

# Guía rápida

Sensor radiométrico para la medición de densidad

## MINITRAC 31

De cuatro hilos 4 ... 20 mA/HART

Con calificación SIL



Document ID: 62077



**VEGA**

# Índice

<b>1</b>	<b>Para su seguridad</b>	<b>3</b>
1.1	Personal autorizado	3
1.2	Uso previsto	3
1.3	Aviso contra uso incorrecto	3
1.4	Instrucciones generales de seguridad	3
1.5	Conformidad	4
1.6	Recomendaciones NAMUR	4
1.7	Instrucciones acerca del medio ambiente	4
<b>2</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>5</b>
2.1	Estructura	5
2.2	Principio de operación	6
2.3	Restricciones del sistema	7
2.4	Contenedor de protección de fuente radiactiva correspondiente	8
<b>3</b>	<b>Montaje</b>	<b>10</b>
3.1	Instrucciones generales	10
3.2	Instrucciones de montaje	11
<b>4</b>	<b>Conectar a la alimentación de tensión</b>	<b>14</b>
4.1	Preparación de la conexión	14
4.2	Conexión - detección de nivel	16
4.3	Conexión - medida de nivel	19
<b>5</b>	<b>Seguridad funcional (SIL)</b>	<b>21</b>
5.1	Objetivo	21
5.2	Cualificación SIL	21
5.3	Rango de aplicación	22
5.4	Concepto de seguridad de la parametrización	22
<b>6</b>	<b>Puesta en funcionamiento con el módulo de visualización y configuración</b>	<b>24</b>
6.1	Colocar el módulo de visualización y configuración	24
<b>7</b>	<b>Anexo</b>	<b>25</b>
7.1	Datos técnicos	25



## Información:

La presente guía rápida posibilita una puesta en marcha rápida del instrumento.

Usted puede encontrar informaciones adicionales en el manual de operaciones detallado, correspondiente, así como el Safety Manual que acompaña a los instrumentos con cualificación SIL. Puede encontrarlos en nuestra página web.

**Manual de instrucciones MINITRAC 31, de cuatro hilos  
4 ... 20 mA/HART, con cualificación SIL. ID de documento 43389**  
Estado de redacción de la guía rápida: 2022-11-22

## 1 Para su seguridad

### 1.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en esta documentación tienen que ser realizadas exclusivamente por personal cualificado y autorizado por el titular de la instalación.

Durante los trabajos en y con el dispositivo siempre es necesario el uso del equipo de protección necesario.

### 1.2 Uso previsto

MINITRAC 31 es un sensor para la medición de nivel y detección de nivel límite.

Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo "*Descripción del producto*".

La seguridad del funcionamiento del instrumento está dada solo en caso de un uso previsto según las especificaciones del manual de instrucciones, así como según como las instrucciones complementarias que pudiera haber.

### 1.3 Aviso contra uso incorrecto

En caso de un uso inadecuado o no previsto de este equipo, es posible que del mismo se deriven riesgos específicos de cada aplicación, por ejemplo un rebose del depósito debido a un mal montaje o mala configuración. Esto puede tener como consecuencia daños materiales, personales o medioambientales. También pueden resultar afectadas las propiedades de protección del equipo.

### 1.4 Instrucciones generales de seguridad

El equipo se corresponde con el nivel del desarrollo técnico bajo consideración de la norma IEC 61508 y de las prescripciones y directivas corrientes. Sólo se permite la operación del mismo en un estado técnico impecable y seguro. El titular es responsable de una operación sin fallos del equipo. En caso de un empleo en medios agresivos o corrosivos en los que un mal funcionamiento del equipo puede dar lugar a posibles riesgos, el titular tiene que garantizar un correcto funcionamiento del equipo tomando las medidas para ello oportunas.

El usuario tiene que respetar las instrucciones de seguridad de este manual de instrucciones, el manual de seguridad (Safety Manual) correspondiente, las normas de instalación específicas del país y las normas validas de seguridad y de prevención de accidentes.

Por razones de seguridad y de garantía, toda manipulación que vaya más allá de lo descrito en el manual de instrucciones tiene que ser llevada a cabo por parte de personal autorizado por el fabricante. Están prohibidas explícitamente las remodelaciones o los cambios realizados por cuenta propia. Por razones de seguridad sólo se permite el empleo de los accesorios mencionados por el fabricante.

Para evitar posibles riesgos, hay que atender a los símbolos e indicaciones de seguridad puestos en el equipo.

## 1.5 Conformidad

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas o reglamentos técnicos específicos de cada país. Certificamos la conformidad con la marca correspondiente.

Las declaraciones de conformidad correspondientes están en nuestra página web.

### Compatibilidad electromagnética

Equipos en versión de cuatro hilos o Ex d ia están destinado para la aplicación en entorno industrial. Aquí hay que calcular con magnitudes perturbadoras ligadas a las líneas y a causa de la radiación, como es común en caso de un equipo clase A según EN 61326-1 . Si el equipo se emplea en otro entorno, entonces hay que asegurar la compatibilidad electromagnética con los demás equipos a través de medidas apropiadas.

## 1.6 Recomendaciones NAMUR

NAMUR es la sociedad de intereses técnica de automatización en la industria de procesos en Alemania. Las recomendaciones NAMUR editadas se aplican en calidad de estándar en la instrumentación de campo.

El equipo cumple los requisitos de las recomendaciones NAMUR siguientes:

- NE 21 – Compatibilidad electromagnética de medios de producción
- NE 43 – Nivel de señal para la información de fallo de convertidores de medición
- NE 53 – Compatibilidad con equipos de campo y componentes de indicación y ajuste
- NE 107 – Autovigilancia y diagnóstico de equipos de campo

Para otras informaciones ver [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 1.7 Instrucciones acerca del medio ambiente

La protección de la base natural de vida es una de las tareas más urgentes. Por eso hemos introducido un sistema de gestión del medio ambiente, con el objetivo de mejorar continuamente el medio ambiente empresarial. El sistema de gestión del medio ambiente está certificado por la norma DIN EN ISO 14001.

Ayúdenos a satisfacer esos requisitos, prestando atención a las instrucciones del medio ambiente en este manual:

- Capítulo " *Embalaje, transporte y almacenaje*"
- Capítulo " *Reciclaje*"

## 2 Descripción del producto

### 2.1 Estructura

#### Placa de tipos

La placa de características contiene los datos más importantes para la identificación y empleo del instrumento.

