



Información sobre el producto

Radar guiado

Medición de nivel e interface en líquidos

VEGAFLEX 81

VEGAFLEX 83

VEGAFLEX 86



Índice

1 Principio de medición.....	3
2 Resumen de modelos.....	5
3 Selección de dispositivo	8
4 Criterios de selección	11
5 Resumen de carcasas	12
6 Montaje	13
7 Electrónica - 4 ... 20 mA/HART - dos hilos.....	15
8 Electrónica - 4 ... 20 mA/HART - cuatro hilos	16
9 Electrónica - Profibus PA	17
10 Electrónica - Fundación Fielbus.....	18
11 Protocolo de la electrónica, Modbus, Levelmaster	19
12 Configuración.....	20
13 Dimensiones.....	22

Atender las instrucciones de seguridad para aplicaciones Ex



En caso de aplicaciones Ex tener en cuenta las instrucciones de seguridad específicas Ex, que están en nuestra sitio Web www.vega.com y anexas en cada equipo. En áreas con peligro de explosión hay que atender las prescripciones, las certificaciones de conformidad y de comprobación de modelos de construcción correspondientes de los sensores y los aparatos de alimentación. Los sensores solamente se pueden operar en circuitos eléctricos con seguridad intrínseca. Los valores eléctricos certificados se toman de la certificación.

1 Principio de medición

Principio de medición

Impulsos de microondas de alta frecuencia son acoplados a un cable o varilla y conducidos a lo largo de la cabeza de medición. El impulso es reflejado por la superficie del producto. El tiempo desde la transmisión hasta la recepción de las señales es proporcional a la distancia del nivel.

Los equipos se suministran ajustados a la longitud de las sondas (0 % y 100 %). Esto ahorra frecuentemente la configuración local. En cualquier caso poner el VEGAFLEX en marcha sin producto. Las versiones de cable y de varilla recortables desnudos se pueden adaptar fácilmente en caso de necesidad a todas las características locales.

Medición de nivel en líquidos

Variaciones de densidad, desarrollo de vapor o variaciones extremas de presión y temperatura no afectan de forma alguna sobre el resultado de la medición. Tampoco las incrustaciones en la sonda o en las paredes del depósito afectan la medición. Esto facilita la planificación y la proyección del VEGAFLEX.

Una aplicación ideal es la medición de nivel en un tubo de bypass o tubo vertical. La misma tiene la ventaja de poder medir con seguridad productos con una constante dieléctrica inferior a 1,6. Aquí las costuras de soldadura, incrustaciones y corrosión en el interior del tubo no tienen influencia alguna sobre la exactitud de la medición de nivel. Su medición es segura, incluso en caso de sobrellenado hasta la conexión a proceso. El VEGAFLEX 81 ofrece además una solución especial para aplicaciones de amoniaco.

Hay disponibles versiones diferentes de sondas de medición.

- Sondas de medición cableadas para aplicaciones en depósitos altos hasta 75 m (246 ft)
- Sondas de medición de varilla – para aplicaciones en depósitos hasta 6 m (20 ft)
- Sondas de medición de coaxiales para aplicaciones en líquidos de baja viscosidad, con tabiques en el depósito, en depósitos de hasta 6 m (20 ft)

La magnitud de medida es la distancia entre la conexión a proceso del sensor y la superficie del producto. El plano de referencia es en dependencia de la versión del sensor la superficie de obturación en hexágono o la parte inferior de la brida.

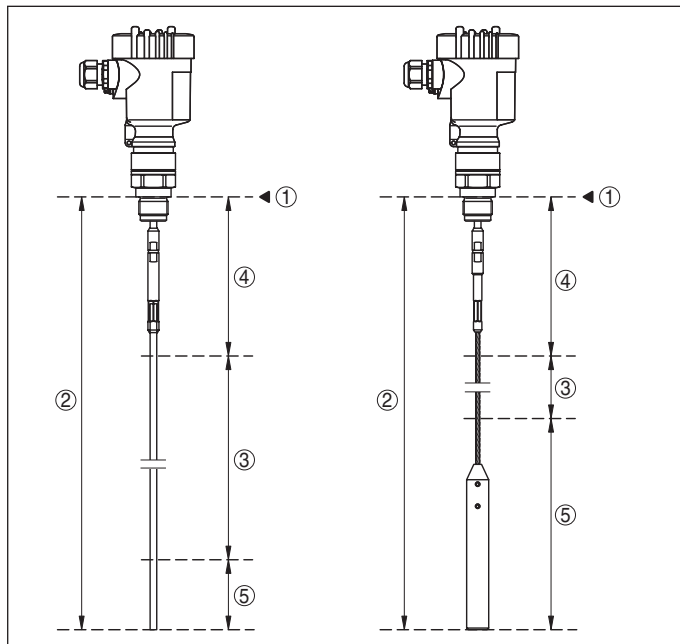


Fig. 1: Rangos de medición del VEGAFLEX - Versión de cable y varilla

- 1 Plano de referencia
- 2 Longitud sonda de medición (L)
- 3 Rango de medición
- 4 Distancia de bloque superior
- 5 Distancia de bloque inferior

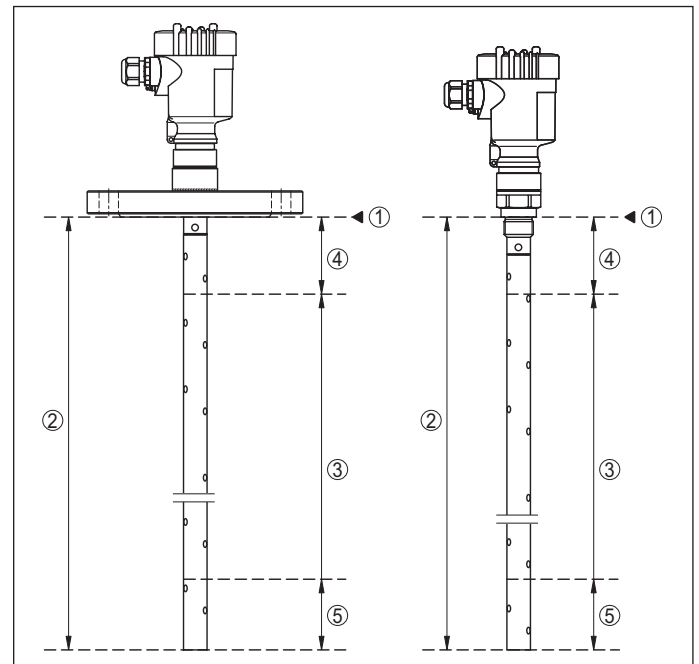


Fig. 2: Rangos de medición del VEGAFLEX - Guía coaxial

- 1 Plano de referencia
- 2 Longitud sonda de medición (L)
- 3 Rango de medición
- 4 Distancia de bloque superior
- 5 Distancia de bloque inferior

Medición de capa de separación en líquidos

Los productos no conductores reflejan la energía de la microonda solo parcialmente. La energía no reflejada atraviesa el producto y es reflejada en el límite de fase con un segundo líquido. Ese efecto es usado por la medición de interface. En el VEGAFLEX esa funcionalidad se puede seleccionar fácilmente a través de las herramientas de configuración.

De esta forma se obtiene con confiabilidad el nivel total y el nivel del producto inferior en su depósito.

Aplicaciones típicas son medición de interface en tanques de almacenaje, separadores y fosos de bombas. Aquí VEGAFLEX determina generalmente en n nivel de la capa de agua debajo de un producto conductor. Su independencia de la densidad del producto significa para ella una medición segura, sin mantenimiento y exacta.

Los equipos se pueden emplear para la medición de interface en líquidos simple conmutación.

Gracia a su tubo guía la versión coaxial no es afectada por tabiques del depósito, detectando confiablemente productos con baja constante dieléctrica. Por eso hay que priorizar dicha versión de instrumento.

Condiciones para la medición de capas de separación Medio superior (L2)

- El medio superior no puede ser conductor
- El valor de constante dieléctrica del medio superior tiene que ser conocida
- La composición del medio superior tiene que ser estable, ningún medio variable o proporciones de mezcla
- El medio superior tiene que ser homogéneo, ninguna estratificación dentro del medio
- La capa se puede medir primeramente a partir de un grosor de 100 mm (4 in)
- Clara separación respecto al medio inferior – ninguna fase de emulsión, ninguna capa de humus
- en la medida de lo posible, ninguna espuma en la superficie

Medio inferior (L1)

- Valor de constante dieléctrica por lo menos 10 veces mayor que el valor de constante dieléctrica del medio superior, preferentemente

eléctricamente conductor. Ejemplo: medio superior valor de constante dieléctrica 2, medio inferior valor mín. de constante dieléctrica 12

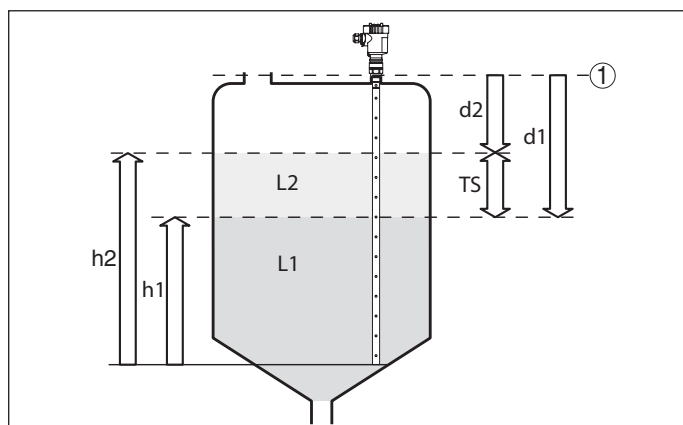


Fig. 3: Medición de interface

- 1 Plano de referencia
- d1 Distancia hasta la capa de separación (Valor HART 1 o Primary Value)
- d2 Distancia hasta el nivel de llenado (Valor HART 3 o Third Value)
- TS Grosor del medio superior ($d1 - d2$)
- h1 Altura - Capa de separación
- h2 Altura - Nivel
- L1 Medio inferior
- L2 Medio superior

