



Transmisor de nivel TDR - Radar Guiado para líquidos



- Medición de nivel en continuo de forma directa, precisa y altamente fiable, así como detección puntual de nivel, en un único dispositivo
- Diseño de sonda totalmente modular: los diferentes tipos de sonda son intercambiables sin necesidad de ninguna herramienta especial o mecanización
- Innovador análisis de señal y capacidad de supresión de interferencias
- Aislamiento galvánico del dispositivo electrónico entre sus entradas/salidas y el potencial del depósito (sin problemas por protección de corrosión electroquímica)
- Apto para prácticamente cualquier líquido. Excepcional rendimiento con líquidos con baja constante dieléctrica (baja reflectividad), como aceites o hidrocarburos
- Apto para sólidos, principalmente con sonda cable
- Medición independiente de condiciones de proceso cambiantes (densidad, conductividad, temperatura, presión,...)
- Apto para depósitos pequeños, boquillas altas y estrechas y para otros depósitos con geometrías no habituales o con estructuras interferentes. Sin prácticamente restricciones de instalación
- Excelente relación rendimiento / precio
- Transmisor sistema 4 hilos
- Diferentes tipos de sonda: varilla simple, sonda coaxial y sonda cable
- Materiales: EN 1.4404 (AISI 316L)
- Rango de medición:
 - Varilla simple: 100 ... 3000 mm
 - Sonda coaxial: 100 ... 6000 mm
 - Sonda cable: 100 ... 20000 mm
- Salida 4-20 mA
- 1 x salida transistor programable para detección de nivel
- Versión ATEX disponible bajo demanda



Principio de funcionamiento

El transmisor de nivel LTDR utiliza la tecnología TDR (Time Domain Reflectometry).

Impulsos electromagnéticos de baja energía y alta frecuencia, generados por un circuito electrónico, son propagados a lo largo de una sonda que está sumergida en un líquido.

Cuando estos impulsos alcanzan la superficie del líquido, parte de la energía del impulso se refleja y vuelve al circuito electrónico, el cual calcula el nivel de fluido a partir de la diferencia de tiempo entre el impulso enviado y el recibido.

El sensor analiza la señal y la convierte en una medición continua de nivel a través de su salida analógica, o en una señal de conmutación programable en un punto de la sonda.

Los sensores TDR son también conocidos como dispositivos de radar guiado.

Aplicaciones

Para cubrir la mayoría de las aplicaciones, TECFLUID dispone de tres tipos de sonda:

Varilla simple (fig. 1, 3, 7) y sonda cable (fig. 5, 9)

- Ideales para un amplio rango de aplicaciones y líquidos.
- La señal tiene un radio de detección más amplio alrededor de la varilla o cable, por lo que es más sensible a interferencias. Éstas pueden ser fácilmente minimizadas teniendo en cuenta algunas consideraciones de montaje y realizando unos simples ajustes de configuración en el sensor.
- Las sondas de varilla simple y cable son también recomendadas para instalaciones en cámaras de bypass, las cuales actúan básicamente junto con la sonda como una gran sonda coaxial.

Sonda coaxial (fig. 2, 4, 8)

- La señal de medición de alta frecuencia queda contenida dentro del tubo exterior.
- Inmune contra condiciones externas y objetos que puedan interferir la señal.
- Solución ideal para una instalación sin problemas, asegurando una medición fiable en casi cualquier aplicación.
- Adecuada para medir líquidos con baja reflectividad (baja constante dieléctrica) tales como aceites e hidrocarburos.
- Recomendada sólo con líquidos limpios.
- NO recomendada para líquidos viscosos, pegajosos, que cristalizan, adhesivos, recubrimientos, líquidos fibrosos, lodos, purines, pasta o líquidos que contienen partículas sólidas. Estos líquidos pueden causar acumulaciones de producto y obstrucción dentro de la sonda coaxial.

