación: Borne de entrada 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)                                                                     |
| 20    | 51004908                 | Tarjeta de ampliación: Borne de entrada 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)                                                                     |
| 21    | 51004910                 | Tarjeta de ampliación: Borne de entrada 1 (4 a 20 mA/PFM/impulso/<br>alimentación del circuito)                                    |
| 22    | 51004909                 | Tarjeta de ampliación: Borne de entrada 2 (4 a 20 mA/PFM/impulso/<br>alimentación del circuito)                                    |
| 23    | RMS621X1-                | CPU para el contador de energía (véase la configuración abajo)                                                                     |

### Controladora/CPU

|           | ldi | oma  | ma                         |  |  |  |
|-----------|-----|------|----------------------------|--|--|--|
|           | Α   | Ale  | Alemán                     |  |  |  |
|           | в   | Ing  | lés                        |  |  |  |
|           | С   | Fra  | ncés                       |  |  |  |
|           | D   | Ital | iano                       |  |  |  |
|           | Е   | Esp  | bañol                      |  |  |  |
|           | F   | Но   | landés                     |  |  |  |
|           | G   | Da   | Danés                      |  |  |  |
|           | н   | Ing  | Inglés americano           |  |  |  |
|           | κ   | Ch   | Checo                      |  |  |  |
|           | L   | Su   | 900                        |  |  |  |
|           |     | Co   | Comunicaciones             |  |  |  |
|           |     | Α    | A Estándar (RS232 y RS485) |  |  |  |
|           |     |      | Modelo                     |  |  |  |
|           |     |      | A Estándar                 |  |  |  |
| RMS621X1- |     | Α    | A ⊂Número de pedido        |  |  |  |

## 9.5 Devoluciones

Al devolver la unidad, por ejemplo, por reparaciones, asegúrese de que esté correctamente embalada. El embalaje original ofrece una protección óptima. Sólo el distribuidor puede efectuar reparaciones. En la última página de este manual se dan las direcciones de la red mundial de oficinas de servicio de E+H.



¡Nota! Al devolver la unidad para reparar, hay que incluir una descripción del fallo y de la aplicación.

## 9.6 Desguace

La unidad contiene componentes electrónicos y debe estar concebida correspondientemente. Al retirar la unidad deben seguirse las normativas nacionales correspondientes.

## 10 Datos técnicos

## 10.0.1 Entradas

Variable medida

Campo de valores de medida

Intensidad, PFM, impulso, temperatura

| Variable medida | Entradas                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |  |  |  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|
| Intensidad      | <ul> <li>0/4 a 20 mA +</li> <li>Intensidad má</li> <li>Impedancia d</li> <li>Precisión: 0, 1'</li> <li>Deriva por vai</li> <li>Atenuación de<br/>a 99 s</li> <li>Resolución: 13</li> <li>Señales de er</li> </ul> | <ul> <li>0/4 a 20 mA + 10% de tolerancia</li> <li>Intensidad máx. de entrada: 150 mA</li> <li>Impedancia de entrada &lt; 10 Ω</li> <li>Precisión: 0,1% del valor de fondo de escala</li> <li>Deriva por variación de temperatura: 0,04% / K de la temperatura ambiente</li> <li>Atenuación de señal: filtro pasa-bajos de 1r. orden con constantes del filtro 0<br/>a 99 s</li> <li>Resolución: 13 Bit</li> <li>Señales de error: límites 3,6 mA o 21 mA según NAMUR NE43</li> </ul> |                                      |  |  |  |
| PFM             | <ul> <li>Campo de val</li> <li>Nivel de seña</li> <li>Método de me</li> <li>Precisión: 0,0</li> <li>Deriva por var</li> </ul>                                                                                     | <ul> <li>Campo de valores de frecuencia: 0,25 Hz a 12,5 kHz</li> <li>Nivel de señal: inferior de 2 a 7 mA; superior de 13 a 19 mA</li> <li>Método de medida: medidamedida del periodo / la frecuencia</li> <li>Precisión: 0,01% del valor medido</li> <li>Deriva por variación de temperatura: 0,1% / 10 K de la temperatura ambiente</li> </ul>                                                                                                                                     |                                      |  |  |  |
| Impulso         | <ul> <li>Campo de val</li> <li>Nivel de seña<br/>1,3 kΩ de caío</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul> <li>Campo de valores de frecuencia: 0,5 Hz a 12,5 kHz</li> <li>Nivel de señal: de 2 a 7 mA el inferior; de 13 a 19 mA, el superior con aprox.<br/>1,3 kΩ de caída de resistencia para una tensión máxima de 24 V</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |  |  |  |
| Temperatura     | Termorresistor (F                                                                                                                                                                                                 | RTD):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |  |  |  |
|                 | Denominación                                                                                                                                                                                                      | Campo de valores de medida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Precisión (conexión a 4-<br>hilos)   |  |  |  |
|                 | Pt100 -200 a 800 °C (-328 a 1472 °F) 0,03% del va<br>de escala                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |  |  |  |
|                 | Pt500                                                                                                                                                                                                             | -200 a 250 °C (-328 a 482 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,1% del valor de fondo<br>de escala |  |  |  |
|                 | Pt1000-200 a 250 °C -328 a 482 °F)0,08% del valor de fondo<br>de escala                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |  |  |  |
|                 | <ul> <li>Tipo de conex</li> <li>Intensidad de</li> <li>Resolución: 10</li> <li>Deriva por vai<br/>ambiente</li> </ul>                                                                                             | kión: sistema de conexión a 3 ó 4 hi<br>medida: 500 μΑ<br>6 Bit<br>riación de temperatura: 0,01% / 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | los<br>K de la temperatura           |  |  |  |

Número:

• 2 x 0/4 a 20 mA/PFM/Impulso

2 x Pt100/500/1000 (en equipos básicos)

Número máximo:

• 10 (según el número y la clase de tarjetas de conexión)

Aislamiento galvánico

Las tarjetas de ampliación individuales están galvánicamente aisladas del equipo básico (véase también el 'aislamiento galvánico'  $\rightarrow$  Salidas).