2 Resumen de modelos

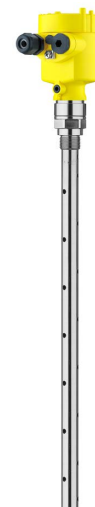
VEGAFLEX 81
Versión cableada



VEGAFLEX 81
Versión de varilla



VEGAFLEX 81
Versión coaxial



Aplicaciones	Tanques de almacenaje, líquidos con superficie agitada	Tanques de almacenaje, líquidos con superficie en calma	Tanques de almacenaje, líquidos con constante dieléctrica pequeña, depósito con deflectores
Rango de medición máx.	75 m (246 ft)	6 m (19.69 ft)	6 m (19.69 ft)
Sonda de medición	Sonda de medición cableada ø 2 mm ø 4 mm	Sonda de medición de varilla ø 8 mm ø 12 mm	Sonda de medición coaxial ø 21,1 mm ø 42,2 mm
Conexión a proceso	Rosca a partir de G¾, ¾ NPT Bridas a partir de DN 25, 1"	Rosca a partir de G¾, ¾ NPT Bridas a partir de DN 25, 1"	Rosca a partir de G¾, ¾ NPT Bridas a partir de DN 25, 1"
Temperatura de proceso	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
Presión de proceso	-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig)	-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig)	-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig)
Exactitud de medida	±2 mm	±2 mm	±2 mm
Salida de señal	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 ... 20 mA/HART - dos hilos ● 4 ... 20 mA/HART - cuatro hilos ● Profibus PA ● Foundation Fieldbus ● Protocolo Modbus y Levelmaster 		
Indicación/Configuración	<ul style="list-style-type: none"> ● PLICSCOM ● PACTware ● VEGADIS 81 ● VEGADIS 62 		
Homologaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● ATEX ● IEC ● Construcción naval ● Protección contra sobrellenado ● FM ● CSA ● EAC (GOST) 		

VEGAFLEX 83
Versión cableada



VEGAFLEX 83
Versión de varilla



VEGAFLEX 83
Versión de varilla - productos alimentarios



Aplicaciones	Líquidos corrosivos y agresivos	Líquidos corrosivos y agresivos	Aplicaciones higiénicas en la industria de productos alimentarios y farmacéutica
Rango de medición máx.	32 m (105 ft)	4 m (13.12 ft)	4 m (13.12 ft)
Sonda de medición	Sonda de medición cableada ø 4 mm Recubierta de PFA	Sonda de medición de varilla ø 10 mm Recubierta de PFA	Sonda de medición de varilla ø 8 mm Versión pulida (Basler Norm)
Conexión a proceso/Material	Bridas a partir de DN 25, 1" Conexiones asépticas PTFE-TFM 1600	Bridas a partir de DN 25, 1" Conexiones asépticas PTFE-TFM 1600	Conexiones asépticas
Temperatura de proceso	-40 ... +150 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
Presión de proceso	-0,5 ... +16 bar/-50 ... +1600 kPa (-7.3 ... +232 psig)	-0,5 ... +16 bar/-50 ... +1600 kPa (-7.3 ... +232 psig)	-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig)
Error de medición	±2 mm	±2 mm	±2 mm
Salida de señal	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 ... 20 mA/HART - dos hilos ● 4 ... 20 mA/HART - cuatro hilos ● Profibus PA ● Foundation Fieldbus ● Protocolo Modbus y Levelmaster 		
Indicación/Configuración	<ul style="list-style-type: none"> ● PLICSCOM ● PACTware ● VEGADIS 81 ● VEGADIS 62 		
Homologaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● ATEX ● IEC ● Construcción naval ● Protección contra sobrellenado ● FM ● CSA ● EAC (GOST) 		

VEGAFLEX 86
Versión cableada



VEGAFLEX 86
Versión de varilla



VEGAFLEX 86
Versión coaxial



Aplicaciones	Aplicaciones de alta temperatura	Aplicaciones de alta temperatura	Aplicaciones de alta temperatura
Rango de medición máx.	75 m (246 ft)	6 m (19.69 ft)	6 m (19.69 ft)
Sonda de medición	Sonda de medición cableada ø 2 mm ø 4 mm	Sonda de medición de varilla ø 16 mm	Sonda de medición coaxial ø 42,2 mm
Conexión a proceso	Rosca G1½ Bridas a partir de DN 40, 2"	Rosca G1½ Bridas a partir de DN 40, 2"	Rosca G1½ Bridas a partir de DN 40, 2"
Temperatura de proceso	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)
Presión de proceso	-1 ... +400 bar/-100 ... +40000 kPa (-14.5 ... +5800 psig)	-1 ... +400 bar/-100 ... +40000 kPa (-14.5 ... +5800 psig)	-1 ... +400 bar/-100 ... +40000 kPa (-14.5 ... +5800 psig)
Error de medición	±2 mm	±2 mm	±2 mm
Salida de señal	<ul style="list-style-type: none"> ● 4 ... 20 mA/HART - dos hilos ● 4 ... 20 mA/HART - cuatro hilos ● Profibus PA ● Foundation Fieldbus ● Protocolo Modbus y Levelmaster 		
Indicación/Configuración	<ul style="list-style-type: none"> ● PLICSCOM ● PACTware ● VEGADIS 81 ● VEGADIS 62 		
Homologaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● ATEX ● IEC ● Construcción naval ● Protección contra sobrellenado ● FM ● CSA ● EAC (GOST) 		

3 Selección de dispositivo

Campos de aplicación

VEGAFLEX 81

VEGAPULS 81 es adecuado para aplicaciones con líquidos en depósitos pequeños bajo condiciones simples de proceso. Las posibilidades de aplicación se encuentran en casi todos los sectores industriales.

Con una amplia selección de pesos sensores VEGAFLEX 81 se puede usar también en tubos verticales o de bypass.

VEGAFLEX 83

Los VEGAFLEX 83 recubiertos de PFA es adecuado para la medición de líquidos agresivos o para requisitos higiénicos especiales. Las posibilidades de aplicación se encuentran en la industria química así como en los sectores de la industria alimentaria y la industria farmacéutica.

La versión pulida del VEGAFLEX 83 es especialmente adecuada para la medición de nivel bajo condiciones higiénicas, como p. Ej. en depósitos para alimentos.

VEGAFLEX 86

El VEGAPULS 86 es adecuado para aplicaciones de alta temperatura en líquidos, p. Ej. en tanques de almacenaje y depósitos de proceso. Las posibilidades de aplicación se encuentran en la industria química, en la tecnología del medio ambiente y reciclaje así como en la industria petroquímica.

Aplicaciones

Medición de nivel en depósitos cónicos

La sonda de medida no puede tocar ninguna estructura o la pared del depósito durante el funcionamiento. En caso necesario hay que fijar los extremos de la sonda de medida.

En caso de depósitos de fondo cónico puede resultar ventajoso el montaje del sensor en el centro del depósito, ya que así es posible la medición hasta el fondo del depósito.

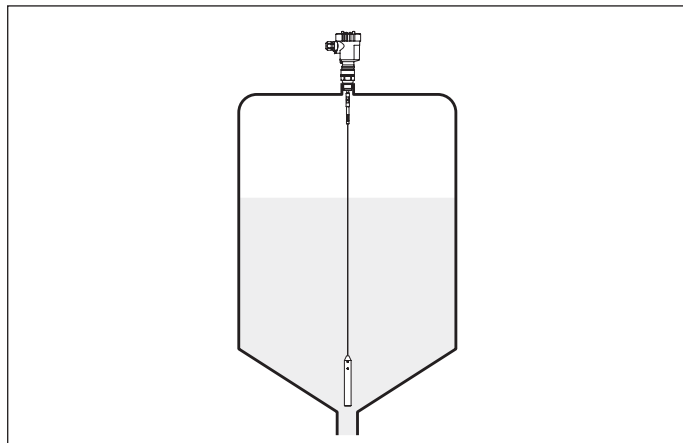


Fig. 13: Depósito con fondo cónico

Medición en tubo vertical o de bypass

Mediante el empleo en un tubo vertical o de bypass en el depósito se eliminan las influencias de estructuras del depósito y turbulencias. Bajo esas condiciones es posible la medición de productos con baja constante dieléctrica (valor $\epsilon_r \geq 1,6$). En productos, con gran tendencia a adherencias, no es conveniente la medición en tubos verticales o de bypass.

Si se emplea el VEGAFLEX en tuberías verticales o bypass, hay que impedir el contacto con la pared del tubo. Por eso ofrecemos estrellas de centrado a modo de accesorio, para fijar la sonda de medida en el centro de la tubería.

Si no existen inconvenientes por razones de resistencia, recomendamos una tubería metálica para mejorar la seguridad de medición.

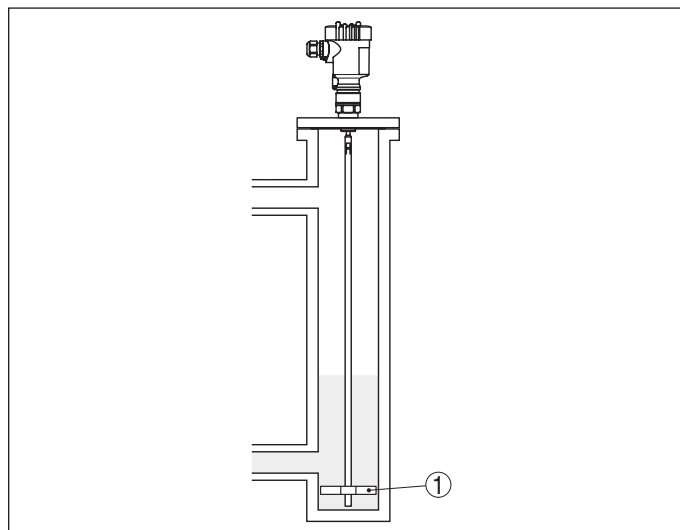


Fig. 14: Posición de la estrella de centrado

1 Estrella de centrado



Indicaciones:

En productos con una fuerte tendencia a adherirse, no es conveniente la medición en tubo vertical.

Medición de interfase

Mediante simple conmutación todos los equipos de VEGAFLEX Serie 80 se pueden usar también para la medición de interfase. Aplicaciones típicas son las mediciones de aceite o disolvente en agua. El método de medición es libre de mantenimiento, porque no se usa ninguna pieza móvil. El VEGAFLEX trabaja independientemente de la densidad del producto. Esto significa valores de medición confiables sin trabajo de corrección adicional.