Fig. 1. Varilla simple

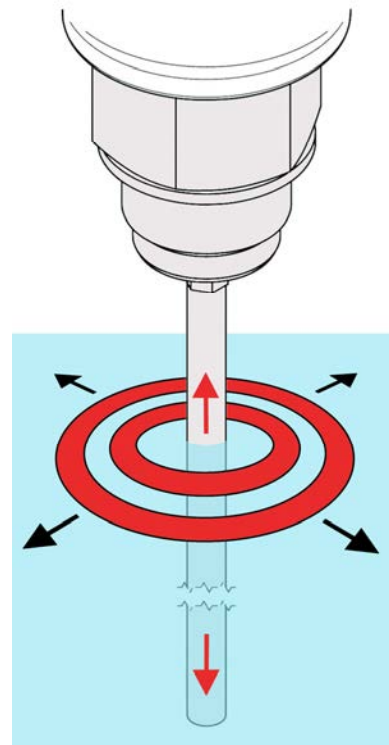
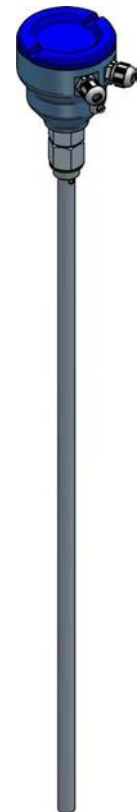
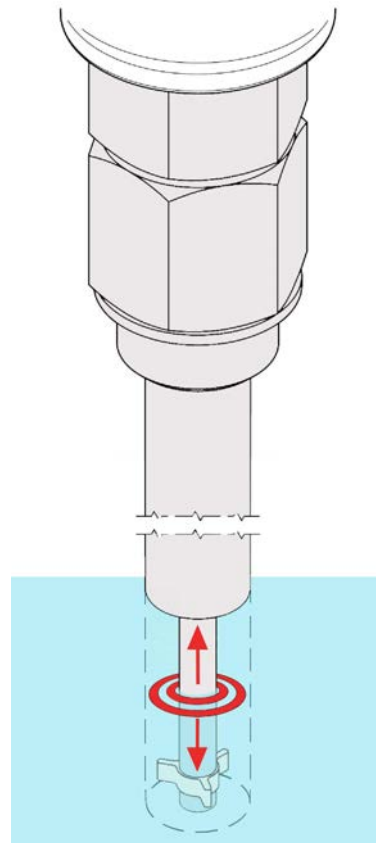


Fig. 2. Sonda coaxial



Características técnicas

Especificaciones mecánicas

- Material expuesto a la atmósfera del tanque:
 - Varilla simple: 1.4404 / 316L y PEEK™
 - Sonda coaxial: 1.4404 / 316L, PEEK™
Junta: EPDM o FKM (Viton®)
(otros materiales de junta bajo demanda)
 - Sonda cable: 1.4404 / 316L y PEEK™
Junta conexión roscada: BELPA® CSA-50, 2 mm de espesor
- Materiales de la caja:
 - Cuerpo de la caja y tapa: aleación de aluminio pintada (recubierta de epoxy en la versión ATEX).
Otros materiales bajo demanda
 - Junta tórica de la tapa: NBR o silicona
Otros materiales de junta bajo demanda
- Índice de protección: IP68 10 m H₂O, NEMA6P
- Entradas de cable:
 - Versión estándar: 2 entradas de cable M16x1,5
 - Versión ATEX: 2 entradas de cable M20x1,5
 - Otros tamaños bajo demanda
- Rosca de conexión (CT): G^{3/4}A (tamaño de llave 32 mm) o G1A (tamaño de llave 46 mm)
Otras conexiones bajo demanda
- Peso:
 - Caja estándar montada, con electrónica y conector: 1240 g
 - Caja estándar (vacía): 940 g
 - Caja ATEX montada, con electrónica y conector: 950 g
 - Caja ATEX (vacía): 650 g
 - Electrónica: 70 g
 - Conector: 220 g
 - Varilla simple, 1m: 230 g
 - Sonda coaxial completa, 1m: 770 g
 - Tubo para sonda coaxial (sin montar), 1m: 540 g
 - Piezas para ensamblar la sonda coaxial: 130 g

Especificaciones de aplicación

- Constante dieléctrica (ϵ_r):
 - Varilla simple: > 1,8
 - Sonda coaxial: > 1,4
 - Sonda cable: > 1,8
- Conductividad y densidad: sin restricciones
- Viscosidad dinámica:
 - Varilla simple: < 5000 mPa·s = 5000 cP
 - Sonda coaxial: < 500 mPa·s = 500 cP
 - Sonda cable: < 5000 mPa·s = 5000 cP
- Temperatura de trabajo: -40°C ... +150°C
- Temperatura ambiente:
 - Operación: -25°C ... +80°C
 - Almacenaje: -40°C ... +85°C
- Presión de trabajo: -1 bar ... 40 bar
- Velocidad de cambio de nivel: < 1000 mm/s