## 10.0.2 Salidas

Equipo básico:

Señal de salida

Intensidad, impulso, fuente de alimentación del transmisor y salida de conmutación

#### Aislamiento galvánico

| Bornes de<br>conexión                      | Alimen-<br>tación<br>(L/N) | Entrada 1/2<br>de 0/4 a 20<br>mA/PFM/<br>impulso<br>(10/11) o<br>(110/11) | Entrada<br>1/2 TPS<br>(82/81) o<br>(83/81) | Entrada 1/2<br>de<br>temperatura<br>(1/5/6/2) o (3/<br>7/8/4) | Salida 1/2<br>de<br>0 a 20 mA/<br>impulso<br>(132/131) o<br>(134/133) | Interfaz<br>RS232/485<br>cubierta<br>prot.<br>frontal o<br>(102/101) | TPS<br>externo<br>(92/91) |
|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Alimentación                               |                            | 2,3 kV                                                                    | 2,3 kV                                     | 2,3 kV                                                        | 2,3 kV                                                                | 2,3 kV                                                               | 2,3 kV                    |
| Entrada 1/2<br>0/4 a 20 mA/<br>PFM/impulso | 2,3 kV                     |                                                                           |                                            | 500 V                                                         | 500 V                                                                 | 500 V                                                                | 500 V                     |
| Entrada 1/2<br>TPS                         | 2,3 kV                     |                                                                           |                                            | 500 V                                                         | 500 V                                                                 | 500 V                                                                | 500 V                     |
| Entrada 1/2<br>temperatura                 | 2,3 kV                     | 500 V                                                                     | 500 V                                      |                                                               | 500 V                                                                 | 500 V                                                                | 500 V                     |
| Salida 1/2<br>0 a 20 mA/<br>impulso        | 2,3 kV                     | 500 V                                                                     | 500 V                                      | 500 V                                                         | 500 V                                                                 | 500 V                                                                | 500 V                     |
| Interfaz<br>RS232/RS485                    | 2,3 kV                     | 500 V                                                                     | 500 V                                      | 500 V                                                         | 500 V                                                                 | 500 V                                                                | 500 V                     |
| TPS externo                                | 2,3 kV                     | 500 V                                                                     | 500 V                                      | 500 V                                                         | 500 V                                                                 | 500 V                                                                |                           |



## ¡Nota! La tensión de aislamiento especificado es la tensión CA U <sub>eff.</sub>, que se aplica entre las conexiones.

Criterios de valoración: EN 61010-1, protección de clase II, sobretensión de categoría II

#### Variable de salida intensidad - impulso

#### Intensidad

- 0/4 a 20 mA + 10% de tolerancia, invertible
- Intensidad máxima del circuito: 22 mA (intensidad de cortocircuito)
- Carga máxima: 750 Ω a 20 mA
- Precisión: 0,1% del valor de fondo de escala
- Deriva por variación de temperatura: 0,1% / 10 K de la temperatura ambiente
- Onda de la señal de salida < 10 mV a 500  $\Omega$  para secuencias < 50 kHz
- Resolución: 13 Bit
- Señales de error: límites 3,6 mA o 21 mA según NAMUR NE43

#### Impulso

Equipo básico:

- Campo de valores de frecuencia: 0,5 Hz a 12,5 kHz
- Nivel de tensión: de 0 a 1 V inferior, 24 V superior ±15%
- Carga mínima: 1 k $\Omega$
- Anchura máxima de impulso: 100 ms para frecuencias < 4 Hz

Tarjetas de ampliación (digital pasiva, colector abierto):

- Campo de valores de frecuencia: 0,5 Hz a 12,5 kHz
- I<sub>máx.</sub> = 200 mA
- U<sub>máx.</sub> = 24 V ± 15%
- U<sub>máx. inf.</sub> = 1,3 V a 200 mA
- Anchura máxima de impulso: 100 ms para frecuencias < 4 Hz