Condiciones para la medición de capas de separación

- El medio superior no puede ser conductor
- El valor de constante dieléctrica del medio superior tiene que ser conocido (Entrada necesaria). Constante dieléctrica mín. Versión de varilla 1,7.
- La composición del medio superior tiene que ser estable, ningún medio variable o proporciones de mezcla
- El medio superior tiene que ser homogéneo, ninguna estratificación dentro del medio
- Grosor mínimo del medio superior 100 mm
- Clara separación respecto al medio inferior – ninguna fase de emulsión, ninguna capa de humus
- en la medida de lo posible, ninguna espuma en la superficie

Medio inferior (L1)

- Valor de constante dieléctrica por lo menos 10 veces mayor que el valor de constante dieléctrica del medio superior, preferentemente eléctricamente conductor. Ejemplo: medio superior valor de constante dieléctrica 2, medio inferior valor mín. de constante dieléctrica 12

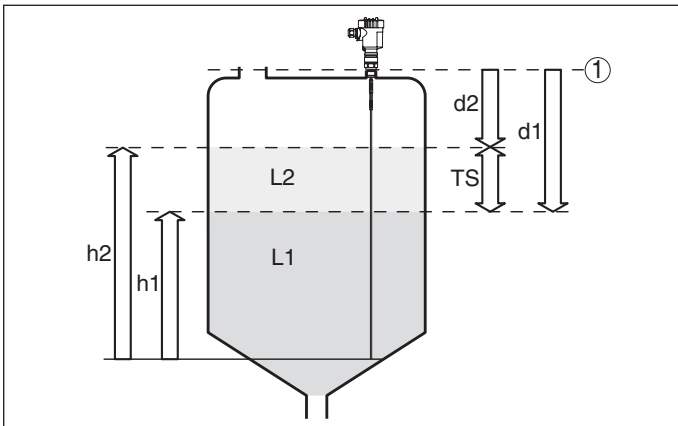


Fig. 15: Medición de interface

- 1 Plano de referencia
- d1 Distancia hasta la capa de separación (valor HART 1)
- d2 Distancia hasta el nivel (valor HART 3)
- TS Grosor del medio superior (d1 - d2)
- h1 Altura - Capa de separación
- h2 Altura - Nivel
- L1 Medio inferior
- L2 Medio superior

Tubuladura

Evitar dentro de lo posible caídas del depósito. Montar el sensor lo más a ras posible con la tapa del depósito. Si esto no fuera posible, emplear tubuladuras cortas de pequeño diámetro

Generalmente son posibles tubuladuras más altas o con un diámetro mayor. Sin embargo las mismas pueden ampliar la distancia de bloqueo superior. Comprobar si esto es importante para su medición.

En casos semejantes realizar siempre una supresión de la señal parásita después del montaje. Otras informaciones se encuentran en "Pasos de configuración".

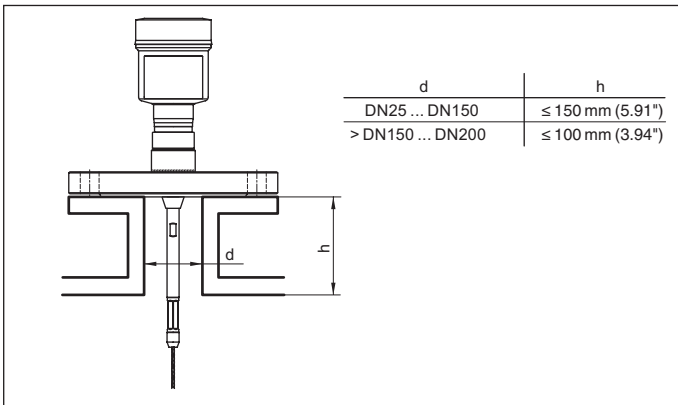


Fig. 16: Tubuladuras de montaje

Durante la soldadura de la tubuladura prestar atención, que la tubuladura cierre a ras con la tapa del depósito.

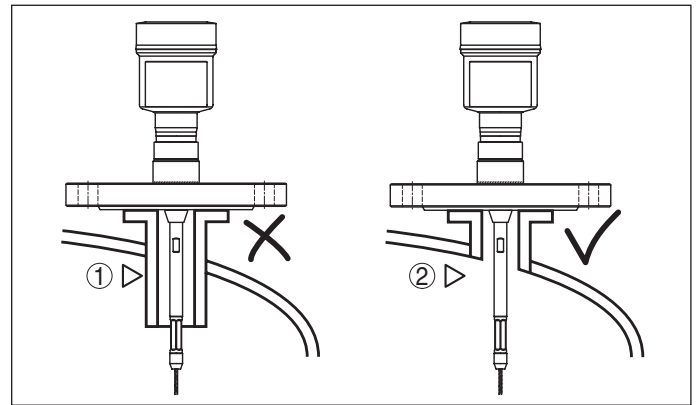


Fig. 17: Montar las tubuladuras rasantes

- 1 Montaje desfavorable
- 2 Tubuladura rasante - montaje óptimo

Depósito plástico/depósito de vidrio

El principio de medición de las microondas guiadas necesita una superficie metálica en la conexión al proceso. Por eso emplear en depósitos plásticos, etc., una variante de equipo con brida (a partir de DN 50) o colocar una placa metálica (σ > 200 mm/8 in) debajo de la conexión al proceso al atornillar.

Prestar atención, a que la placa tenga contacto directo con la conexión al proceso.

Durante el montaje de sondas de medición de varilla o cableadas sin pared de depósito metálica, p. Ej., depósitos plásticos puede afectarse el valor medido por la influencia de campos magnéticos intensos (Emisión de interferencia según EN 61326: clase A). En ese caso emplear una sonda de medición con versión coaxial.

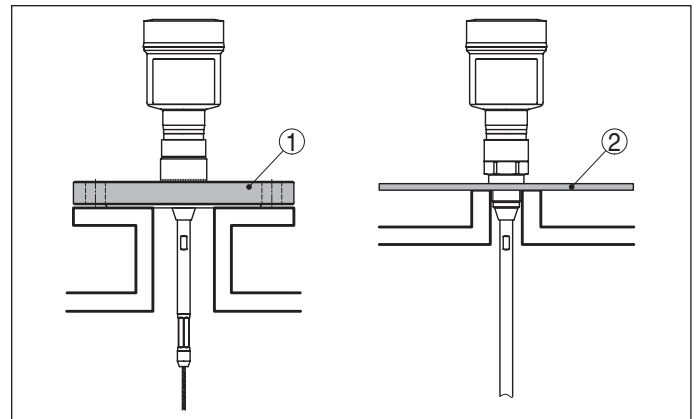


Fig. 18: Montaje en depósito no metálico

- 1 Brida
- 2 Chapa de metal

Aplicaciones de amoniaco

Para aplicaciones en amoniaco hay disponibles versiones de equipo especiales a prueba de gas VEGAFLEX 81 como sonda de medición coaxial.

Para ese caso de aplicación especial el equipo está dotado de juntas de alta resistencia de materiales libres de elastómeros. La junta del equipo y la "Second Line of Defense" con de vidrio al borosilicato GPC 540.

Aplicaciones para calderas de vapor

Vapores, gases superpuestos, presiones elevadas y diferencias de temperatura pueden modificar la velocidad de propagación de los impulsos de radar.

Para corregir esas desviaciones automáticamente, elVEGAFLEX se puede equipar opcionalmente con una corrección de tiempo de ejecución a través del trayecto de interferencia. De esta forma la sonda de medición puede realizar una corrección de tiempo de ejecución.

Por eso el punto de referencia no se puede sobrellenar. Por eso la distan-

cia de bloque superior es de 450 mm (17.7 in).

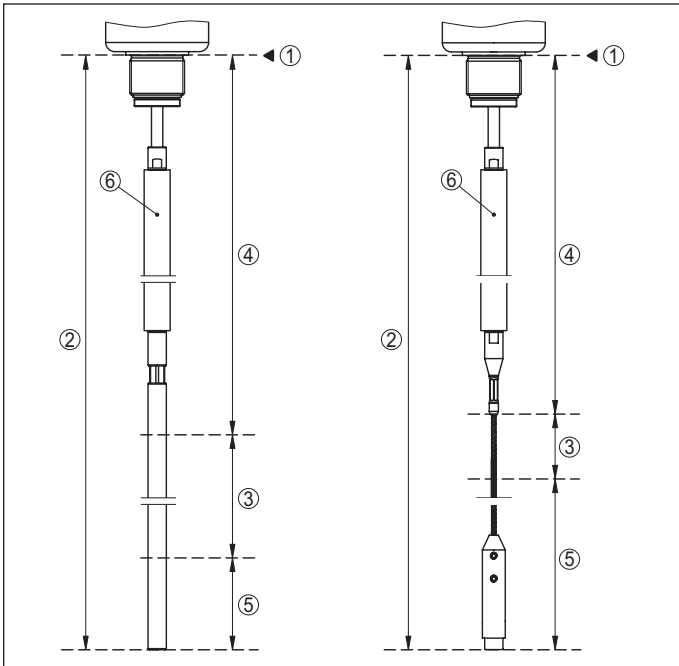


Fig. 19: Rangos de medición - VEGAFLEX con compensación de vapor

- 1 Plano de referencia
- 2 Longitud de la sonda de medida (L)
- 3 Rango de medición
- 4 Distancia de bloque superior
- 5 Distancia de bloque inferior
- 6 Distancia de bloque superior por la compensación de vapor
- 7 Referencia distancia medida para la compensación de vapor

Versión para tratamiento en autoclave

Para el empleo en autoclaves p. Ej. para esterilización el VEGAFLEX está disponible también como versión pulida para tratamiento en autoclave.

Durante esta operación se puede separar la carcasa de la conexión a proceso.

El lado de la conexión a proceso es equipada con una tapa después de quitar la carcasa.

Después del tratamiento en autoclave se puede poner la tapa nuevamente y el equipo está nuevamente listo para trabajar inmediatamente.