Especificaciones de medición

- Precisión: ± 3 mm
- Repetibilidad: < 2 mm
- Resolución: < 1 mm
- Tipo de sonda:
 - Varilla simple $\varnothing 6$ u $\varnothing 8$ mm
 - Coaxial $\varnothing 17,2$ mm (tubo estándar: NPS $\frac{3}{8}$ " 10S)
 - Cable $\varnothing 4$ o $\varnothing 6$ mm
- Longitud de la sonda (L):
 - Varilla simple: 100 ... 3000 mm
 - Sonda coaxial: 100 ... 6000 mm
 - Sonda cable: 100 ... 20000 mmSe pueden solicitar en incrementos de 1 mm en pedido
- Zona inactiva:
 - Superior (I1):
 - Varilla simple: $\epsilon_r=80$: 50 mm / $\epsilon_r=2$: 50 mm
 - Sonda coaxial: $\epsilon_r=80$: 30 mm / $\epsilon_r=2$: 50 mm
 - Sonda cable: $\epsilon_r=80$: 80 mm / $\epsilon_r=2$: 80 mm
 - Inferior (I2):
 - Varilla simple: $\epsilon_r=80$: 10 mm / $\epsilon_r=2$: 50 mm
 - Sonda coaxial: $\epsilon_r=80$: 10 mm / $\epsilon_r=2$: 50 mm
 - Sonda cable: $\epsilon_r=20$: 10 mm / $\epsilon_r=2$: 80 mm
- Rango de medición (M): longitud de la sonda menos las dos zonas inactivas superior e inferior
- Punto de conmutación (S): posicionable libremente dentro del rango de medición

Especificaciones eléctricas

- Sistema 4 hilos
- Electrónica aislada galvánicamente entre sus entradas/salidas y el potencial del depósito, evitando así problemas por protección de corrosión electroquímica de éste
- Funciones de las salidas: medición continua de nivel a través de señal analógica y detección puntual de nivel mediante salida de conmutación programable
- Salida analógica (activa): salida de corriente 4-20mA
 - Resist. de carga total: < 500 Ω : resist. HART™ aprox. 250 Ω + resist. de carga aprox. 250 Ω .
 - Valor inferior del rango: 4,0 mA (span 0%)
 - Valor superior del rango: 20,0 mA (span 100%)
 - Tiempo de respuesta: 0,5 s, 2 s y 5 s (seleccionable)
 - Desviación por temp.: < 0,2 mm/K a temp. ambiente
- Salida de conmutación DC PNP (activa): NC o NA (protegida contra cortocircuito)
 - Corriente de carga: < 200 mA
 - Tensión "1": alimentación -2V
 - Tensión "0": 0V ... 1V
 - Tiempo de respuesta: < 100 ms
- Alimentación: 12 ... 30 VDC (prot. contra polaridad invertida)
- Consumo: < 70 mA a 24 VDC (sin carga)
- Tiempo de arranque: < 6 s
- Terminales para los cables:
 - Regleta de terminales sin tornillos para cables sólidos de 0,5 ... 2 mm²
 - No se recomienda el uso de punteras con collar aislante en el extremo del cable