|                       | Número                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Número                                                                                                                                                                     |
|                       | <ul> <li>2 x 0/4 a 20 mA/impulso (en un equipo básico)</li> </ul>                                                                                                          |
|                       | Número máximo:<br>• 8 x 0/4 a 20 mA/impulso (según el número de tarjetas de conexión)<br>• 6 x digital pasiva (según el número de tarjetas de conexión)                    |
|                       | Tipo de señal                                                                                                                                                              |
|                       | Las entradas multifunción disponibles (intensidad, PFM o entradas de impulso) y los resultados se pueden asignar libremente a las salidas.                                 |
| Salida de conmutación | Función                                                                                                                                                                    |
|                       | El relé de detección de límite actúa en los modos siguientes: seguridad mínima y máxima, gradiente, alarma, alarma de vapor saturado, frecuencia/impulso, error del equipo |
|                       | Comportamiento                                                                                                                                                             |
|                       | Binario, conmuta cuando se alcanza el valor de alarma (NO hay contacto, si no hay<br>tensión)                                                                              |
|                       | Capacidad de conmutación del relé                                                                                                                                          |
|                       | Máx. 250 V CA, 5 A / 30 V CC, 5 A                                                                                                                                          |
|                       | ¡Nota!                                                                                                                                                                     |
|                       | Cuando el relé se emplea con tarjetas de ampliación, no se pueden mezclar fuentes de<br>alimentación de tensión baja y tensión muy baja.                                   |
|                       | Frecuencia de la conmutación                                                                                                                                               |
|                       | Máx. 5 Hz                                                                                                                                                                  |
|                       | Umbral de conmutación                                                                                                                                                      |
|                       | Programable (la alarma de vapor húmero está predeterminada de fábrica a 2 °C (35,6 °F))                                                                                    |
|                       | Histéresis                                                                                                                                                                 |
|                       | 0 a 99                                                                                                                                                                     |
|                       | Tipo de señal                                                                                                                                                              |
|                       | Las entradas disponibles y las variables calculadas se pueden asignar libremente a las salidas de conmutación.                                                             |
|                       | Número:                                                                                                                                                                    |
|                       | 1 (en un equipo básico)<br>Número máximo: 7 (según el número de tarjetas de conexión)                                                                                      |
|                       | Número de estados de la salida                                                                                                                                             |
|                       | 100,000                                                                                                                                                                    |
|                       | Tiempo de escaneo                                                                                                                                                          |
|                       | 250 ms                                                                                                                                                                     |

| Alimentación del circuito y<br>alimentación externa | <ul> <li>Fuente de alimentación del transmisor (TPS), bornes 81/82 o 81/83 (tarjetas de ampliación universales 181/182 o 181/183 opcionales):<br/>Tensión de alimentación 24 V CC ± 15%<br/>Intensidad máxima 30 mA, a prueba de cortocircuitos<br/>No se cuenta con comunicaciones HART<sup>®</sup><br/>Número 2 (en un equipo básico)<br/>Número máximo: 5 (según el número y la clase de tarjetas de conexión)</li> <li>Fuentes de alimentación adicionales (por ejemplo, para un visualizador externo),<br/>bornes 91/92:<br/>Tensión de alimentación: 24 V CC ±5%<br/>Intensidad máxima 80 mA, a prueba de cortocircuitos<br/>1 fuente de alimentación disponible<br/>Resistencia original &lt; 10 Ω</li> <li>10.0.3 Fuente de alimentación</li> </ul>                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tensión de alimentación                             | <ul> <li>Unidad de alimentación de baja tensión: 90 a 253 V CA 50/60 Hz</li> <li>Unidad de alimentación de muy baja tensión: 20 a 36 V CC o 20 a 28 V CA 50/60 Hz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Consumo                                             | 8 a 26 VA (según el tipo de ampliación)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Interfaz de datos de<br>conexión                    | <ul> <li><i>RS232</i></li> <li>Conexión: 3,5 mm (0,138 pulgadas) clavija hembra en el panel frontal</li> <li>Protocolo de transmisión: ReadWin<sup>®</sup> 2000</li> <li>Ritmo de transmisión: máx. 57,600 Baudio</li> <li><i>RS-485</i></li> <li>Conexión: bornes 101/102</li> <li>Protocolo de transmisión: (serie: ReadWin<sup>®</sup> 2000; paralelo: estándar abierto)</li> <li>Ritmo de transmisión: máx. 57,600 Baudio</li> <li><i>Opcional:interfaz RS-485 adicional</i></li> <li>Conexión: bornes 103/104</li> <li>Los mismos protocolos de transmisión y ritmo de transmisión que el interfaz estándar RS-485<br/>(El interfaz RS-485 secundario está activo mientras no se utiliza la clavija RS232.)</li> <li><b>10.0.4 Características funcionales</b></li> </ul> |
| Condiciones de referencia                           | • Fuente de alimentación: 230 V CA $\pm$ 10%; 50 Hz $\pm$ 0,5 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

- Intervalo de calentamiento > 30 min
  Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F) ± 5 K
  Humedad: 39% ±10% relativos. F.