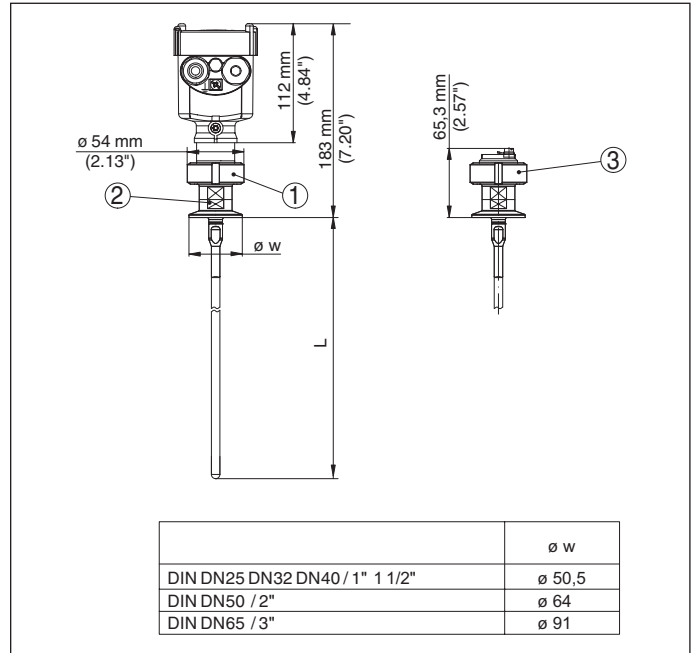


Fig. 20: Versión para tratamiento en autoclave

- 1 Tuerca ranurada
- 2 Conexión a proceso
- 3 Tapa con tuerca ranurada

4 Criterios de selección



		VEGAFLEX 81			VEGAFLEX 83			VEGAFLEX 86		
		Cable	Varilla	Coax	Cable	Varilla	Barra pulida	Cable	Varilla	Coax
Depósito	Depósito < 6 m	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Altura depósito > 6 m	●	-	-	●	-	-	●	-	-
	Depósito no metálico	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Medición en tubo vertical o de bypass	●	●	○	-	○	●	●	●	○
Proceso	Líquidos agresivos	-	-	-	●	●	-	-	-	-
	Generación de espuma y de polvo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Oleaje en la superficie	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Formación de vapor y condensado	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Incrustaciones	●	●	-	●	●	●	●	●	-
	Densidad variable	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Aplicación de amoníaco	-	-	●	-	-	-	-	-	-
	Altas temperaturas > 200 °C	-	-	-	-	-	-	●	●	●
	Presiones hasta 400 bar	-	-	-	-	-	-	●	●	●
	Aplicaciones higiénicas	-	-	-	○	○	●	-	-	-
	Espacio estrecho sobre el depósito	●	○	-	●	-	-	●	○	-
	Aplicación para calderas de vapor	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Conexión a proceso	Conexiones roscadas	●	●	●	-	-	-	●	●	●
	Conexiones de brida	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Conexiones asépticas	-	-	-	●	●	●	-	-	-
Sonda de medición	Acero inoxidable	●	●	●	-	-	●	●	●	●
	Recubrimiento de PFA	-	-	-	●	●	-	-	-	-
	Pulido (Norma Basilea)	-	-	-	-	-	●	-	-	-
	Sonda de medición recortable	●	●	-	-	-	-	●	●	-
Ramo	Química	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Generación de energía	●	●	●	○	○	-	●	●	●
	Alimentos	-	-	-	●	●	●	-	-	-
	Offshore	●	●	●	○	○	-	●	●	●
	Petroquímica	●	●	●	○	○	-	●	●	●
	Industria farmacéutica	-	-	-	●	●	●	-	-	-
	Construcción naval	●	○	○	-	-	-	●	○	○
	Industria del medio ambiente y reciclaje	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Agua	●	●	○	●	●	●	○	○	○
Aguas residuales	○	○	-	○	○	○	○	○	-	



- no recomendable




○ posible con limitaciones

● adecuado de forma óptima

5 Resumen de carcasas

Plástico PBT		
Grado de protección	IP 66/IP 67	IP 66/IP 67
Versión	Una cámara	Dos cámaras
Campo de aplicación	Ambiente industrial	Ambiente industrial

Aluminio		
Grado de protección	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)
Versión	Una cámara	Dos cámaras
Campo de aplicación	Ambiente industrial con esfuerzo mecánico elevado	Ambiente industrial con esfuerzo mecánico elevado

Acero inoxidable 316L			
Grado de protección	IP 66/IP 67	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)	IP 66/IP 67, IP 66/IP 68 (1 bar)
Versión	Una cámara electropulida	Una cámara fundición de precisión	Dos cámaras fundición de precisión
Campo de aplicación	Ambiente agresivo, industria alimentaria, farmacéutica	Ambiente agresivo, esfuerzo mecánico fuerte	Ambiente agresivo, esfuerzo mecánico fuerte

6 Montaje

Ejemplos de montaje

Las ilustraciones siguientes muestran ejemplos de montaje y configuraciones de medición.

Depósito de almacenaje



Fig. 28: Medición de nivel en un depósito de almacenaje con VEGAFLEX 81

Para la medición de nivel en depósitos de almacenaje es adecuada especialmente la microonda guiada. El sensor se puede poner en funcionamiento sin llenado o ajuste con producto.

Existen sondas de medición cableadas y de varilla para diferentes longitudes y cargas.

Para líquidos de baja viscosidad con constante dieléctrica pequeña resulta adecuado p. Ej. la versión coaxial. Esto también es válido en caso de requisitos elevados a la exactitud de la medición.

La medición es independiente de propiedades del producto tales como densidad, temperatura, sobrepresión, espuma, valor de constante dieléctrica e incrustaciones.

Se pueden medir de forma idéntica tanto medios diferentes de cambio frecuente como mezclas.

Tanque para productos alimentarios

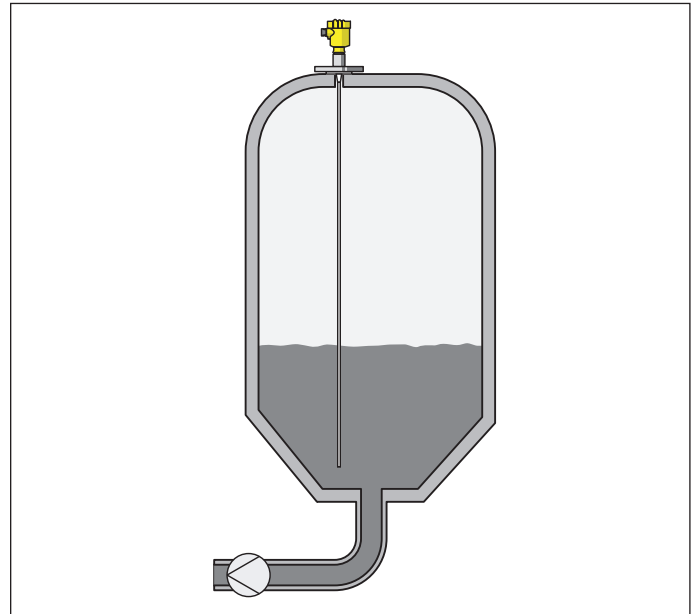


Fig. 29: Medición de nivel en un depósito de productos alimentarios con VEGAFLEX 83

Para la medición de nivel en depósitos en la industria de los alimentos o farmacéutica resulta adecuado el VEGAFLEX 83 completamente aislado de PFA. El sensor se puede poner en funcionamiento sin llenado o ajuste con producto. Están disponibles sondas de medición de varilla hasta 4 m (13 ft) y sondas de medición cableadas hasta 32 m (105 ft).

Los materiales en contacto con el medio son los plásticos adecuados para alimentos PFA y TFM-PTFE.

La medición es independiente de propiedades del producto tales como densidad, temperatura, sobrepresión. Tampoco la espuma y las incrustaciones del producto son capaces de alterar la medición.

Se pueden medir de forma idéntica tanto medios diferentes de cambio frecuente como mezclas.

Tubo de bypass

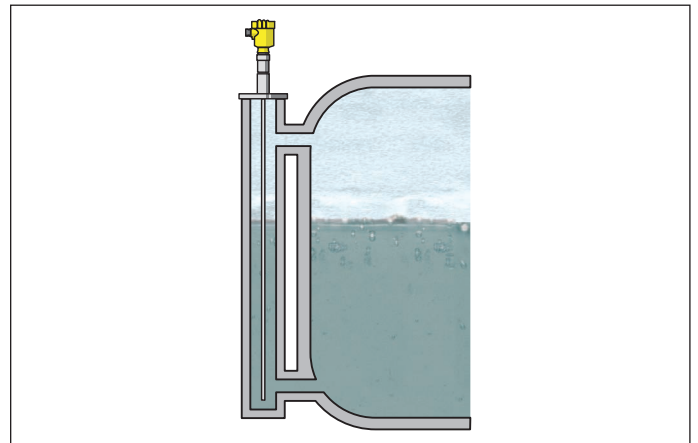


Fig. 30: Medición de nivel en un tubo bypass

En las columnas de destilación p. Ej. en la industria petroquímica se emplean frecuentemente tubos verticales y de bypass. También bajo esas condiciones la microonda guiada tiene muchas ventajas.

La ejecución del tubo vertical o de bypass no tiene ninguna influencia sobre la medición. Las conexiones de tuberías laterales, perforaciones para mezclado, incrustaciones o corrosión en la tubería no alteran el resultado de medición.

Se pueden medir temperaturas del producto hasta 400 °C (752 °F),

hasta 150 °C (302 °F) incluso aún con versiones estándar.

El sensor emplea casi toda la altura máxima del depósito, pudiendo medir con una exactitud de medición elevada hasta apróx. 30 mm (1.181 in) por debajo de la conexión a proceso. No obstante también se detecta con seguridad un posible sobrellenado dentro de esa zona.

Los sensores VEGAFLEX también están disponibles con SIL2.

7 Electrónica - 4 ... 20 mA/HART - dos hilos

Estructura de la electrónica

La electrónica enchufable está montada en el compartimiento de la electrónica del equipo y puede ser cambiada por el propio usuario en caso de servicio. Está sellada completamente como protección contra vibraciones y humedad.

En la parte superior de la electrónica están los terminales para la alimentación de tensión así como espigas de contacto con interface I²C para la parametrización. En las carcasa de dos cámaras esos terminales de conexión están colocados en compartimientos de conexión diferentes.

Alimentación de tensión

La alimentación de tensión y la señal de corriente tienen lugar por el mismo cable de conexión de dos hilos. La tensión de trabajo puede diferenciarse en dependencia de la versión del equipo.

Los datos para la alimentación de tensión se encuentran en el capítulo "Datos técnicos" del manual de instrucciones del equipo correspondiente.

Cuidar por la separación segura del circuito de alimentación del circuito de la red según DIN EN 61140 VDE 0140-1.

Datos de la alimentación tensión:

- Tensión de trabajo
 - 9,6 ... 35 V DC
 - 12 ... 35 V DC
- Ondulación residual permisible - Instrumento No-Ex-, Ex-ia
 - para $9,6 \text{ V} < U_N < 14 \text{ V}: \leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
 - para $18 \text{ V} < U_N < 35 \text{ V}: \leq 1,0 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

Tener en cuenta las influencias adicionales siguientes de la tensión de servicio:

- Baja tensión de salida de la fuente de alimentación bajo carga nominal (p. ej. para una corriente del sensor de 20,5 mA o 22 mA en caso de mensaje de error)
- Influencia de otros equipos en el circuito de corriente (ver los valores de carga en el capítulo "Datos técnicos")

Cable de conexión

El equipo se conecta con cable comercial de dos hilos sin blindaje. En caso de esperarse interferencias electromagnéticas, superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326-1 para zonas industriales, hay que emplear cable blindado.

En modo de operación HART-Multidrop recomendamos generalmente el empleo de cable blindado.

Blindaje del cable y conexión a tierra

Si es necesario cable blindado, recomendamos, conectar el blindaje del cable a tierra por ambos extremos. En el sensor se debe conectar el blindaje directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcasa del sensor tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión a tierra.