Dimensiones

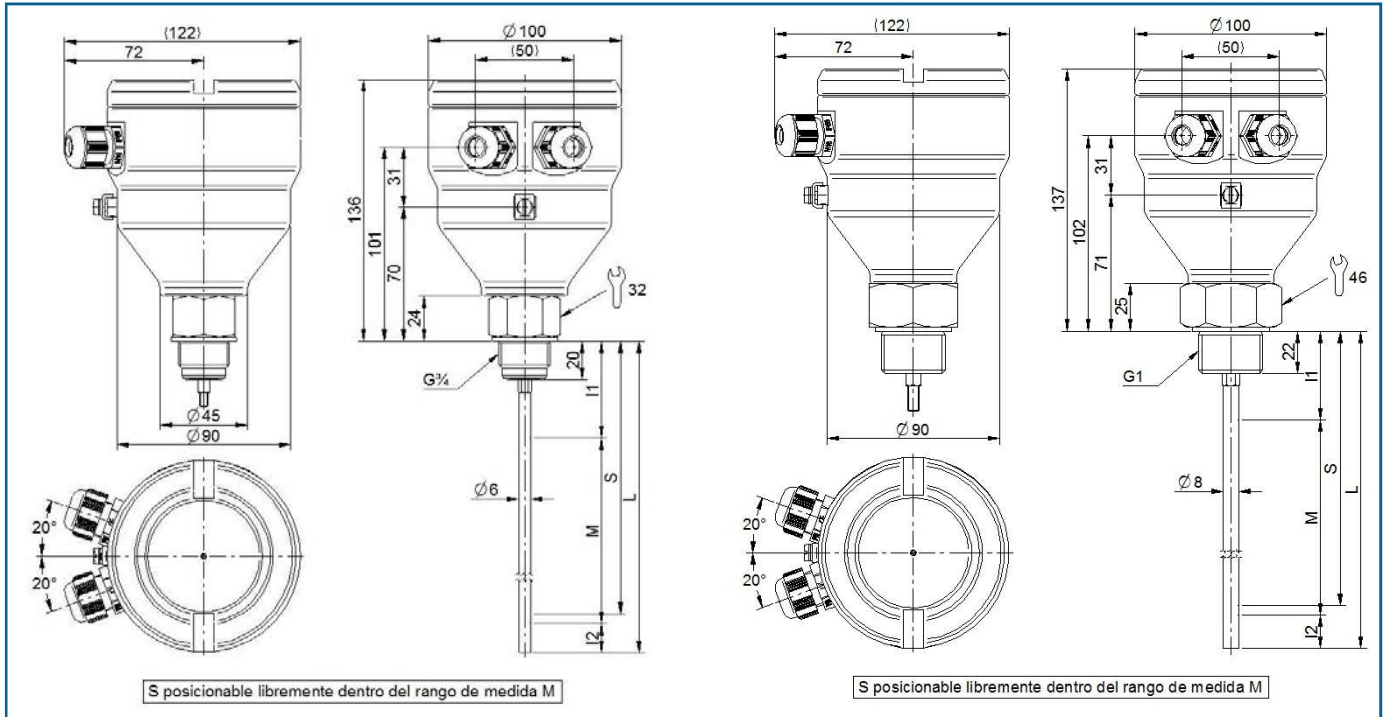


Fig. 3. Varilla simple

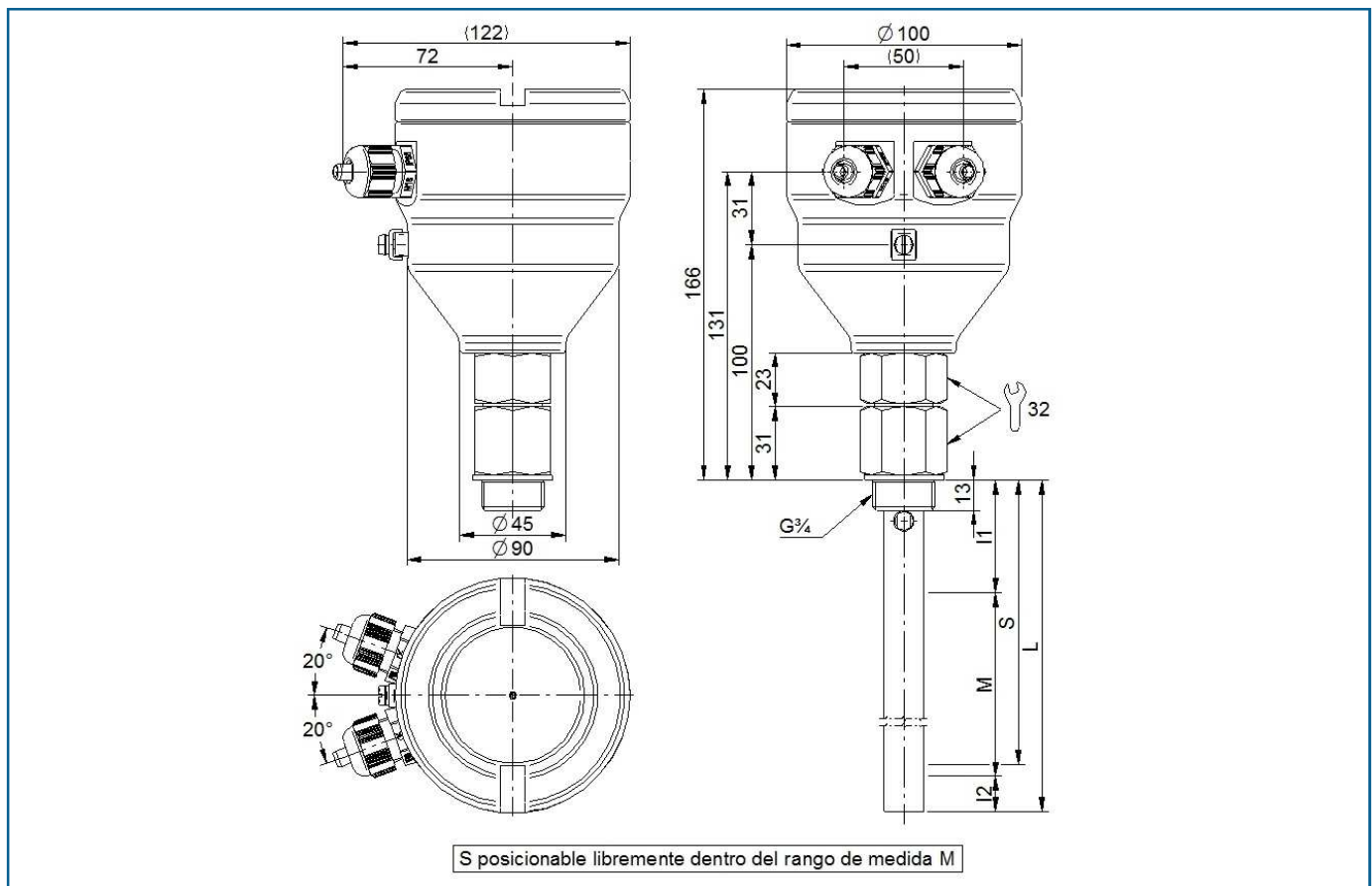