| Unidades de cálculo              | Medio                                                                         | Variable                                                   | Campo de valores                                                       |  |  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                  |                                                                               | Campo de valores de la temperatura                         | 0 a 300 °C (32 a 572 °F)                                               |  |  |
|                                  |                                                                               | Campo de valores del diferencial de temperatura $\Delta T$ | 0 a 300 K                                                              |  |  |
|                                  | Agua                                                                          | Límite de error para $\Delta T$                            | 3 a 20 K < 2,0% del valor medido<br>20 a 250 K < 0,3% del valor medido |  |  |
|                                  |                                                                               | Clase de precisión de las unidades de<br>cálculo           | Clase 4 (según EN 1434-1 / OIML R75)                                   |  |  |
|                                  |                                                                               | Intervalo de medida y cálculo                              | 250 ms                                                                 |  |  |
|                                  |                                                                               | Campo de medida de la temperatura                          | 0 a 800 °C (32 a 1472 °F)                                              |  |  |
|                                  | Vapor                                                                         | Campo de medida de la presión                              | 0 a 1.000 bar                                                          |  |  |
|                                  |                                                                               | Intervalo de medida y cálculo                              | 250 ms                                                                 |  |  |
| Reproducibilidad                 | En prepara                                                                    | ción                                                       |                                                                        |  |  |
|                                  | 10.0.5                                                                        | Condiciones de instalación                                 |                                                                        |  |  |
| Instrucciones de                 | Lugar de montaje                                                              |                                                            |                                                                        |  |  |
| instalación                      | En el compartimento del carril DIN EN 50 022-35                               |                                                            |                                                                        |  |  |
|                                  | Orientación                                                                   |                                                            |                                                                        |  |  |
|                                  | Sin restricciones                                                             |                                                            |                                                                        |  |  |
|                                  | 10.0.6                                                                        | Condiciones ambientales                                    |                                                                        |  |  |
| Temperatura ambiente             | 0 a 60 °C (32 a 140 °F)                                                       |                                                            |                                                                        |  |  |
| Temperatura de<br>almacenamiento | -30 a 70 °C (-22 a 158 °F)                                                    |                                                            |                                                                        |  |  |
| Clase de clima                   | Según IEC                                                                     | 60 654-1 Clase B2 / EN 1434 Clase 'C                       | d                                                                      |  |  |
| Humedad                          | Datos en p                                                                    | reparación                                                 |                                                                        |  |  |
| Contenido de agua máx.           | Datos en p                                                                    | reparación                                                 |                                                                        |  |  |
| Grado de protección              | <ul> <li>Equipo básico: IP 20</li> <li>Visualizador externo: IP 65</li> </ul> |                                                            |                                                                        |  |  |
| Compatibilidad                   | Emisión de interferencias                                                     |                                                            |                                                                        |  |  |
| electromagnética                 | EN 613265 Clase A                                                             |                                                            |                                                                        |  |  |
|                                  | Protección contra interferencias                                              |                                                            |                                                                        |  |  |
|                                  | <ul> <li>Fallo de alimentación: 20 ms, sin influencia</li> </ul>              |                                                            |                                                                        |  |  |
|                                  | – Intensidad de inicio límite: $I_{max}/I_n \le 50\%$ (T50% $\le 50$ ms)      |                                                            |                                                                        |  |  |

- Campos electromagnéticos: 10 V/m según IEC 61000-4-3
- Altas frecuencias: 0,15 a 80 MHz, 10 V según EN 61000-4-3
- Descarga electrostática: Contacto de 6 kV, indirecto según EN 61000-4-2
- Chispas (fuente de alimentación): 2 kV según IEC 61000-4-4
- Chispas (señal): 1 kV/2 kV según IEC 61000-4-4
- Oscilaciones (alimentación CA): 1 kV/2 kV según IEC 61000-4-5
- Oscilaciones (alimentación CC): 1 kV/2 kV según IEC 61000-4-5
- Oscilaciones (señal):500 V/1 kV según IEC 61000-4-5

## 10.0.7 Diseño mecánico

Modelo/dimensiones



Fig. 23: Cubierta protectora para el carril DIN de contacto superior según el montaje especificado en EN 50 022-35; dimensiones en mm (pulgadas)

| Peso                          | <ul> <li>Equipo básico: 500 g (configuración con el máximo de tarjetas de ampliación)</li> <li>Unidad de control remoto: 300 g</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materiales                    | Cubierta protectora: Plástico PC, UL 94V0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bornes                        | Codificado, bornes de conexión a rosca, tamaño 1,5 mm <sup>2</sup> núcleo simple, 1,0 mm <sup>2</sup> trenzado con hilos de hierro (válido para todas las conexiones).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                               | 10.0.8 Interfaz humana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Elementos de<br>visualización | <ul> <li>Visualizador (opcional):<br/>Pantalla LCD con matriz de 132 x 64 puntos y fondo iluminado de azul<br/>El color cambia a rojo cuando se produce un error (configurable)</li> <li>LED de estado del visualizador:<br/>En funcionamiento: 1 x verde (2 mm; 0,079 in)<br/>Mensaje de error: 1 x rojo (2 mm; 0,079 in)</li> <li>Visualizador y unidad externos (opcional o como accesorio):<br/>En el panel del contador de energía también se pueden conectar un visualizador y<br/>una unidad. Sus dimensiones son: Ancho = 144 mm (5,7 pulg.) x Alto = 72 (2,84<br/>pulg.) x Fondo = 43 mm (1,7 pulg.). Estos dispositivos se conectan a la interfaz<br/>integrada RS-485 con un cable (I = 3 m) que se incluye en el juego de piezas de<br/>accesorio. También es posible conectar el visualizador externo en paralelo con un<br/>visualizador interno en el RMS 621.</li> </ul> |