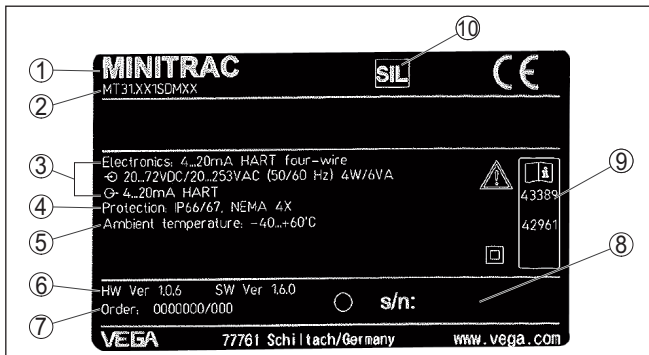


Fig. 1: Estructura de la placa de tipos (ejemplo)

- 1 Tipo de instrumento
- 2 Código del producto
- 3 Electrónica
- 4 Tipo de protección
- 5 Temperatura ambiente
- 6 Versión de hardware y software
- 7 Número de pedido
- 8 Número de serie de los equipos
- 9 Números de identificación documentación del instrumento
- 10 Certificación SIL

#### Placa de características de acero inoxidable

En caso de condiciones ambientales duras o de sustancias agresivas, es posible que se desprendan o pierdan legibilidad los letreros adhesivos.

La placa de características opcional de acero inoxidable está firmemente atornillada a la carcasa y la rotulación es resistente de forma permanente.

La placa de características de acero inoxidable no puede reequiparse con posterioridad.

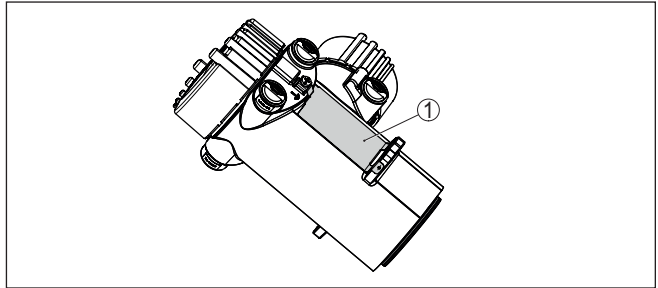


Fig. 2: Posición de la placa de características de acero inoxidable

1 Placa de características de acero inoxidable

### Número de serie - Búsqueda de instrumento

Los números de serie se encuentran en la placa de tipos del instrumento. De esta forma encontrará en nuestro sitio web los datos siguientes del instrumento:

- Código del producto (HTML)
- Fecha de suministro (HTML)
- Características del instrumento específicas del pedido (HTML)
- Manual de instrucciones y guía rápida al momento del suministro (PDF)
- Certificado de control (PDF) - opcional

Vaya a "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e introduzca el número de serie de su dispositivo en el campo de búsqueda.

Opcionalmente Usted encontrará los datos mediante su Smartphone:

- Descargar la aplicación VEGA Tools de "Apple App Store" o de "Google Play Store"
- Escanear el código QR de la placa de tipos del instrumento o
- Entrar el número de serie manualmente en el App

### Rango de aplicación

## 2.2 Principio de operación

El equipo es adecuado para aplicaciones en líquidos en depósitos incluso en condiciones difíciles de proceso. Las posibilidades de aplicación se encuentran en casi todos los sectores industriales.

El valor de medición es detectado sin contacto, a través de la pared del depósito. Usted no necesita ninguna conexión a proceso y ninguna abertura del depósito. El equipo es por lo tanto ideal para la instalación posterior.

El equipo tiene muchas posibilidades de aplicación. En combinación con la detección de nivel límite MINITRAC 31 también puede reconocer cantidades residuales.

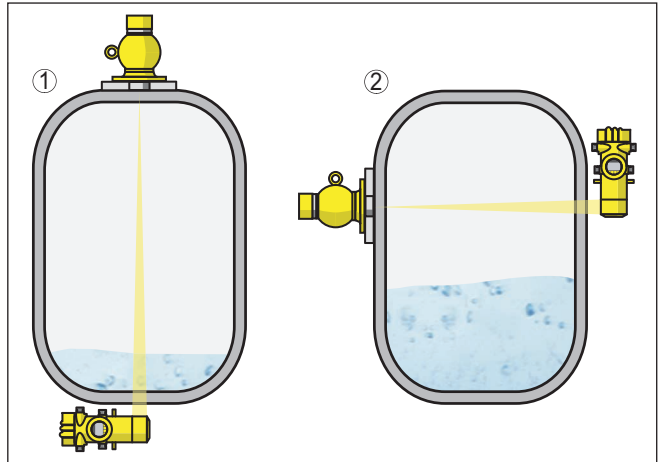


Fig. 3: MINITRAC 31 - Posibilidades de aplicación

- 1 Medida de nivel - Detección de cantidad residual
- 2 Detección de nivel

**Principio de funcionamiento**

En caso de medición radiométrica un isótopo de cesio-137- o cobalto-60 emite una radiación gamma concentrada, que se debilita durante la penetración de una pared de depósito y el medio. El detector de Nal del lado opuesto, recibe la radiación entrante. La intensidad de la radiación depende de la densidad del producto de medición. El principio de medición se ha acreditado en condiciones de proceso extremas, porque mide sin contacto desde el exterior a través de la pared del depósito. El sistema de medición garantiza máxima seguridad, fiabilidad y disponibilidad de la instalación, independientemente del medio y sus propiedades.

**2.3 Restricciones del sistema**

Existen varios factores condicionados por el principio de medición, capaces de afectar el resultado de la medición. Hay que considerar dichos factores, para aprovechar toda la capacidad del equipo con referencia a la seguridad de medición y no repetibilidad.

**Actividad de la fuente de radiación**

Hay que seleccionar el isótopo radioactivo empleado y su actividad según las condiciones del depósito y del producto. Hay que calcular la actividad de radiación necesaria basada en los datos del equipo. Para lograr un diseño óptimo de la medición y del isótopo empleado, emplear nuestro servicio de proyectos. Eso se aplica en medida especial para aplicaciones SIL.

A causa de las propiedades físicas de la radiación radioactiva la tasa de pulsos está sujeta a ligeras variaciones. Ajustar un tiempo de integración adecuado, para lograr un valor de medición estable.

**Valor de proceso no lineal**

La relación entre la altura de llenado y la tasa de pulsos medida por el sensor no es lineal.

62077-ES-221205

Crear una tabla de linealización, para obtener una señal de nivel lineal. Para obtener resultados de medición lo más exactos posibles, durante la creación de la tabla de linealización atender, que se entre la altura de nivel real del punto de medición lo más exacta posible.

### **Radiación externa**

Fuentes de radiación externas pueden afectar el valor de medición (p. Ej. en caso de pruebas de costura de soldadura). En caso de aplicaciones relevantes para la seguridad hay que considerar la función de seguridad como insegura durante la salida de radiación externa.

En caso necesario deberá tomar medidas, para mantener la función de seguridad.

### **Margen de medición**

Durante la proyección atender, que para la aplicación prevista se alcance una diferencia de tasa de pulsos lo mayor posible con el depósito vacío y lleno. Esto se aplica sobre todo para productos con poca densidad o en depósitos de diámetro extremadamente pequeño.

## **2.4 Contenedor de protección de fuente radiactiva correspondiente**

Para la operación de una medición radiométrica se requiere un isótopo radioactivo en un contenedor de protección de fuente radiactiva adecuado.

La manipulación de sustancias radioactiva está regulada por la ley. Fundamental para la operación son las prescripciones para la protección contra radiación del país, donde se opera la instalación.