Conexión

Carcasa de una cámara

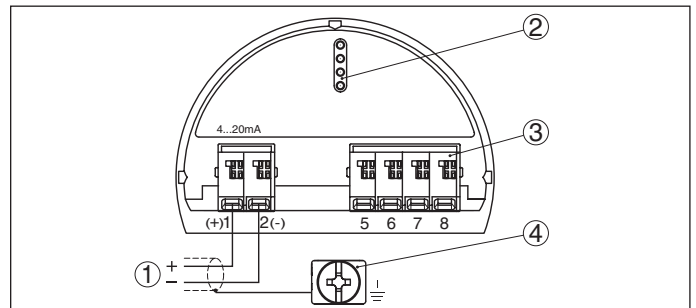


Fig. 31: Compartimiento de la electrónica y de conexión con carcasa de una cámara

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal
- 2 Para el módulo de indicación y ajuste o adaptador de interface
- 3 Para unidad de indicación y ajuste externa
- 4 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

Carcasa de dos cámaras

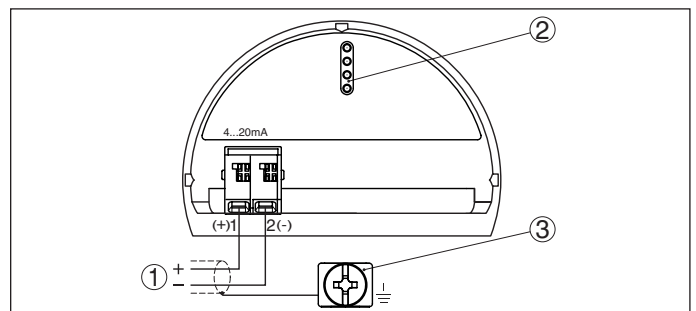


Fig. 32: Compartimiento de conexión carcasa de dos cámaras

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal
- 2 Para el módulo de indicación y ajuste o adaptador de interface
- 3 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

Ocupación de cables en el cable de conexión para la versión IP 66/ IP 68, 1 bar

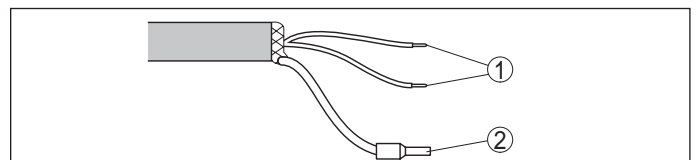


Fig. 33: Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

- 1 Parado (+) y azul (-) hacia la alimentación de tensión o hacia el sistema de evaluación
- 2 Blindaje

8 Electrónica - 4 ... 20 mA/HART - cuatro hilos

Estructura de la electrónica

La electrónica enchufable está montada en el compartimiento de la electrónica del equipo y puede ser cambiada por el propio usuario en caso de servicio. Está sellada completamente como protección contra vibraciones y humedad.

En la parte superior de la electrónica hay espigas de contacto con interfaces I²C para la parametrización. Los terminales de conexión para la alimentación están alojados en compartimientos separados.

Alimentación de tensión

La alimentación de tensión y la salida de corriente se realizan a través de cables de conexión individuales de dos hilos en caso de demanda de separación segura.

- Tensión de trabajo con la versión para bajo voltaje
 - 9,6 ... 48 V DC, 20 ... 42 V AC, 50/60 Hz
- Tensión de trabajo con la versión para voltaje de red
 - 90 ... 253 V AC, 50/60 Hz

Cable de conexión

La salida de corriente de 4 ... 20 mA se conecta con cable comercial de dos hilos sin blindaje. En caso de esperarse interferencias electromagnéticas, superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326 para zonas industriales, hay que emplear cable blindado.

Para la alimentación de corriente se requiere un cable de instalación homologado con conductor de polietileno.

Blindaje del cable y conexión a tierra

Si es necesario cable blindado, recomendamos, conectar el blindaje del cable a tierra por ambos extremos. En el sensor se debe conectar el blindaje directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcasa del sensor tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión a tierra.

Conexión carcasa de dos cámaras

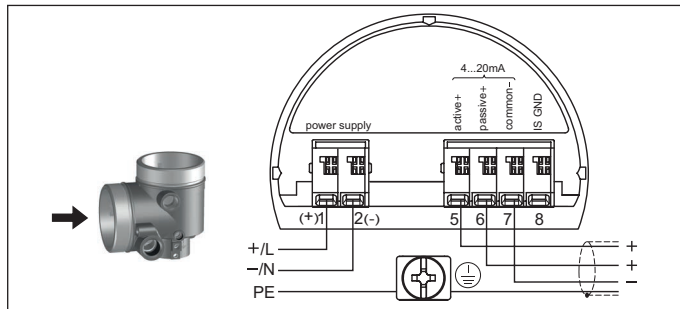


Fig. 34: Compartimiento de conexión carcasa de dos cámaras

- 1 Alimentación de tensión
- 2 Salida de señal 4 ... 20 mA activa
- 3 Salida de señal 4 ... 20 mA pasiva

Terminal	Función	Polaridad
1	Alimentación de tensión	+/L
2	Alimentación de tensión	-/N
5	Salida 4 ... 20 mA (activa)	+
6	Salida 4 ... 20 mA (pasiva)	+
7	Salida a tierra	-
8	Tierra funcional con instalación según CSA	

9 Electrónica - Profibus PA

Estructura de la electrónica

La electrónica enchufable está montada en el compartimiento de la electrónica del equipo y puede ser cambiada por el propio usuario en caso de servicio. Está sellada completamente como protección contra vibraciones y humedad.

En la parte superior de la electrónica están los terminales para la alimentación de tensión así como el enchufe con interface I²C para la parametrización. En las carcassas de dos cámaras esos elementos de conexión están colocados en compartimientos de conexión diferentes.

Alimentación de tensión

La alimentación tensión es puesta a disposición a través de un acoplador de segmentos Profibus DP-/PA.

Datos de la alimentación tensión:

- Tensión de trabajo
 - 9 ... 32 V DC
- Cantidad máxima de sensores por acoplador de segmento DP-/PA
 - 32

Cable de conexión

La conexión se realiza con cable blindado según la especificación Profibus.

Atender, que toda la instalación se realice según la especificación Profibus. Hay que prestar especialmente atención a la terminación del bus a través de las resistencia finales correspondientes.

Blindaje del cable y conexión a tierra

En el caso de instalaciones con conexión equipotencial poner el blindaje del cable de la fuente de alimentación, de la carcassas de conexiones y del sensor directamente al potencial de tierra. Para eso hay que conectar el blindaje de sensor directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcassas tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión equipotencial.

En el caso de instalaciones sin conexión equipotencial conectar el blindaje del cable en la fuente de alimentación y en sensor directamente al potencial de tierra. En la caja de conexiones o en el distribuidor en T el blindaje del cable corto de empalme hacia el sensor no se puede conectar ni con el potencial a tierra ni con otro blindaje de cable.

Conexión

Carcassas de una cámara

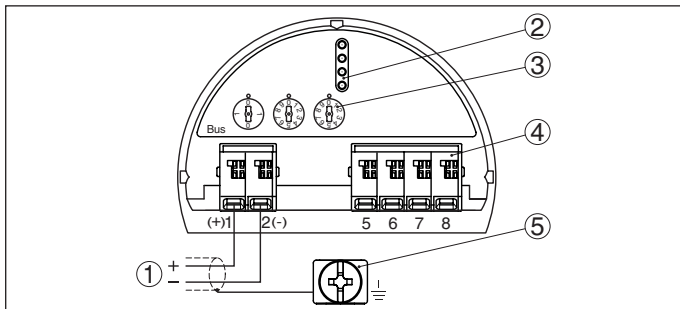


Fig. 35: Compartimiento de la electrónica y de conexión con carcassas de una cámara

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal
- 2 Para el módulo de indicación y ajuste o adaptador de interface
- 3 Selector de la dirección de bus
- 4 Para unidad de indicación y ajuste externa
- 5 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

Conexión carcassas de dos cámaras

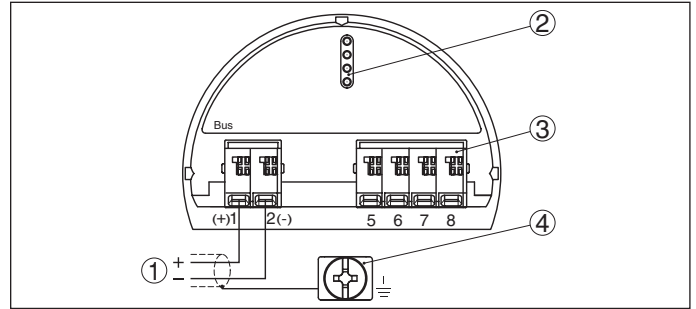


Fig. 36: Compartimiento de conexión carcassas de dos cámaras

- 1 Alimentación de tensión, salida de señal
- 2 Para el módulo de indicación y ajuste o adaptador de interface
- 3 Para unidad de indicación y ajuste externa
- 4 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

Ocupación de cables en el cable de conexión para la versión IP 66/ IP 68, 1 bar

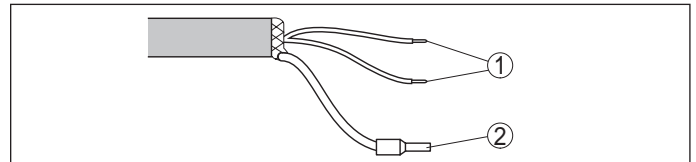


Fig. 37: Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

- 1 Pardo (+) y azul (-) hacia la alimentación de tensión o hacia el sistema de evaluación
- 2 Blindaje

10 Electrónica - Fundación Fielbus

Estructura de la electrónica

La electrónica enchufable está montada en el compartimiento de la electrónica del equipo y puede ser cambiada por el propio usuario en caso de servicio. Está sellada completamente como protección contra vibraciones y humedad.

En la parte superior de la electrónica están los terminales para la alimentación de tensión así como espigas de contacto con interface I²C para la parametrización. En las carcasa de dos cámaras esos terminales de conexión están colocados en compartimientos de conexión diferentes.

Alimentación de tensión

La alimentación de tensión se realiza a través de la línea de bus de campo H1.

Datos de la alimentación tensión:

- Tensión de trabajo
 - 9 ... 32 V DC
- Cantidad máxima de sensores
 - 32

Cable de conexión

La conexión se realiza con cable blindado según la especificación del bus de campo.

Atender, que toda la instalación se realice según la especificación Fieldbus. Hay que prestar especialmente atención a la terminación del bus a través de las resistencia finales correspondientes.

Blindaje del cable y conexión a tierra

En el caso de instalaciones con conexión equipotencial poner el blindaje del cable de la fuente de alimentación, de la carcasa de conexiones y del sensor directamente al potencial de tierra. Para eso hay que conectar el blindaje de sensor directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcasa tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión equipotencial.

En el caso de instalaciones sin conexión equipotencial conectar el blindaje del cable en la fuente de alimentación y en sensor directamente al potencial de tierra. En la caja de conexiones o en el distribuidor en T el blindaje del cable corto de empalme hacia el sensor no se puede conectar ni con el potencial a tierra ni con otro blindaje de cable.