|                                   | Fig. 24: Visualizador y unidad externos para montaje en panel (opcional o disponible como accesorio);<br>dimensiones en mm (pulgadas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elementos de operación            | Ocho teclas suaves situadas en el panel frontal interactúan con el visualizador (las funciones de las teclas se muestran en el visualizador).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Operación remota                  | Interfaz RS232 con conexión jack (3,5 mm (0,138 pulgadas)) en el panel frontal:<br>Configuración vía PC con el software para PC ReadWin <sup>®</sup> 2000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Reloj de tiempo real              | <ul> <li>Desviación: 2,6 min por año</li> <li>Reserva de batería: 14 días</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Funciones matemáticas             | Cálculo continuo de dimensiones, volúmenes estándares, densidad, entalpía y cantidad de energía calorífica según IAWPS-IF97<br>10.0.9 Certificados y homologaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Certificados CE                   | El sistema de medida cumple los requisitos de las normativas EU.<br>Endress+Hauser demuestra el éxito de los tests de las unidades al añadir la marca CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Otras normativas y<br>directrices | <ul> <li>EN 60529:<br/>Grados de protección en la caja (Código IP)</li> <li>EN 61010:<br/>Los requisitos de seguridad para la medida eléctrica, control eléctrico y<br/>instrumentación de laboratorio (Código IP)</li> <li>EN 61326 (IEC 1326):<br/>Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)</li> <li>NAMUR NE21, NE43<br/>Asociación de estandarización para la medida y el control en las industrias química<br/>y farmacéutica.</li> <li>IAWPS-IF 97<br/>Cálculo estándar aplicable y reconocido internacionalmente (desde 1997) para el<br/>vapor y el agua. Elaborado por la International Association for the Properties of Water<br/>and Steam (IAPWS, Asociación para las propiedades del agua y el vapor).</li> <li>OIML R75<br/>Normativa de construcción internacional y especificación de pruebas para<br/>contadores de energía para instalaciones de agua por la Organisation Internationale<br/>de Métrologie Légale.</li> </ul> |

- EN 1434 1, 2, 5 y 6
- EN ISO 5167

Medida de caudal con dispositivos estranguladores

## 10.0.10 Documentación

- □ Grupo de productos 'Componentes del sistema: Unidades de carril de contacto superior DIN' (PG 004R/09/en)
- Grupo de productos 'Componentes del sistema: Visualizadores' (PG 003R/09/en)
- □ Información técnica 'Contador de energía RMS 621' (TI 092R/09/en)
- □ Información técnica 'Cabezal protector Proline' (TI 080R/09/en)

## 11 Apéndice

## 11.1 Definición de las unidades de medida más importantes

| Volumen                                 |                                                           |  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| bbl                                     | 1 barril                                                  |  |
| gal                                     | 1 galón americano, equivalente a 3,7854 litros            |  |
| igal                                    | 1 galón inglés, equivalente a 4,5609 litros               |  |
| 1                                       | 1 litro = 1 dm <sup>3</sup>                               |  |
| hl                                      | 1 Hectolitro = 100 litros                                 |  |
| m                                       | Equivalente a 1.000 litros                                |  |
| pie                                     | Equivalente a 28,37 litros                                |  |
| Masa                                    |                                                           |  |
| ton (americana)                         | 1 tonelada americana equivale a 2.000 libras (= 907,2 kg) |  |
| ton (inglesa)                           | 1 tonelada inglesa equivale a 2.240 libras (= 1.016 kg)   |  |
| Potencia (caudal de energía calorífica) |                                                           |  |
| ton                                     | 1 tonelada (refrigeración) equivale a 200 Btu/m           |  |
| Energía (cantidad de energía)           |                                                           |  |
| tonh                                    | 1 tonh equivale a 1.200 Btu                               |  |

## 11.2 Configuración del caudalímetro

Para medir un caudal en un punto concreto se puede emplear un único (señal del caudal) transmisor de presión o varios (por ejemplo, con la función de duplicar el campo de valores de medida). Esta opción se selecciona en la primera pantalla del menú para el caudal.

En primer lugar, hay que seleccionar el principio en que se va a basar el caudalímetro para efectuar la medida.

- Volumétrico: El caudalímetro transmite una señal proporcional al volumen (p. ej., vórtice, MIF, turbina).
- Másico:

El caudalímetro transmite una señal proporcional a la masa (p. ej., Coriolis)

• Presión diferencial:

Un caudalímetro (transmisor de presión diferencial) que transmite una señal proporcional a la presión diferencial.

Esta opción también se debe seleccionar si el transmisor de presión diferencial transmite una señal cuadrática proporcional al caudal volumétrico ( $\rightarrow$  Cap. 11.2.1).

## 11.2.1 Medida de la presión diferencial

Un método mejorado de cálculo de la presión diferencial permite emplear varios equipos de medida diferentes en la unidad, incluso en condiciones de proceso fuertemente fluctuantes. El equipo calcula el caudal con gran precisión a partir de las presiones diferenciales en cada punto de trabajo del sistema, incluso fuera de las condiciones de trabajo (temperatura y presión dentro de sus campos de valores de trabajo). Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo instantáneas, como los valores de entrada de todos los coeficientes importantes (por ejemplo, el coeficiente de dilatación, el coeficiente de descarga, la velocidad de acercamiento, la densidad,

etc.), el sistema recalcula en cada instante y determina en cada momento la velocidad del caudal.