En la República Federal de Alemania p. Ej. está vigente el reglamento de protección contra radiación actual (StrlSchV) basado en la Ley de protección atómica (AtG).

Para la medición con métodos radiométricos son importantes principalmente los puntos siguientes:

### **Autorización de manipulación**

Para la operación de una instalación con aplicación de radiación gamma se necesita una autorización de manipulación. Ea autorización es otorgada por el gobierno o la autoridad correspondiente en cada caso (en Alemania p. Ej. Oficinas nacionales de protección del medio ambiente, servicio de inspección industrial, etc.).

Otras instrucciones se encuentran en el manual de instrucciones del depósito de protección contra radiación.

### **Instrucciones generales para la protección contra radiación**

Durante la manipulación de preparado radioactivos hay que evitar cualquier carga de radiación innecesaria. Hay que mantener lo más pequeña posible una carga de radiación inevitable. Para eso tener en cuenta las tres medidas importantes siguientes:



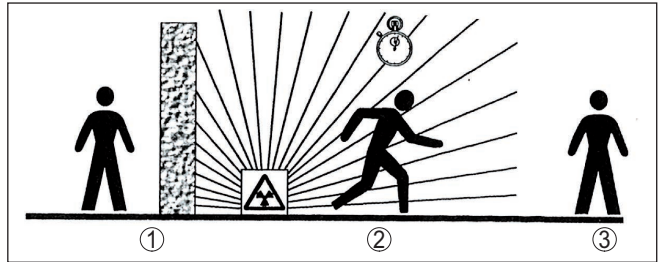


Fig. 4: Medidas de protección contra radiación radioactiva

- 1 Blindaje
- 2 Tiempo
- 3 Distancia

**Blindaje:** Garantizar el mejor blindaje posible entre la fuente de radiación y la propia persona así como todas las demás personas. Para el blindaje efectivo sirven los depósitos de protección contra radiación (p.ej VEGASOURCE) así como todos los materiales con alta densidad (p.ej. plomo, hierro, hormigón, etc.).

**Tiempo:** Mantenerse el menor tiempo posible en el área expuesta a la radiación.

**Distancia:** Mantener la mayor distancia posible hasta la fuente de radiación. La intensidad de dosis local disminuye de forma cuadrática con la distancia hasta la fuente de radiación.

**Responsable de seguridad contra radiación**

El explotador de la instalación tiene que nombrar un responsable de seguridad contra la radiación, que tenga los conocimientos necesarios. El mismo es responsable para el cumplimiento del reglamento de protección contra radiación y para todas las medidas de protección contra radiación.

**Área de control**

Áreas de control son áreas, en las que la intensidad de dosis local excede un valor determinado. En esas área de control solamente pueden trabajar personas, a las que se realiza un control oficial de dosis personal. Los valores límites correspondientes en cada caso para el área de control se encuentran en la directiva de la autoridad correspondiente (en Alemania p. Ej. es el reglamento de protección contra radiación).

Estamos con mucho gusto a su disposición para otras informaciones sobre la protección de radiación y las reglamentaciones en otros países.

## 3 Montaje

### 3.1 Instrucciones generales

#### Desconectar la fuente de radiación

El contenedor de protección de fuente radiactiva es parte del sistema de medición. En el caso de que el contenedor de protección de fuente radiactiva ya esté dotado de un isótopo activo, hay que asegurar contenedor de protección de fuente radiactiva antes del montaje.



#### Peligro:

Asegúrese de que antes de comenzar los trabajos de montaje, que la fuente de radiación esté cerrada de forma fiable. Asegurar el estado de cierre del depósito de protección contra radiación con un candado contra apertura accidental.

#### Protección contra humedad

Proteja su instrumento a través de las medidas siguientes contra la penetración de humedad:

- Emplear un cable de conexión apropiado (ver capítulo " *Conectar a la alimentación de tensión*")
- Apretar firmemente el prensaestopas o el conector enchufable
- Conducir hacia abajo el cable de conexión antes del prensaestopas o del conector enchufable

Esto vale sobre todo para el montaje al aire libre, en recintos en los que cabe esperar la presencia de humedad (p.ej. debido a procesos de limpieza) y en depósitos refrigerados o caldeados.



#### Indicaciones:

Asegúrese de que durante la instalación o el mantenimiento no puede acceder ninguna humedad o suciedad al interior del equipo.

Asegúrese que la tapa de la carcasa esté cerrada y asegurada en caso necesario durante el funcionamiento para mantener el tipo de protección del equipo.

#### Condiciones de proceso



#### Indicaciones:

El dispositivo debe ser operado por razones de seguridad sólo dentro de las condiciones de proceso permisibles. Las especificaciones respectivas se encuentran en el capítulo " *Datos técnicos*" del manual de instrucciones o en la placa de tipos.

Asegurar antes del montaje, que todas las partes del equipo que se encuentran en el proceso, sean adecuadas para las condiciones de proceso existentes.

Estos son principalmente:

- Pieza de medición activa
- Conexión a proceso
- Junta del proceso

Condiciones de proceso son especialmente

- Presión de proceso
- Temperatura de proceso
- Propiedades químicas de los productos
- Abrasión e influencias mecánicas

**Racores atornillados para cables Rosca métrica**

En carcasas del equipo con roscas métricas, los racores para cables ya vienen atornillados de fábrica. Están cerrados con tapones de plástico para la protección durante el transporte.

Hay que retirar esos tapones antes de realizar la conexión eléctrica.

**Rosca NPT**

En caso de carcasas con roscas autoselladoras NPT, los racores atornillados para cables no pueden ser atornillados en fábrica. Por ello, las aperturas libres de las entradas de cables están cerradas con tapas protectoras contra el polvo de color rojo como protección para el transporte.

Es necesario sustituir esas tapas de protección por racores atornillados para cables homologados por tapones ciegos. adecuados antes de la puesta en servicio.

Los racores atornillado para cables y tapones ciegos adecuados vienen con en el equipo

**3.2 Instrucciones de montaje**

**Posición de montaje**



**Indicaciones:**

Como parte del proyecto, nuestros especialistas analizarán las características del punto de medición para dimensionar el isótopo correspondientemente.

Usted recibirá un documento "Source-Sizing" con la especificación sobre la actividad de fuente necesaria y toda la información pertinente relativa a la instalación para su punto de medición.

Adicionalmente a las instrucciones de montaje siguientes, debe seguir las instrucciones del documento "Source-Sizing".

Mientras que en el documento "Source-Sizing", no se indique lo contrario, se aplican las instrucciones de montaje siguientes.

La información sobre el cercado y el montaje del depósito de protección contra radiación se encuentran en el manual de instrucciones del depósito de protección contra radiación p. Ej. VEGASOURCE.

MINITRAC 31 se puede montar en cualquier posición. Si usted ha pedido su equipo con un revestimiento de plomo como protección contra radiaciones ambientales (opcional), el sensor está protegido lateralmente contra radiación externa. En ese caso la radiación solamente puede penetrar frontalmente.