Conexión

Carcasa de una cámara

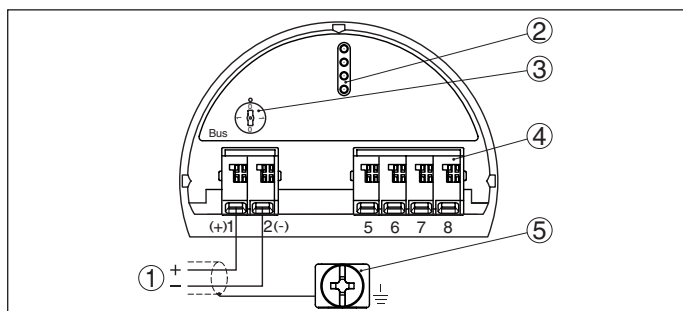


Fig. 38: Compartimiento de la electrónica y de conexión con carcasa de una cámara

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal
- 2 Espigas de contacto para el módulo de indicación y configuración o adaptador de interface
- 3 Selector de la dirección de bus
- 4 Para unidad de indicación y ajuste externa
- 5 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

Conexión carcasa de dos cámaras

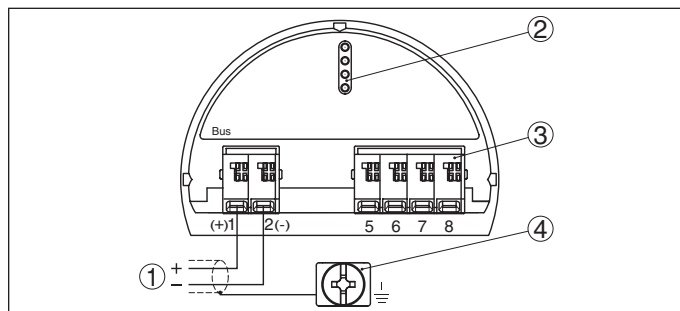


Fig. 39: Compartimiento de conexión carcasa de dos cámaras

- 1 Alimentación de tensión, salida de señal
- 2 Para el módulo de indicación y ajuste o adaptador de interface
- 3 Para unidad de indicación y ajuste externa
- 4 Terminal de puesta a tierra para la conexión del blindaje del cable

Ocupación de cables en el cable de conexión para la versión IP 66/ IP 68, 1 bar

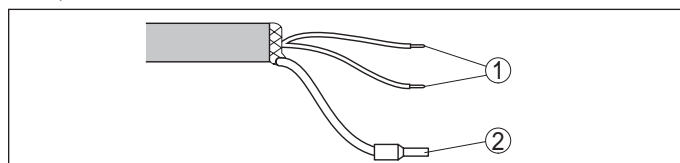


Fig. 40: Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

- 1 Pardo (+) y azul (-) hacia la alimentación de tensión o hacia el sistema de evaluación
- 2 Blindaje

11 Protocolo de la electrónica, Modbus, Levelmaster

Estructura de la electrónica

La electrónica enchufable está montada en el compartimiento de la electrónica del equipo y puede ser cambiada por el propio usuario en caso de servicio. Está sellada completamente como protección contra vibraciones y humedad.

En la parte superior de la electrónica hay espigas de contacto con interfaces I²C para la parametrización. Los terminales de conexión para la alimentación están alojados en compartimientos separados.

Alimentación de tensión

La alimentación de tensión se realiza a través del Host Modbus (RTU)

- Tensión de trabajo
 - 8 ... 30 V DC
- Cantidad máxima de sensores
 - 32

Cable de conexión

El equipo se conecta con cable comercial de dos hilos, torcido adecuado para RS 485. En caso de esperarse interferencias electromagnéticas, superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326 para zonas industriales, hay que emplear cable blindado.

Para la alimentación de tensión se necesita un cable de dos hilos separado.

Atender, que toda la instalación se realice según la especificación Fieldbus. Hay que prestar especialmente atención a la terminación del bus a través de las resistencia finales correspondientes.

Blindaje del cable y conexión a tierra

En el caso de instalaciones con conexión equipotencial poner el blindaje del cable de la fuente de alimentación, de la carcasa de conexiones y del sensor directamente al potencial de tierra. Para eso hay que conectar el blindaje de sensor directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcasa tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión equipotencial.

En el caso de instalaciones sin conexión equipotencial conectar el blindaje del cable en la fuente de alimentación y en sensor directamente al potencial de tierra. En la caja de conexiones o en el distribuidor en T el blindaje del cable corto de empalme hacia el sensor no se puede conectar ni con el potencial a tierra ni con otro blindaje de cable.

Conexión

Carcasa de dos cámaras

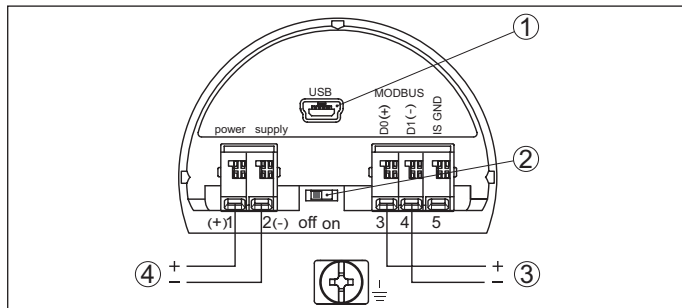


Fig. 41: Compartimiento de conexiones

- 1 Interface USB
- 2 Conmutador deslizante para resistencia de terminación integrada (20 Ω)
- 3 Alimentación de tensión
- 4 Señal Modbus

12 Configuración

12.1 Configuración en el punto de medición

Por teclas a través del módulo de indicación y configuración

El módulo de indicación y configuración enchufable sirve para la indicación del valor de medición, configuración y diagnóstico. Está equipado con display iluminado con matriz de puntos completa y cuatro teclas de configuración.



Fig. 42: Módulo de indicación y configuración para carcasa de una cámara

Por lápiz magnético a través del módulo de indicación y configuración

En la versión Bluetooth del módulo de indicación y ajuste el sensor se configura opcionalmente con un lápiz magnético. Esto se hace a través de la tapa cerrada con mirilla de la carcasa del sensor.



Fig. 43: Módulo de indicación y configuración - con manejo mediante lápiz magnético

A través de un PC con PACTware/DTM

Para la conexión del PC se necesita el convertidor de interface VEGA-CONNECT. Se coloca en el sensor lugar del módulo de indicación y ajuste y se conecta al puerto USB del PC.

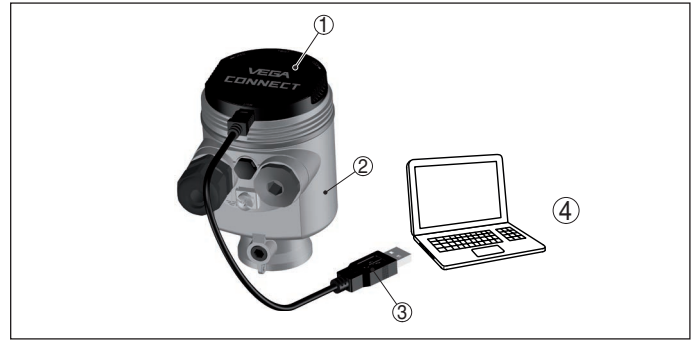


Fig. 44: Conexión del PC via VEGACONNECT y USB

- 1 VEGACONNECT
- 2 Sensor
- 3 Cable USB hacia el PC
- 4 PC con PACTware/DTM

PACTware es un software de control para la configuración, ajuste de parámetros, documentación y el diagnóstico de los dispositivos de campo. Los controladores de dispositivos correspondientes son llamados DTM.

12.2 Configuración en el entorno del punto de medición - inalámbrico por Bluetooth

A través de un Smartphone/Tablet

El módulo de indicación y configuración con la tecnología Bluetooth integrada permite la conexión inalámbrica para smartphones/tablets con sistema operativo iOS o Android. La configuración se realiza a través de la aplicación VEGA Tools desde el Apple App Store o Google Play Store.

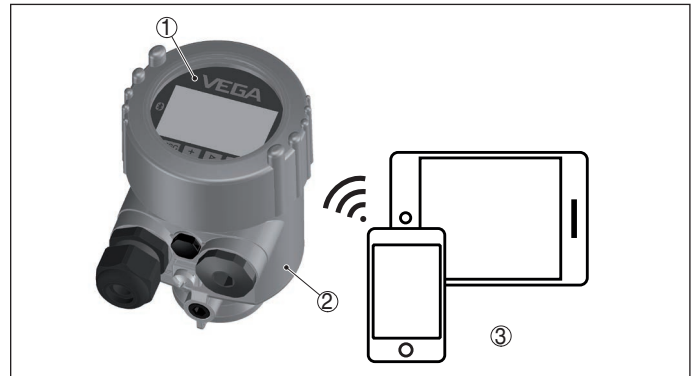


Fig. 45: Conexión inalámbrica con smartphones/tabletas

- 1 Módulo de indicación y ajuste
- 2 Sensor
- 3 Smartphone/tableta

A través de un PC con PACTware/DTM

La conexión inalámbrica desde el PC hacia el sensor se realiza a través del adaptador USB Bluetooth y un módulo de indicación y ajuste con función Bluetooth integrado. La configuración se realiza a través del PC con PACTware/DTM.

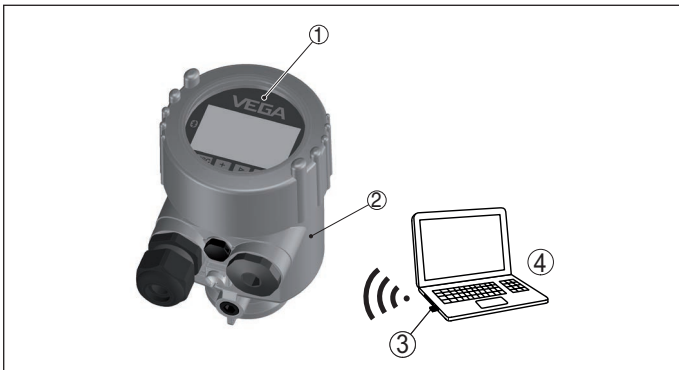


Fig. 46: Conexión del PC mediante adaptador USB Bluetooth

- 1 Módulo de indicación y ajuste
- 2 Sensor
- 3 Adaptador Bluetooth USB
- 4 PC con PACTware/DTM

12.3 Configuración desde posición remota del punto de medición - alámbrica

A través de unidad de indicación y configuración externa

Para eso están disponibles las unidades de indicación y ajuste externas VEGADIS 81 y 82. La configuración mediante los botones en el módulo de indicación y ajuste integrado.

El VEGADIS 81 se monta hasta 50 m de distancia del sensor y conectado directamente a la electrónica del sensor. El VEGADIS 82 se inserta en bucle en cualquier punto directamente en la línea de señal.