Para ello, el sistema necesita las entradas siguientes:

- Diámetro interno de la tubería
- Razón geométrica β (excepto para tuberías Pitot)

La velocidad del caudal se calcula según el procedimiento especificado en DIN EN ISO 5167(1995):

$$Qm = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

f = Factor de corrección (valor tabulado para el ajuste de la velocidad del caudal)

#### Medición del caudal con una tubería Pitot

Los tubos Pitot poseen un valor de resistencia específico (coeficiente de bloqueo) determinado experimentalmente. El fabricante asigna directa o indirectamente un valor en la forma de un factor de corrección (en el Deltatop de E+H, por ejemplo, es el factor K) que describe la influencia del tubo en el cálculo de la velocidad del caudal y depende de la superficie del tubo, el diámetro interno y, en menor medida, del numero de Reynolds. En este caso, el factor de corrección se presenta en forma de tabla.

La velocidad del caudal se calcula con la expresión siguiente:

$$Qm = f \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

f = Factor de corrección (tabla de corrección)

d = Diámetro interno del tubo

 $\Delta P$  = Presión diferencial

 $\rho$  = Densidad en las condiciones de trabajo

#### Ejemplo:

Medida del caudal en una tubería de vapor con un tubo Deltatop Pitot

- Diámetro interno del tubo: 350 mm
- Factor K (factor de corrección correspondiente al factor de bloqueo del tubo): 0,634
- Campo de valores de medida ΔP: 0 51. 0 mbar (Q: 0-15.000 m<sup>3</sup>/h)

Consejo para la configuración:

 Caudal ➡ Caudal 1; Presión diferencial ➡ Pitot; Señal ➡ 4 a 20 mA; Corrección ➡ Sí; Datos de la tubería ➡ Diámetro interno 350 mm; Tabla de corrección ➡ Punto 1: Caudal 0 m<sup>3</sup>; Factor 0,634; Tabla de corrección ➡ Punto 2: Caudal 150.000 m<sup>3</sup>; Factor 0,634;

#### Consejos para la medida de la presión diferencial

Para medir presiones diferenciales, selecciónese un caudal de tipo "Presión diferencial", incluso si el equipo proporciona una señal cuadrática (proporcional al caudal volumétrico o másico). Obsérvese que el escalado de la señal siempre se refiere a la presión diferencial (es decir, 0 mA / 0 mbar y 20 mA 100 mbar no 0 mA/0 m, 20 mA/100 mbar). Esto es válido tanto para el transmisor de presión diferencial como para el equipo. Las escalas se deben corresponder.

Se recomienda trabajar en modo lineal, tanto si la curva del transmisor correspondiente a presiones diferenciales es una raíz cuadrada como una línea recta.

En algunas instalaciones sólo es posible obtener una señal directamente proporcional al volumen o a la masa, de modo que el transmisor de presión diferencial proporciona la señal para la presión diferencial a partir del cálculo de la raíz cuadrada, escalado según la velocidad del caudal (por ejemplo, 0 a 10.000 l/min). En estos casos, selecciónese "Volumen" o "Masa" en el menú "Tipo de caudal". Introdúzcase el campo de medida de valores (por ejemplo, valor inicial: 0 l/min, valor final: 10.000 l/min, Curva:

lineal). Obsérvese que las desviaciones de los puntos considerados no se pueden compensar.

#### Tuberías de sección cuadrada

Con el mismo principio de medida empleado para los tubos Pitot, también se pueden efectuar mediciones en tuberías de sección cuadrada. En este caso, en el menú "Diámetro interno de tubería" se define un diámetro equivalente (diferente del diámetro hidráulico).

- Primero se calcula el área de la sección de la tubería: I = logitud; d = anchura
- A continuación, el valor resultante se introduce en la expresión siguiente:

$$d = \sqrt{A \cdot \frac{4}{\pi}}$$

#### Toberas y tubos de Venturi

Para medir el caudal se pueden emplear también varios tipos de toberas. El contador de energía diferencia entre tres tipos distintos de toberas:

- Tobera ISA 1932
- Tobera de radio largo
- Tobera Venturi

Las toberas de radio largo se diferencian automáticamente en toberas de radio pequeño y toberas de radio grande al introducir el diámetro interno en el equipo, según las especificaciones EN ISO 5167.

Si además se emplea un tubo de Venturi, también es necesario introducir el tipo de cono de entrada según determinan las especificaciones EN ISO 5167:

- Tubo de Venturi (hierro colado) Tubo de Venturi con cono de entrada irregular.
- Tubo de Venturi (mecanizado) Tubo de Venturi con un cono de entrada mecanizado.
- Tubo de Venturi (acero laminado) Tubo de Venturi con un cono de entrada de lámina metálica soldada.

# Desdoblamiento del campo de valores de medida (ampliación del campo de medida)

El campo de valores de medida del transmisor de presiones diferenciales va entre 1:3 a 1:7. Esta función ofrece la posibilidad de ampliar el campo de medida del caudal a 1:20 y así poder utilizar hasta tres transmisores de presión diferencial para un mismo punto de medida de caudal.

Modo de configuración:

- 1. Asignar caudal / campo de valores 1 (2,3)
- 2. Definir el tipo de señal y seleccionar los transmisores de presión diferencial (válido para todos los transmisores de presión diferencial)
- Asignar los bornes de conexión a los transmisores y definir los campos de medida respectivos.
   Campo de medida 1: Transmisor con el campo de medida más pequeño Campo de medida 2: Transmisor con el siguiente campo de medida más pequeño,
- 4. Configurar las opciones "Curva, Unidades, Formato, Totales, Datos de la tubería, etc." (válido para todos los transmisore)

🖄 ¡Nota!

etc.