Fijar los sensores, de forma tal que sea imposible una caída del soporte.

Orientar el ángulo de salida del depósito de protección contra radiación MINITRAC 31.

Monte el contenedor de protección de fuente radiactiva lo más cerca posible del depósito. No obstante, en caso de quedar aberturas, impida el acceso al área de peligro con cercas de seguridad y rejillas de protección.

### Detección de nivel

Para la detección del nivel límite el sensor de monta generalmente horizontal a la altura del nivel límite deseado. Preste atención, a que en ese lugar del depósito no haya ninguna travesía o nervios de refuerzo.

Orientar el ángulo de salida del depósito de protección contra radiación exactamente al rango de medición del MINITRAC 31.

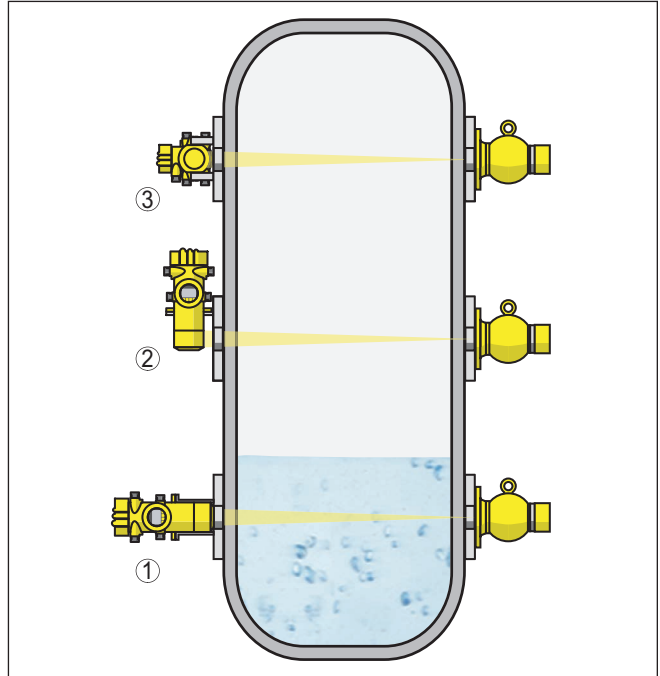


Fig. 5: Posición de montaje - detección de nivel límite

- 1 Montaje horizontal
- 2 Montaje perpendicular
- 3 Montaje horizontal, transversal al depósito

### Medida de nivel - Detección de cantidad residual

MINITRAC 31 se puede emplear para la detección de cantidad residual p. Ej. en tanques de almacenaje para líquidos de alta calidad. Para eso hay que montar el equipo en la parte más baja del depósito

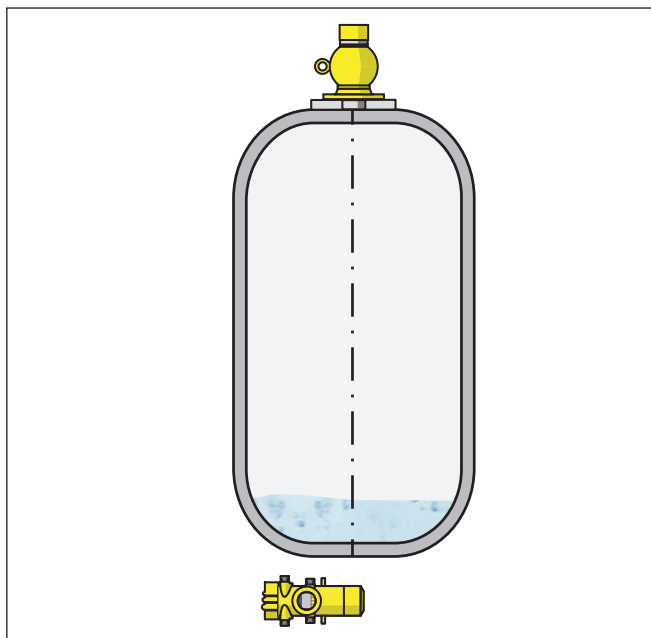


Fig. 6: Medida de nivel - detección de cantidad residual en un tanque de almacenaje

**Protección contra el calor** Si la temperatura ambiente máxima se supera, debe tomar las medidas apropiadas para proteger del equipo contra sobrecalentamiento. Para eso puede proteger el equipo contra el calor mediante aislamiento adecuado o montar el equipo más alejado de la fuente de calor.

Asegúrese, de que estas medidas sean consideradas durante la planificación. Si se desean realizar estas medidas más adelante, favor de consultar con nuestros especialistas para no afectar la precisión de la aplicación.

Si estas medidas no son suficientes para mantener la temperatura ambiente máxima, ofertamos un sistema de refrigeración por agua o por aire para el MINITRAC 31.

El sistema de refrigeración también debe ser incluido en el cálculo del punto de medición. Consulte con nuestros especialistas acerca del diseño del sistema de refrigeración por agua.

## 4 Conectar a la alimentación de tensión

### 4.1 Preparación de la conexión

#### Instrucciones de seguridad

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:

- La conexión eléctrica tiene que ser realizada exclusivamente por profesionales con la debida formación y que hayan sido autorizados por el titular de la instalación.
- En caso de esperarse sobrecargas de voltaje, hay que montar un equipo de protección contra sobrecarga.



#### Advertencia:

Conectar o desconectar sólo en estado libre de tensión.



#### Indicaciones:

Instale un dispositivo de desconexión bien accesible para el equipo. El dispositivo de desconexión tiene que estar marcado como tal para el equipo (IEC/EN61010).

#### Técnica de conexión

La conexión de la alimentación de tensión y de la salida de señal se realizan por los terminales de resorte en la carcasa.

La conexión con el módulo de visualización y configuración o con el adaptador de interface se realiza a través de las espigas de contacto en la carcasa.

#### Pasos de conexión

Proceder de la forma siguiente:

Este modo de procedimiento se aplica para los equipos sin protección contra explosión.

1. Desatornillar la tapa grande de la carcasa
2. Soltar la tuerca de unión del prensaestopas y quitar el tapón
3. Pelar aproximadamente 10 cm (4 in) de la envoltura del cable de conexión, quitar aproximadamente 1 cm (0.4 in) de aislamiento a los extremos de los conductores
4. Empujar el cable en el sensor a través del racor atornillado para cables

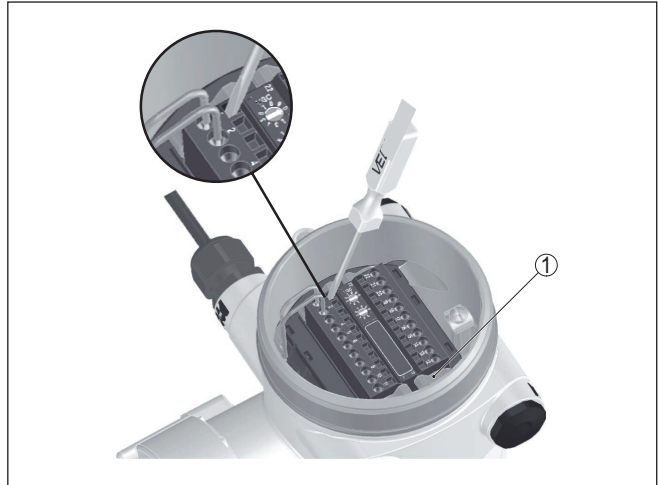


Fig. 7: Pasos de conexión 4 y 5

1 Bloqueo de los bloques de terminales

5. Introducir un destornillador pequeño con firmeza en el orificio de cierre rectangular del terminal de conexión correspondiente
6. Insertar los extremos de los conductores en los orificios redondos de los terminales según el esquema de conexión.