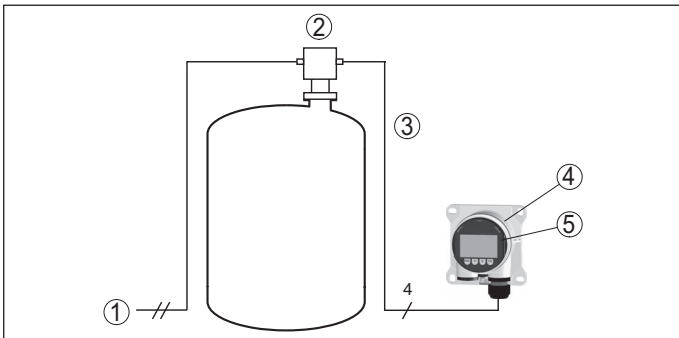


Fig. 47: Conexión del VEGADIS 81 al sensor

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal sensor
- 2 Sensor
- 3 Línea de conexión sensor - unidad de indicación y configuración externa
- 4 Unidad de indicación y ajuste externa
- 5 Módulo de indicación y ajuste

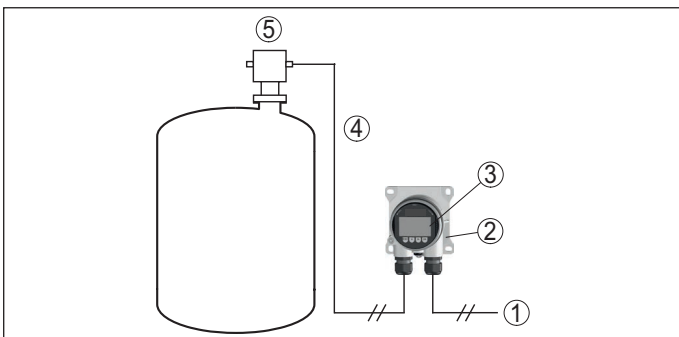


Fig. 48: Conexión del VEGADIS 82 al sensor

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal sensor
- 2 Unidad de indicación y ajuste externa
- 3 Módulo de indicación y ajuste
- 4 Línea de señal de 4 ... 20 mA/HART
- 5 Sensor

A través de un PC con PACTware/DTM

La configuración del sensor se realiza a través de un PC con PACTware/DTM.

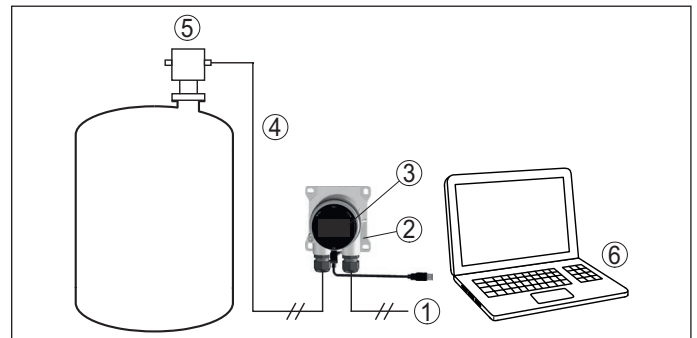


Fig. 49: Conexión de VEGADIS 82 al sensor, configuración a través de PC con PACTware

- 1 Alimentación de tensión/salida de señal sensor
- 2 Unidad de indicación y ajuste externa
- 3 VEGACONNECT
- 4 Línea de señal de 4 ... 20 mA/HART
- 5 Sensor
- 6 PC con PACTware/DTM

12.4 Configuración separada del punto de medición - inalámbrica a través de la red de telefonía móvil

El módulo de radio PLICSMOBILE se puede montar como una opción en un sensor plics® con carcasa de dos cámaras. Se utiliza para la transmisión de los valores medidos y para la parametrización remota del sensor.

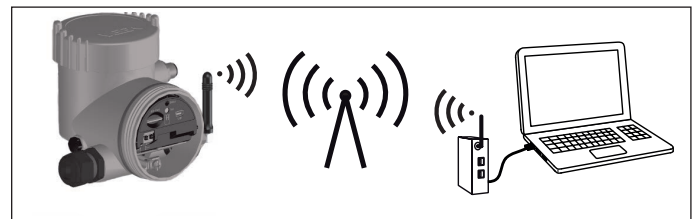


Fig. 50: La transmisión de los valores medidos y la parametrización remota del sensor a través de la red inalámbrica

12.5 Programa de configuración alternativo

Programa de configuración DD

Para los equipos hay descripciones de equipos disponibles en forma de Enhanced Device Description (EDD) para programas de configuración DD tales como p.ej. AMS™ y PDM.

Los archivos se pueden descargar desde www.vega.com/downloads y "Software".

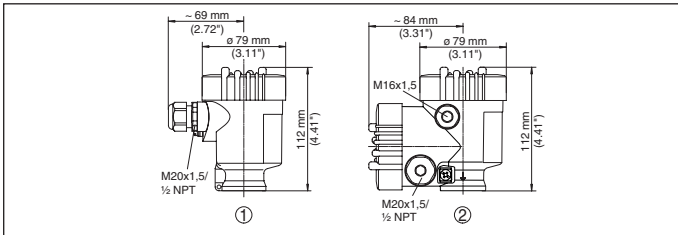
Field Communicator 375, 475

Para los equipos están disponibles descripciones de equipos en forma de EDD para la parametrización con el Field Communicator 375 o 475.

Para la integración del EDD en el Field Communicator 375 o 475 es necesario el Software "Easy Upgrade Utility" suministrado por el usuario. Ese software se actualiza a través de Internet y los EDDs nuevos son aceptados automáticamente en el catálogo de equipos de ese software después de la liberación por parte del fabricante. Posteriormente pueden ser transmitidos a un Field Communicator.

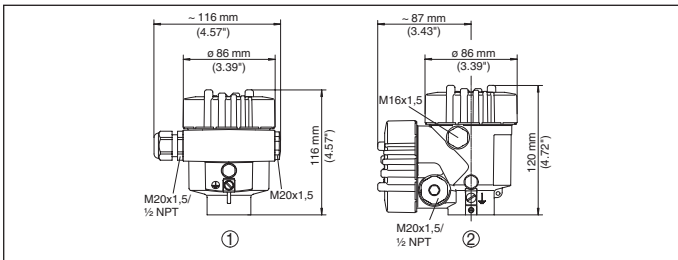
13 Dimensiones

Carcasa plástica



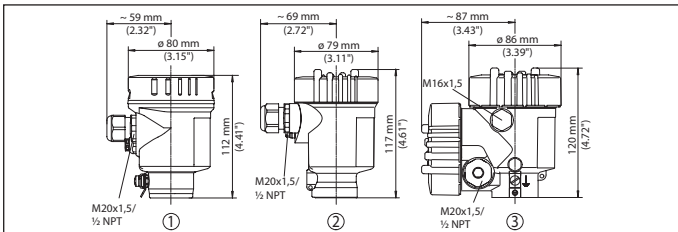
- 1 Carcasa de una cámara
- 2 Carcasa de dos cámaras

Carcasa de aluminio



- 1 Carcasa de una cámara
- 2 Carcasa de dos cámaras

Carcasa de acero inoxidable



- 1 Carcasa de una cámara electropulida
- 2 Carcasa de una cámara fundición de precisión
- 2 Carcasa de dos cámaras fundición de precisión

VEGAFLEX 81 - versión cableada y de varilla

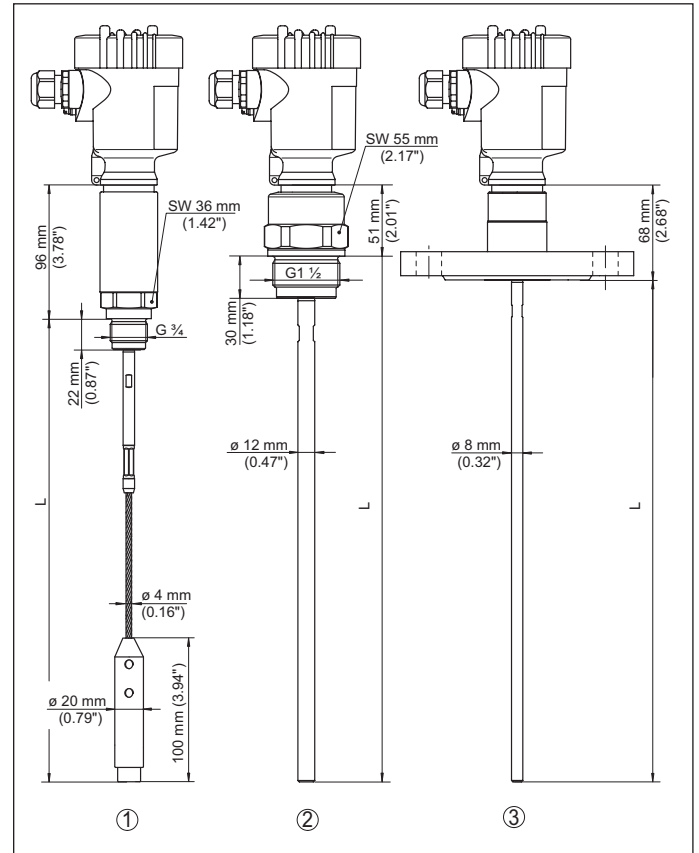


Fig. 54: VEGAFLEX 81 - versión cableada y de varilla

- 1 Versión de cable, ø 4 mm (0.16 in) con conexión roscada
- 2 Versión de cable, ø 12 mm (0.47 in) con conexión roscada
- 3 Versión de cable, ø 8 mm (0.32 in) con conexión de brida
- L Longitud del sensor, ver capítulo "Datos técnicos"

VEGAFLEX 81, versión coaxial

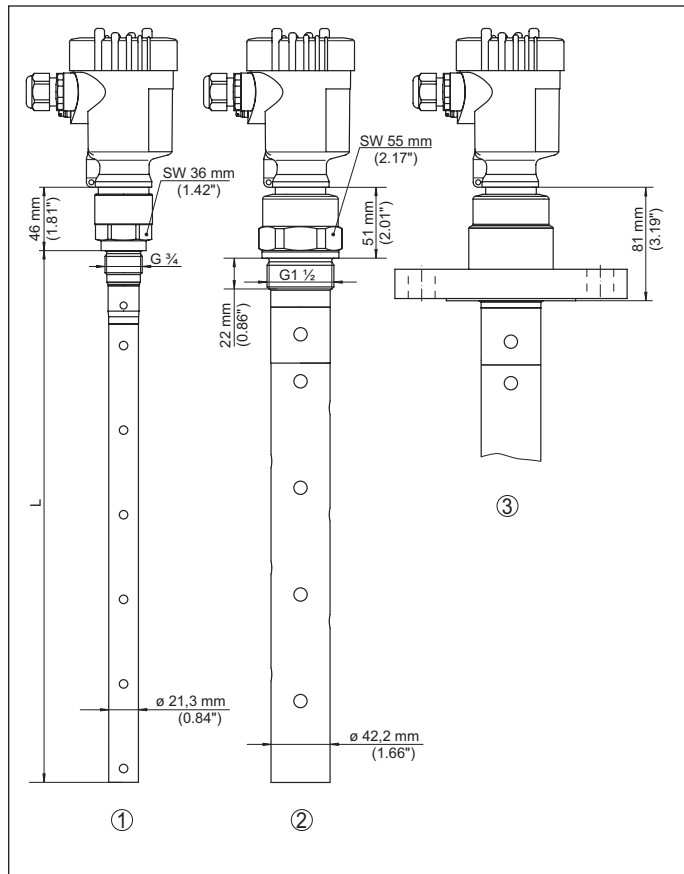


Fig. 55: VEGAFLEX 81, versión coaxial

- 1 Versión coaxial, $\varnothing 21,3$ mm (0.84 in) con conexión roscada
- 2 Versión coaxial, $\varnothing 42,2$ mm (1.66 in) con conexión roscada
- 3 Versión coaxial, $\varnothing 42,2$ mm (1.66 in) con conexión de brida
- L Longitud del sensor, ver capítulo "Datos técnicos"