El desdoblamiento del campo de medida se emplea cuando la intensidad de los transmisores de presión diferencial sobrepasa el valor > 20 mA (< 21 mA) al exceder

el campo de medida. Si la intensidad de entrada supera los 21 mA, el equipo detecta una condición de fallo y se dispara un mensaje de incidencia.

Los caudales calculados en el modo de funcionamiento de desdoblamiento de campo de medida también se pueden ajustar con la tabla de corrección (véanse las tablas de corrección).



Fig. 25: Función de desdoblamiento de campo de medida – Elem. 1, 2 y 3: Transmisores de presión diferencial

### Cálculo del valor medio (promedio)

La función de cálculo del valor medio ofrece la posibilidad de generar una señal con el valor promedio de las mediciones obtenidas por varios sensores situados en puntos diferentes. Esta opción es útil cuando en una instalación son necesarios varios puntos para que la medida tenga precisión suficiente. Por ejemplo, se pueden emplear varios sensores de tipo tubo Pitot para medir el caudal en una instalación de tuberías que no tiene suficiente longitud de caudal de entrada o es una zona con muchos cruces de tuberías.

Se pueden calcular valores medios para las entradas de presión, temperatura y caudal (presión diferencial).

### Tablas de corrección

Los caudalímetros presentan una señal de salida proporcional a la velocidad del caudal, que se puede describir con una curva, que proporciona la relación entre la señal de salida y la velocidad del caudal. No siempre todos los caudalímetros siguen esa curva de modo preciso dentro de su campo de valores de medida, sino que a veces se desvía de la curva ideal. La tabla de corrección compensa esta desviación.

La corrección puede ser de diversos tipos, según el tipo de caudalímetro:

- Señal analógico (volumen, masa)
  - Tabla con hasta 15 pares de valores de intensidad/caudal
- Señal de impulso (volumen, masa) Tabla con hasta 15 pares de valores (de frecuencia/factor K o frecuencia/valor de impulso, según el tipo de señal)
- Presión diferencial/raíz cuadrada Tabla con hasta 10 pares de valores de caudal/factor F.



¡Nota!

Si se utiliza como sensor un tupo Pitot, el factor de corrección permite corregir el llamado valor de resistencia  $\zeta$  (factor de bloqueo). Si el valor de resistencia es constante, basta definir dos pares de valores caudal/factor de corrección. Este factor de corrección será válido para todo el campo de valores. Obsérvese cómo se describe

el factor de corrección del sensor. Si sólo se conoce el valor z, el factor de corrección se puede calcular a partir de la fórmula siguiente:

$$f = \sqrt{\frac{1}{\zeta}} \quad \text{and} \quad Qm = f \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$



¡Nota!

El equipo ordena automáticamente los puntos de corrección, de modo que los puntos se pueden definir en cualquier orden.

Obsérvese que el modo de funcionamiento se halla entre los dos límites de la tabla. Los puntos que quedan fuera se calculan por extrapolación, por lo que contienen imprecisiones.

## 11.3 Aplicaciones

# Índice alfabético

## A

| Aplicación/entradas Aplicación masa del vapor | 27<br>44                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B</b><br>Bloque de teclas Palm             | 22                                                                                                        |
| C<br>Cálculo del promedio                     | 62<br>62<br>13<br>12<br>13                                                                                |
| Supervisión de las conexiones                 | 17<br>20<br>35<br>29<br>43<br>28<br>40<br>32<br>39<br>42<br>39<br>42<br>34<br>34<br>38<br>27<br>20<br>-61 |
| E Ejemplo de funcionamiento.                  | 23                                                                                                        |

| Ejemplo de funcionamiento                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipo de medida de presiones diferenciales 30                                                        |
| Errores de proceso (definición) 23                                                                    |
| Errores del sistema (definición)                                                                      |
| Esquema de bornes de conexión                                                                         |
| Esquema de bornes de conexión para la tarjeta de ampliación de entradas universal                     |
| Esquema de bornes de conexión para la tarjeta de ampliación de temperatura                            |
| F                                                                                                     |
| Funciones del visualizador                                                                            |
| т                                                                                                     |
| Instalación de una tarjeta de instalación nueva 8<br>Instrucciones para la resolución de problemas 45 |
| L                                                                                                     |
| Leyenda                                                                                               |
| de problemas 45                                                                                       |
| М                                                                                                     |
| Matriz de operaciones de Inicio rápido 19                                                             |

| Memoria de incidencias                                                                                                                                                                                                                                 | 24                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Visualización de mensajes de error<br>Mensajes de error de proceso<br>Mensajes de error de sistema<br>Menú principal<br>Menú principal - Configuración<br>Menú principal - Inicio rápido<br>Menú principal - Visualizador<br>Menú principal de RMS 621 | 23<br>24<br>26<br>28<br>27<br>26<br>18 |
| <b>R</b><br>Reparaciones                                                                                                                                                                                                                               | 50                                     |
| S<br>Salidas<br>Sensores activos<br>Sensores de temperatura<br>Sensores pasivos<br>Símbolos<br>Supervisión de las conexiones<br>Lista de verificación                                                                                                  | 27<br>11<br>11<br>11<br>21<br>17       |
| <b>T</b><br>Tabla de corrección                                                                                                                                                                                                                        | , 62<br>25<br>38                       |
| <b>U</b><br>Unidad básica<br>Unidades de medida                                                                                                                                                                                                        | 24<br>37                               |
| V<br>Vapor<br>Energía calorífica del vapor<br>Masa del vapor                                                                                                                                                                                           | 35<br>35                               |

Vapor saturado .....