**i** Información:

Conductores fijos y conductores flexibles con virolas de cables se pueden insertar directamente en las aberturas del terminal. Para conductores flexibles sin virolas, inserte un destornillador pequeño con firmeza en el orificio de cierre rectangular. De esta forma se libera la abertura del terminal. Si el destornillador se extrae, la abertura del terminal se cierra de nuevo.

7. Comprobar el asiento correcto de los conductores en los terminales tirando ligeramente de ellos  
Para volver a soltar una línea, inserte un destornillador pequeño con fuerza en la abertura de cierre rectangular según muestra la Figura
8. Conectar el blindaje con el terminal interno de puesta a tierra, y el terminal externo de puesta a tierra con la conexión equipotencial.
9. Apretar la tuerca de unión del racores atornillados para cables, la junta tiene que abrazar el cable completamente
10. Atornillar la tapa de la carcasa

Con ello queda establecida la conexión eléctrica.

**i** Información:

Los bloques de terminales son enchufables y se pueden sacar de la electrónica. Con este fin, aflojar las dos palanca de bloqueo laterales del bloque de terminales con un destornillador. Al soltar el cierre el bloque de terminales es empujado hacia afuera automáticamente.

Sacar el bloque de terminales. Cuando se vuelva a conectar, tiene que enclavar.

## 4.2 Conexión - detección de nivel

### Equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca

**Compartimiento del sistema electrónico y de conexiones - equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca**

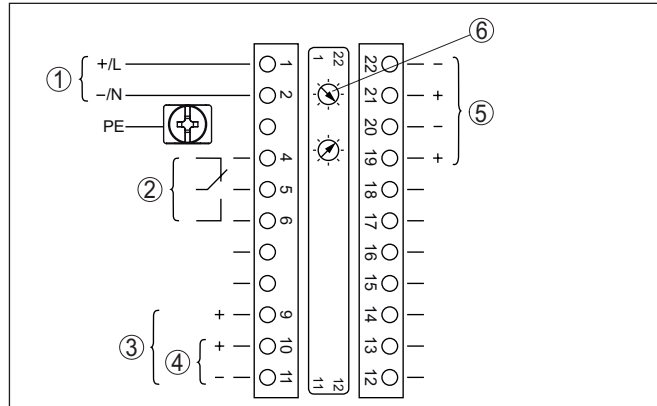


Fig. 8: Compartimiento del sistema electrónico y de conexiones para equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca

- 1 Alimentación de tensión
- 2 Salida de relé
- 3 Salida de señal 8/16 mA/HART activa
- 4 Salida de señal 8/16 mA/HART pasiva
- 5 Interface para comunicación sensor-sensor (MGC)
- 6 Ajuste de dirección de bus para comunicación sensor-sensor (MGC) <sup>1)</sup>

**Compartimiento de configuración y de conexión - equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca**

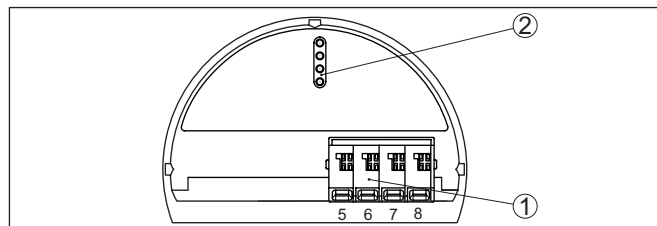


Fig. 9: Compartimiento de configuración y de conexión con equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca

- 1 Terminales de conexión para la unidad externa de visualización y configuración
- 2 Espigas de contacto para el módulo de visualización y configuración o adaptador de interface

## Conexión a un PLC

Si se conectan cargas inductivas o corrientes elevadas, se daña permanentemente el chapado de oro sobre la superficie de contacto del

<sup>1)</sup> MGC = Multi Gauge Communication



relé. Posteriormente el contacto no sirve para la conexión de circuitos de corriente de baja tensión.

Las cargas inductivas se producen también por la conexión a una entrada o salida de PLC y/o en combinación con cables largos. Para proteger el contacto de relé (p. ej. diodo Z) es imprescindible tomar medidas de protección contra chispas o utilizar la salida de transistor de 8/16 mA.

**Equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca**



Informaciones detallada sobre la versión a prueba de explosión (Ex ia, Ex d) , se encuentran en las instrucciones de seguridad específicas Ex. Estas forman parte del alcance de suministros y se encuentran incluidas en cada equipo con homologación Ex.

**Compartimiento del sistema electrónico y de conexión - Equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca**

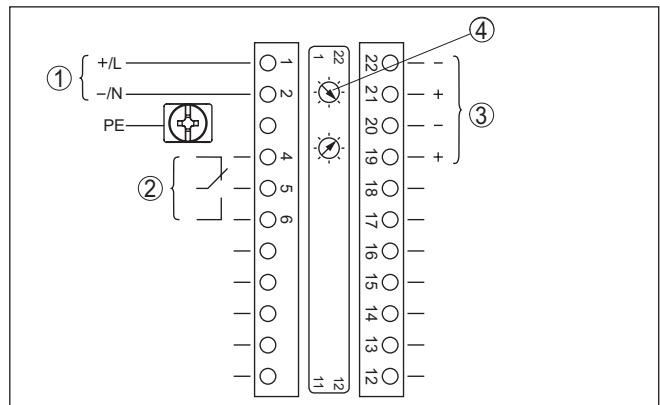


Fig. 10: Compartimiento del sistema electrónico y de conexión (Ex d) para equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca

- 1 Alimentación de tensión
- 2 Salida de relé
- 3 Interface para comunicación sensor-sensor (MGC)
- 4 Ajuste de dirección de bus para comunicación sensor-sensor (MGC)<sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> MGC = Multi Gauge Communication

### Compartimiento de configuración y de conexión - equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca

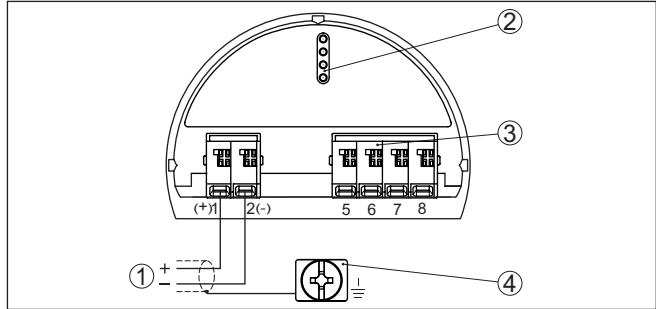


Fig. 11: Compartimiento de configuración y de conexión (Ex ia) para equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca

- 1 Terminales para la salida de señal con seguridad intrínseca 8/16 mA/HART activos
- 2 Espigas de contacto para el módulo de visualización y configuración o adaptador de interface
- 3 Terminales de conexión para la unidad externa de visualización y configuración
- 4 Terminal de conexión a tierra

### Conexión a un PLC

Si se conectan cargas inductivas o corrientes elevadas, se daña permanentemente el chapado de oro sobre la superficie de contacto del relé. Posteriormente el contacto no sirve para la conexión de circuitos de corriente de baja tensión.