VEGAFLEX 83, versión recubierta de PFA

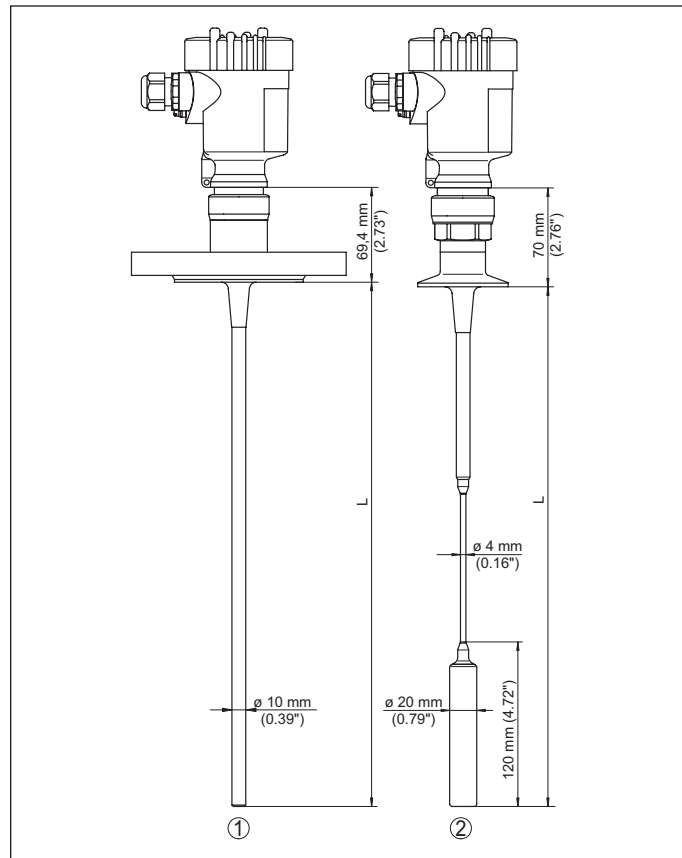


Fig. 56: VEGAFLEX 83, versión recubierta de PFA

- 1 Versión de cable, $\varnothing 10$ mm (0.39 in) con conexión de brida
- 2 Versión de cable, $\varnothing 4$ mm (0.16 in) con conexión Clamp
- L Longitud del sensor, ver capítulo "Datos técnicos"

VEGAFLEX 83, versión pulida

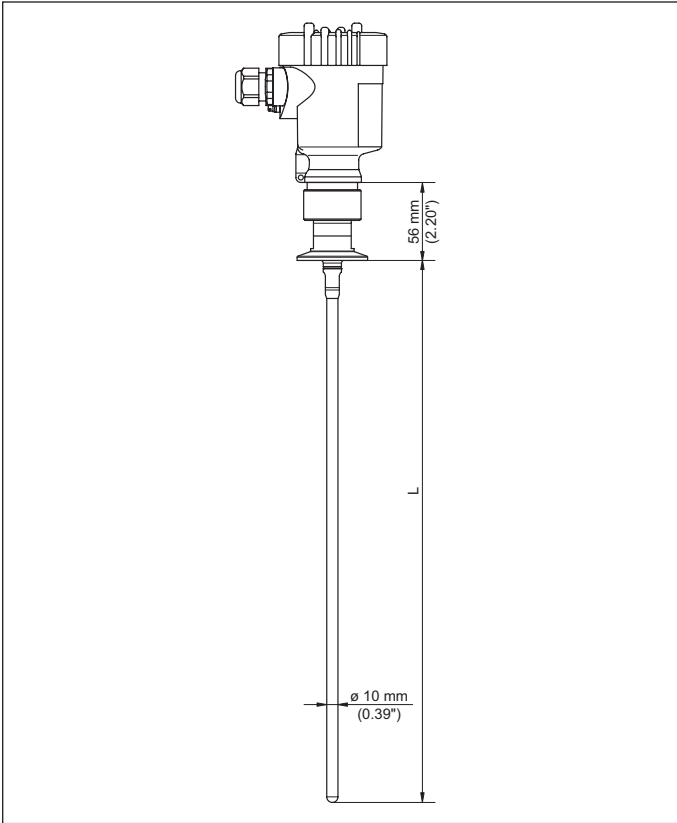


Fig. 57: VEGAFLEX 83, versión pulida (Norma Basler), Versión de varilla \varnothing 10 mm (0.39 in) con conexión Clamp

L Longitud del sensor, ver capítulo "Datos técnicos"

VEGAFLEX 86 - versión cableada y de varilla

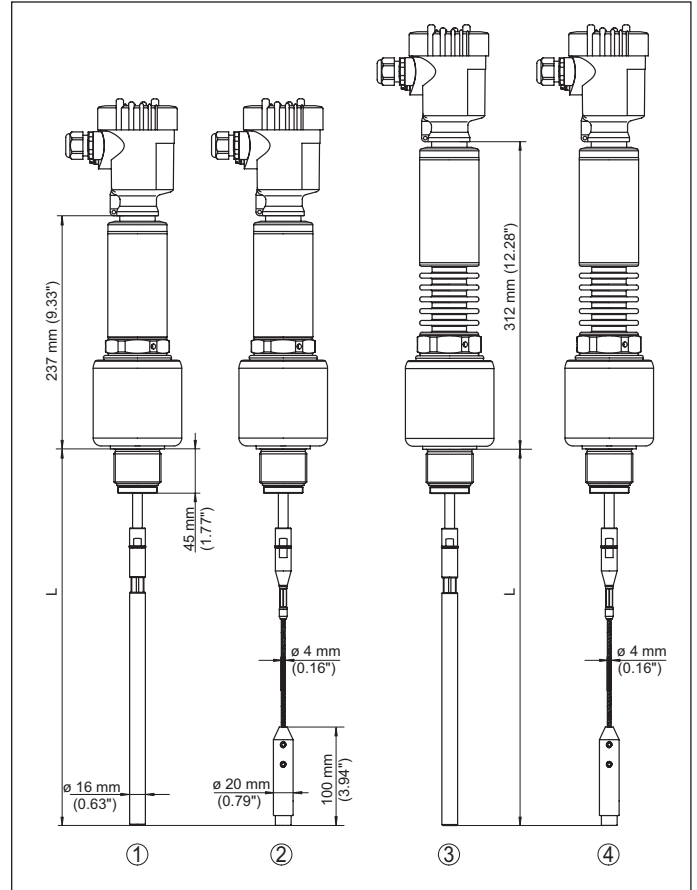


Fig. 58: VEGAFLEX 86, versión de cable y de varilla con conexión roscada

- 1 Versión de varilla, \varnothing 16 mm (0.63 in), -20 ... +250 °C/-4 ... +482 °F
 - 2 Versión de cable, \varnothing 4 mm (0.16 in), -20 ... +250 °C/-4 ... +482 °F
 - 3 Versión de varilla \varnothing 16 mm (0.63 in), -200 ... +400 °C/-328 ... +752 °F
 - 4 Versión de varilla, \varnothing 4 mm (0.16 in), -200 ... +400 °C/-328 ... +752 °F
- L Longitud del sensor, ver capítulo "Datos técnicos"

VEGAFLEX 86, versión coaxial

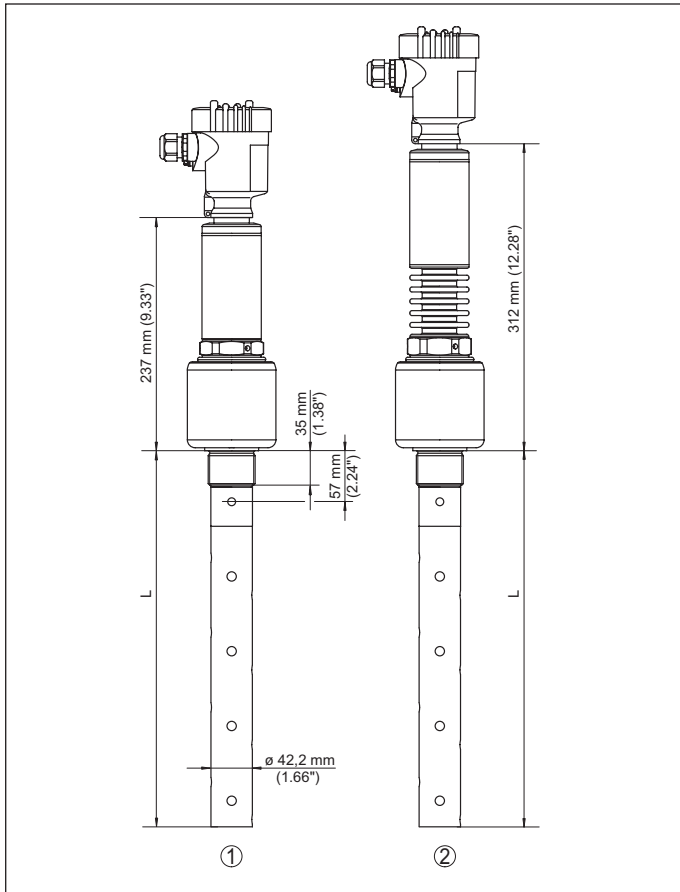


Fig. 59: VEGAFLEX 86, versión coaxial con conexión roscada

- 1 Versión de coaxial, $\varnothing 42,2 \text{ mm}$ (1.66 in), $-20 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ / $-4 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$
- 2 Versión de coaxial, $\varnothing 42,2 \text{ mm}$ (1.66 in), $-200 \dots +400 \text{ }^\circ\text{C}$ / $-328 \dots +752 \text{ }^\circ\text{F}$
- L Longitud del sensor, ver capítulo "Datos técnicos"

Los planos descritos representan sólo una parte de las conexiones a proceso posibles. Otros planos están disponibles en nuestro sitio www.vega.com » Downloads » Planos.



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 2016

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemania

Teléfono +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com

VEGA

46597-ES-161006