35

64

## BA 127R/23/es/01.03 51004788 FM+SGML 6.0

#### Países Bajos

Europa

Alemania

Viena

Minsk

Dinamarca

Bratislava

Eslovenia

Estonia

Espoo

Francia

Irlanda

Kildare

Islandia

BIL ehf

Italia

Letonia

Rino TK

Lituania

UAB "Agava"

ELVI-Aqua

Endress+HauserMesstechnik GmbH+Co

Weil am Rhein Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Austria Endress+Hauser Ges.m.b.H.

Bélgica / Luxemburgo

Bulgaria INTERTECH-AUTOMATION Sofía

Bielorusia

Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Bruselas Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111

Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Chipre I+G Electrical Services Co. Ltd.

Nicosia Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

**Croacia** Croacia Croacia Croacia Croacia Croacia Croacia Croacia Croacia

Endress+Hauser A/S

Eslovaquia Transcom Technik s.r.o.

Endress+Hauser D.O.O.

España Endress+Hauser S.A.

Finlandia Endress+Hauser Oy

Zagreb Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Søborg Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Ljubljana Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

Sant Just Desvern Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Espoo Tel. (09) 8676740, Fax (09) 86767440

□ Endress+Hauser S.A. Huningue Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Grecia I & G Building Services Automation S.A.

Atenas Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungría Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Reykjavik Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Cernusco s/N Milano Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153

Riga Tel. (07) 312897, Fax (07) 312894

Kaunas Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Endress+Hauser S.p.A.

Flomeaco Company Ltd.

Tartu Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582 Endress+Hauser B.V.
 Naarden
 Tel. (035) 6958611 Eax (035) 6958825

#### Tel. (035)

Polonia Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.

Raszyn Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais

Linda-a-Velha Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Reino Unido Endress+Hauser Ltd.

Manchester Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

República Checa Checa Endress+Hauser GmbH+Co.

Praga Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179 República Yugoslava

#### Meris d.o.o.

Belgrado Tel.(11) 4441966, Fax (11) 4441966

> Rumania Romconseng S.R.L.

Bucarest Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634

Rusia

Endress+Hauser Moscow Office

Moscú Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Suecia

Endress+Hauser AB

Sollentuna Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Suiza Endress+Hauser AG

Reinach/BL 1 Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

Intek Endüstriyel Ölcü ve Kontrol Sistemleri-Istanbul Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Photonika GmbH Kiev Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

#### África

**Egipto** Anasia Heliopolis/Cairo Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Marruecos Oussama S.A. Casablanca Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

Sudáfrica Endress+Hauser Pty. Ltd.

Sandton Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

Endress+Hauser Argentina S.A.
 Buenos Aires
 Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Túnez Controle, Maintenance et Regulation

Túnez Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

### América

Argentina

Noruega □ Endress+Hauser A/S Tranby Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Empresas del grupo Endress+Hauser

#### Bolivia Tritec S.R.L.

Cochabamba Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brasil ☐ Samson Endress+Hauser Ltda. São Paulo Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canadá ☐ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444 Chile

Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

Colombia Colsein Ltda. Bogotá D.C. Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186 Costa Rica EURO-TEC S.A.

San José Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542 Ecuador Insetec Cia. Ltda.

Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Estados Unidos Dendress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498 Guatemala ACISAAutomatizacionYControlIndustrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

 México

 □
 Endress+Hauser S.A. de C.V.

 Ciudad de México
 Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

 Paraguay
 Incoel S.R.L

Incoel S.R.L Asunción Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583 **Uruguay** Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151 Venezuela Controval C.A. Caracas Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

## Asia

Arabia Saudí Anasia Ind. Agencies Jidda Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

China □ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

Endress+Hauser Beijing Office

Pekin Tel. (010) 68344058, Fax: (010) 68344068 **Corea del Sur** □ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seríl

Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838 Emiratos Árabes Unidos Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Filipinas Endress+Hauser Philippines Inc. Metro Manila Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Hong Kong Endress+Hauser HK Ltd. Hong Kong Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd. Mumbai Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

**Indonesia** PT Grama Bazita Yakarta Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089 **Irán** PATSA Co. Teherán

Tel. (021) 8754748, Fax(021) 8747761 Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd. Netanya Tel. (029) 8357090, Fax (03) 8350619

Japón □ Sakura Endress Co. Ltd. Tokyo Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275 Jordania

A.P. Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

**Líbano** Network Engineering Jbeil Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Malasia D Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Java, Selangor Darul Ebsa

Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800 Omán

Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. 602009, Fax 607066

Pakistán Speedy Automation Karachi Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Papúa-Nueva Guinea SBS Electrical Pty Limited Port Moresby Tel. 3251188, Fax 3259556

Singapur Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapur Tel. 56668222, Fax 5666848

**Taiwan** Kingjarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailandia ☐ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Yemen YemenCompany for Ghee andSoapIndustry Taiz Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

#### Australia + Nueva Zelanda

Australia ALSTOM Australia Limited Milperra Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

Nueva Zelanda EMC Industrial Group Limited Auckland Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

#### Resto de países

 Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International
 D-Weil am Rhein Alemania
 Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