Las cargas inductivas se producen también por la conexión a una entrada o salida de PLC y/o en combinación con cables largos. Para proteger el contacto de relé (p. ej. diodo Z) es imprescindible tomar medidas de protección contra chispas o utilizar la salida de transistor de 8/16 mA.

### 4.3 Conexión - medida de nivel

#### Equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca

**Compartimiento del sistema electrónico y de conexiones - equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca**

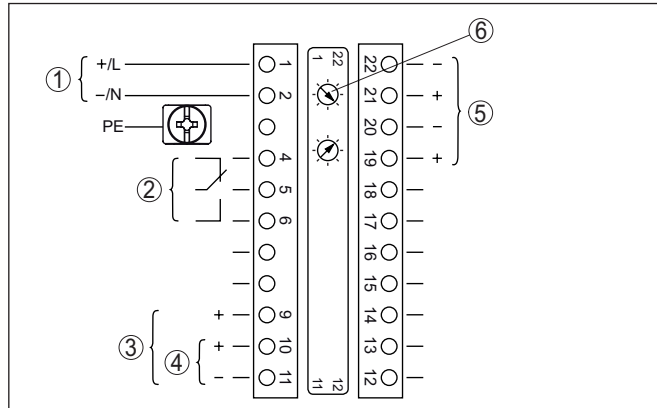


Fig. 12: Compartimiento del sistema electrónico y de conexiones para equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca

- 1 Alimentación de tensión
- 2 Salida de relé
- 3 Salida de señal 4 ... 20 mA/HART activa
- 4 Salida de señal 4 ... 20 mA/HART pasiva
- 5 Interface para comunicación sensor-sensor (MGC)
- 6 Ajuste de dirección de bus para comunicación sensor-sensor (MGC) <sup>3)</sup>

**Compartimiento de configuración y de conexión - equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca**

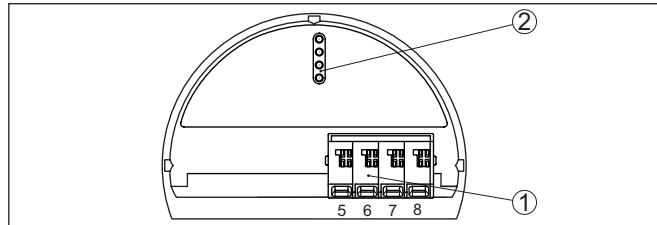


Fig. 13: Compartimiento de configuración y de conexión con equipos no Ex y equipos con salida de corriente sin seguridad intrínseca

- 1 Terminales de conexión para la unidad externa de visualización y configuración
- 2 Espigas de contacto para el módulo de visualización y configuración o adaptador de interface

#### Equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca

Informaciones detallada sobre la versión a prueba de explosión (Ex ia, Ex d) , se encuentran en las instrucciones de seguridad específicas Ex. Estas forman parte del alcance de suministros y se encuentran incluidas en cada equipo con homologación Ex.



<sup>3)</sup> MGC = Multi Gauge Communication

**Compartimiento del sistema electrónico y de conexión - Equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca**

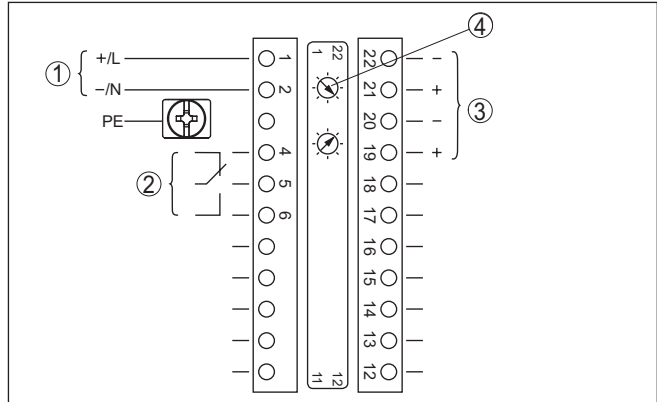


Fig. 14: Compartimiento del sistema electrónico y de conexión (Ex d) para equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca

- 1 Alimentación de tensión
- 2 Salida de relé
- 3 Interface para comunicación sensor-sensor (MGC)
- 4 Ajuste de dirección de bus para comunicación sensor-sensor (MGC) <sup>4)</sup>

**Compartimiento de configuración y de conexión - equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca**

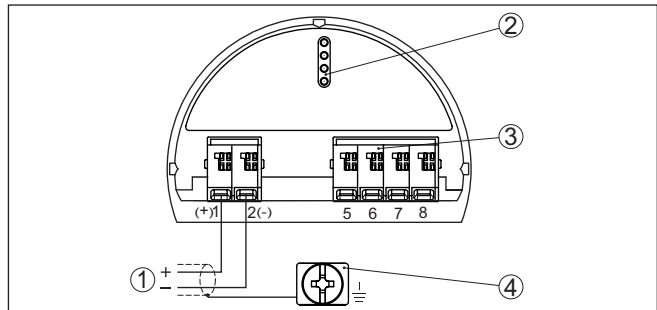


Fig. 15: Compartimiento de configuración y de conexión (Ex ia) para equipos con salida de corriente con seguridad intrínseca

- 1 Terminales para la salida de señal con seguridad intrínseca 4 ... 20 mA/ HART( activo)
- 2 Espigas de contacto para el módulo de visualización y configuración o adaptador de interface
- 3 Terminales de conexión para la unidad externa de visualización y configuración
- 4 Terminal de conexión a tierra

<sup>4)</sup> MGC = Multi Gauge Communication

## 5 Seguridad funcional (SIL)

### 5.1 Objetivo

#### Fondo

En caso de averías peligrosas las plantas y equipos de proceso pueden provocar riesgos para las personas, el medio ambiente y bienes materiales. El riesgo de estos fallos deben ser evaluados por el operador del sistema. En dependencia de las medidas para reducir el riesgo mediante la prevención, detección y control de fallos.

#### Seguridad de la instalación por reducción de riesgo

La parte de seguridad de la planta, que depende del funcionamiento correcto de los componentes relacionados con la seguridad para la reducción de riesgos, se conoce como seguridad funcional. Los componentes empleados en este tipo de sistemas de seguridad instrumentados (SIS), por eso tienen que realizar sus funciones acorde con la finalidad (función de seguridad) con una probabilidad alta definida.

#### Normas y grados de seguridad

Los requisitos de seguridad para tales componentes aparecen descritos en las normas internacionales IEC 61508 y 61511, que establecen el estándar para la evaluación uniforme y comparable de la seguridad de equipos y instalaciones o de máquinas, contribuyendo así a la seguridad jurídica mundial. Dependiendo del grado de reducción del riesgo requerido se diferencia entre cuatro niveles de seguridad, partiendo de SIL1 para bajo riesgo hasta SIL 4 para riesgo muy alto (SIL = Safety Integrity Level).

### 5.2 Cualificación SIL

#### Propiedades y requisitos

Durante el desarrollo de equipos, aplicables en sistemas de seguridad instrumentados, se atiende especialmente a la prevención de errores sistemáticos y la detección y control de errores aleatorios.

A continuación las principales características y requisitos desde la perspectiva de la seguridad funcional según IEC 61508 (Edición 2)::

- Monitorización interna de piezas de conmutación relevantes para la seguridad
- Normalización ampliada del desarrollo del software
- En caso de fallo paso de las salidas relacionadas con la seguridad a un estado seguro definido
- Determinación de la probabilidad de fallo de la función de seguridad definida
- Parametrización segura con entorno de operación inseguro
- Prueba periódica

#### Manual de seguridad

La calificación SIL de componentes está documentada por un manual de seguridad funcional (Safety Manual). Aquí están disponibles todos los datos e informaciones relacionados con la seguridad, necesarios para los usuarios y los planificadores para el diseño y la operación de sistemas de seguridad instrumentados. Este documento se adjunta en cada dispositivo con calificación SIL y también se puede llamar a través de la búsqueda en nuestro sitio web.

### 5.3 Rango de aplicación

El equipo se puede emplear para la detección de nivel límite o medida de nivel de líquidos y sólidos a granel en sistemas de seguridad instrumentados (SIS) según IEC 61508 e IEC 61511. Atender las especificaciones en el Safety Manual.

Para ello son permisibles las entradas/salidas siguientes:

- Salida de relé
- Salida de corriente de 4 ... 20 mA

### 5.4 Concepto de seguridad de la parametrización

Los medios auxiliares siguientes se permiten para la parametrización de la función de seguridad:

- El módulo de visualización y configuración integrado para el ajuste in situ
- El DTM adecuado para el equipo en combinación con un software de ajuste según el estándar FDT/DTM, p. ej. PACTware



#### Indicaciones:

Para el ajuste del MINITRAC 31 se requiere una DTM Collection actual. La modificación de los parámetros relevantes para la seguridad solamente es posible con conexión activa hacia el equipo (Modo Online).

#### Herramientas para el ajuste y la parametrización

#### Parametrización segura

Para evitar posibles fallos durante la parametrización con entorno de configuración no seguro, se aplica un procedimiento de verificación que permite detectar con seguridad los errores de parametrización. Para ello hay que verificar los parámetros relevantes para la seguridad después de guardarlos en el equipo. Además, como protección contra un ajuste accidental o no autorizado, el equipo está bloqueado en modo de funcionamiento normal contra cualquier cambio de parámetros.

#### Parámetros importantes de seguridad

Como protección contra un ajuste involuntario o no autorizado es necesario proteger los parámetros ajustados contra el acceso indebido. Por ello el equipo se entrega bloqueado. El PIN en estado de entrega es "0000".

En caso de suministro con una parametrización específica se anexa una lista al equipo con los valores que se diferencian del ajuste básico.

Hay que verificar todos los parámetros relevantes de seguridad después de una modificación.

Hay que documentar los ajustes de los parámetros del punto de medición. Una lista de todos los parámetros importantes de seguridad en estado de suministro se encuentra en el capítulo " *Puesta en funcionamiento con el módulo de visualización y configuración*" en " *Otros ajustes - Reset*". Además, a través de PACTware/DTM se puede almacenar e imprimir una lista de los parámetros importantes de seguridad.

**Habilitar ajuste**

Cada cambio de parámetro requiere el desbloqueo del equipo a través de un PIN (véase el capítulo " *Parametrización, puesta en marcha - Bloquear configuración*"). El estado del equipo se muestra en el DTM mediante el símbolo de un candado cerrado o abierto. El PIN en estado de suministro es " 0000".

**Estado inseguro del equipo**



**Advertencia:**

Si el ajuste está habilitado, entonces hay que clasificar la función de seguridad como insegura. Esto vale hasta que la parametrización haya concluido como es debido. Si es necesario, hay que adoptar otras medidas para mantener la función de seguridad.

**Modificar parámetros**

Todos los parámetros modificados por el usuario son almacenados temporalmente automáticamente de modo que puedan comprobarse en el siguiente paso.

**Verificar parámetros/Bloquear ajuste**

Después de la puesta en marcha hay que verificar los parámetros modificados (confirmar la exactitud de los parámetros). Para ello, primero hay que entrar el código del equipo. Con ello se bloquea el ajuste automáticamente. A continuación realice una comparación de dos secuencias de caracteres. Hay que confirmar que ambas secuencias de caracteres son idénticas. Esto sirve como comprobación de la representación de los caracteres.

Después confirmar, que el número de serie de su instrumento ha sido aceptado correctamente. Esto sirve de comprobación de la comunicación de instrumentos.

Después se representan todos los parámetros, que hay que confirmar en cada caso. Después de la terminación de ese proceso la función de seguridad queda asegurada nuevamente.

**Secuencia incompleta**



**Advertencia:**

Si la secuencia de parametrización descrita no se ha ejecutado de forma total y correctamente (p. Ej. por interrupción prematura o falta de corriente), entonces el equipo se queda en estado liberado y de esta forma inseguro.

**Reset equipo**



**Advertencia:**

En caso de reset a la configuración básica todos los parámetros se restauran al ajuste de fábrica. Por eso después hay que comprobar y configurar nuevamente todos los parámetros relevantes para la seguridad.

## 6 Puesta en funcionamiento con el módulo de visualización y configuración

### 6.1 Colocar el módulo de visualización y configuración

#### Montar/desmontar módulo de visualización y configuración

El módulo de visualización y configuración puede montarse y desmontarse del sensor en cualquier momento. Aquí no es necesaria la interrupción de la alimentación de tensión.

Proceder de la forma siguiente:

1. Desatornillar la tapa chica de la carcasa
2. Colocar el módulo de visualización y configuración en la posición deseada encima de electrónica (se pueden seleccionar cuatro posiciones desplazadas a 90°)
3. Colocar el módulo de visualización y configuración sobre la electrónica y girar ligeramente hacia la derecha hasta que encastre
4. Atornillar fijamente la tapa de la carcasa con la ventana.

El desmontaje tiene lugar análogamente en secuencia inversa.

El módulo de visualización y configuración es alimentado por el sensor, no se requiere ninguna conexión adicional.

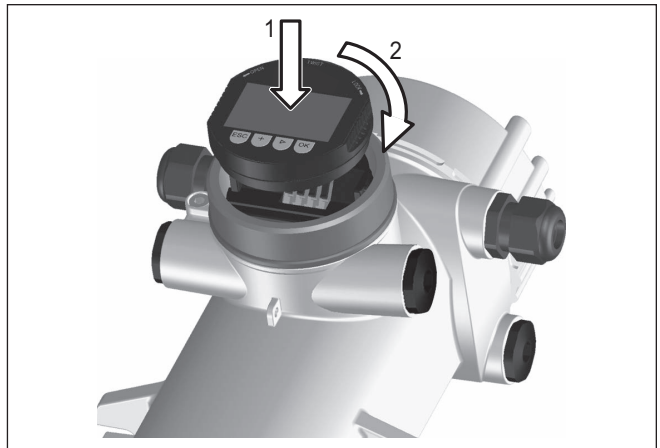


Fig. 16: Colocar el módulo de visualización y configuración



#### Indicaciones:

En caso de que se desee reequipar el instrumento con un módulo de visualización y configuración para la indicación continua del valor medido, se necesita una tapa más alta con ventana.



## 7 Anexo

### 7.1 Datos técnicos

#### Nota para equipos homologados

Para equipos homologados (p. ej. con aprobación Ex) rigen los datos técnicos de las correspondientes indicaciones de seguridad. Estos pueden diferir de los datos aquí aducidos por ejemplo para las condiciones de proceso o para la alimentación de tensión.

Todos los documentos de homologación se pueden descargar de nuestra página web.

#### Datos electromecánicos - versión IP66/IP67

Opciones de la entrada de cable

- Entrada de cables M20 x 1,5; ½ NPT
- Racor atornillado para cables M20 x 1,5; ½ NPT (diámetro de cable véase tabla abajo)
- Tapón ciego M20 x 1,5; ½ NPT
- Tapón roscado ½ NPT

Material del racor atornillado para cables	Material inserto de junta	Diámetro de cable				
		4,5 ... 8,5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA	NBR	-	●	●	-	●
Latón, niquelado	NBR	●	●	●	-	-
Acero inoxidable	NBR	-	●	●	-	●

Clase de inflamabilidad - líneas de alimentación min. VW-1

Sección del cable (Bornes elásticos)

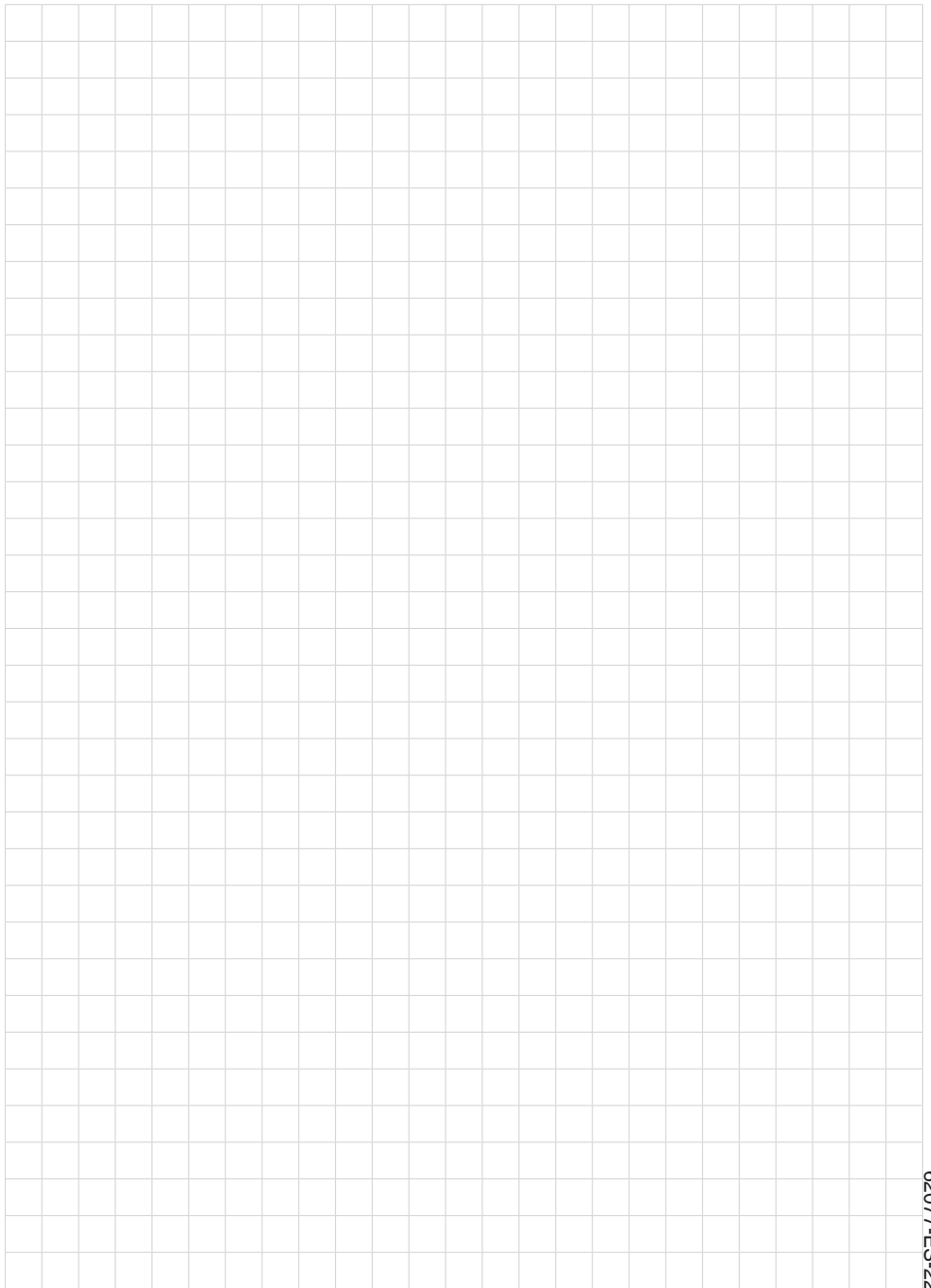
- Alambre macizo, cordón 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Cordón con virola de cable 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

#### Alimentación de tensión

Tensión de alimentación 24 ... 65 V DC (-15 ... +10 %) o 24 ... 230 V AC (-15 ... +10 %), 50/60 Hz

Protección contra polarización inversa Existente

Consumo de energía máx 6 VA (AC); 4 W (DC)



62077-ES-221205



Fecha de impresión:

**VEGA**

Las informaciones acerca del alcance de suministros, aplicación, uso y condiciones de funcionamiento de los sensores y los sistemas de análisis corresponden con los conocimientos existentes al momento de la impresión.

Reservado el derecho de modificación

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



62077-ES-221205

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemania

Teléfono +49 7836 50-0  
E-Mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)