Fig. 4. Sonda coaxial

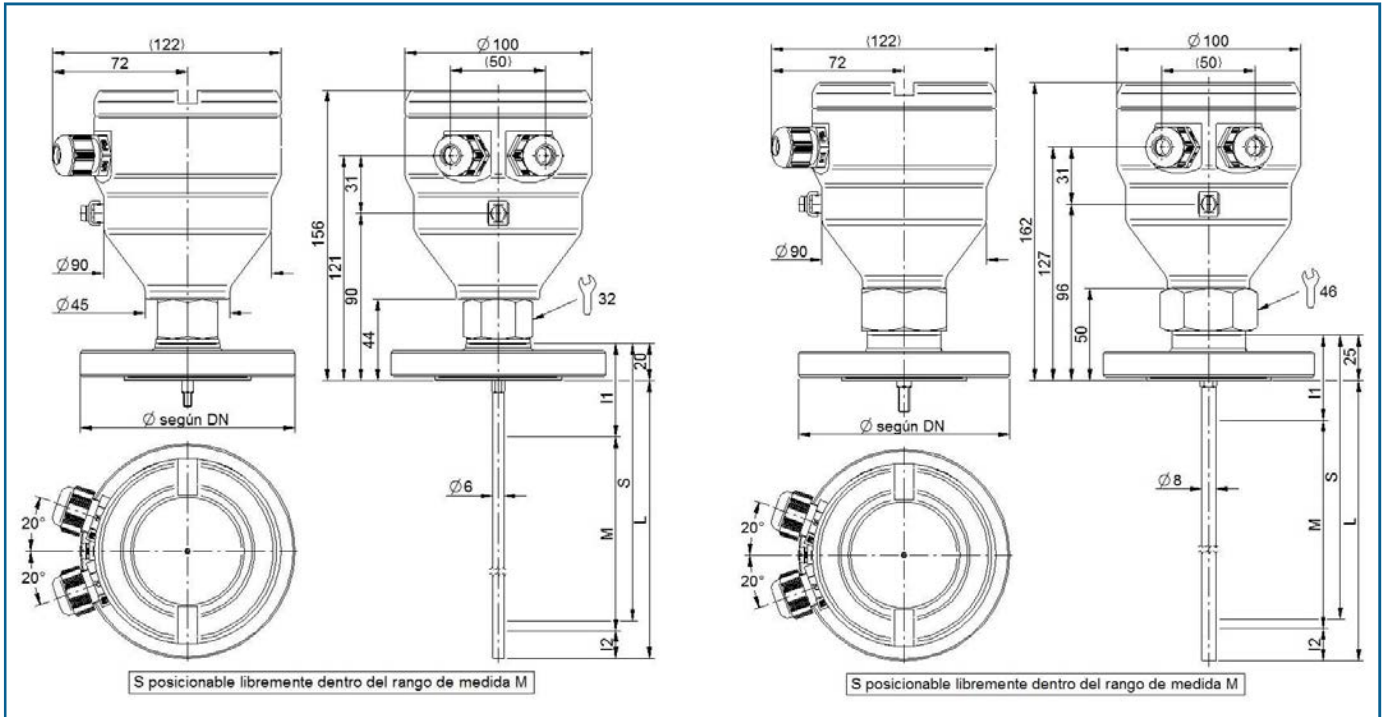


Fig. 7. Varilla simple — conexión brida

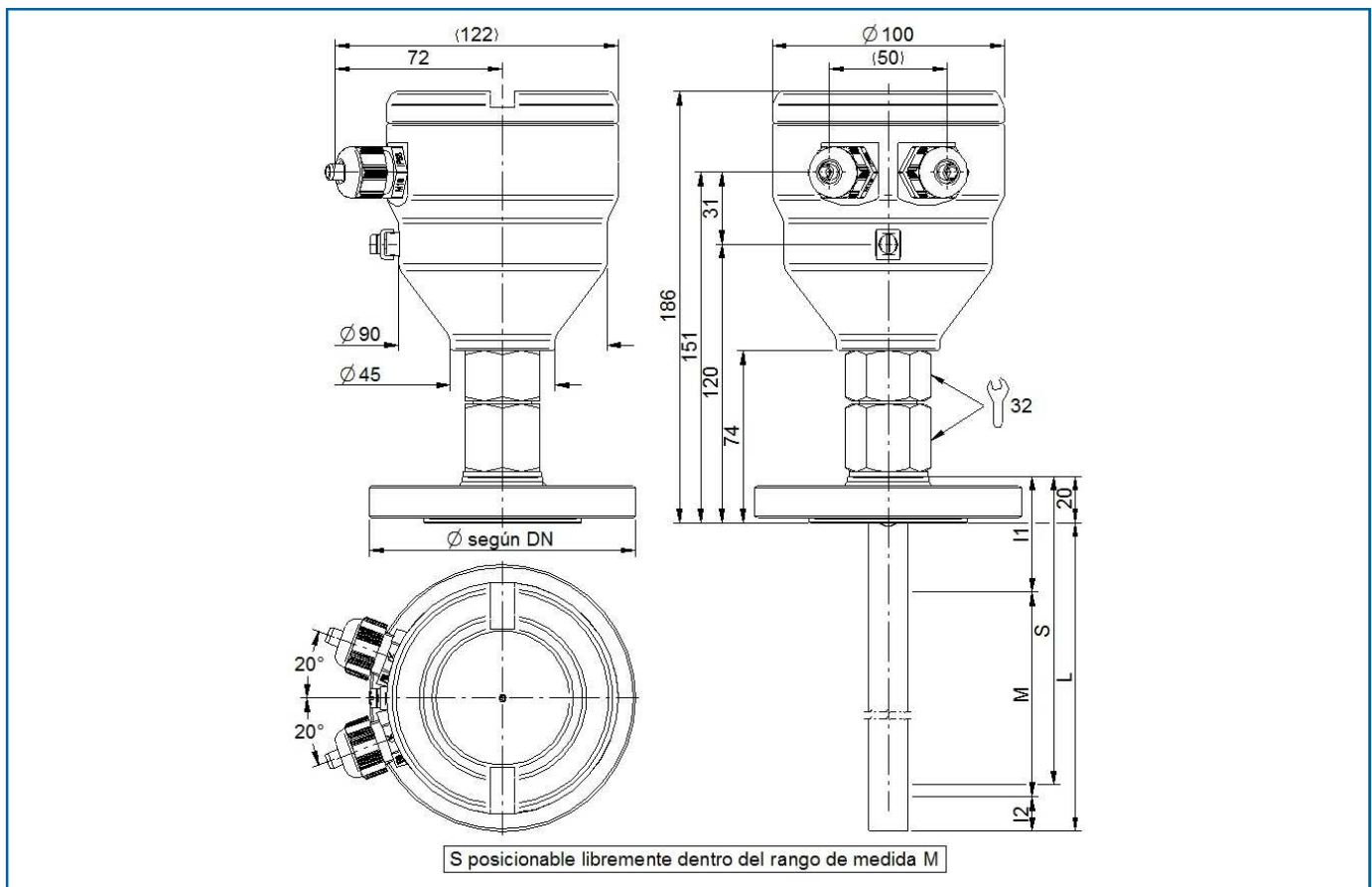


Fig. 8. Sonda coaxial — conexión brida

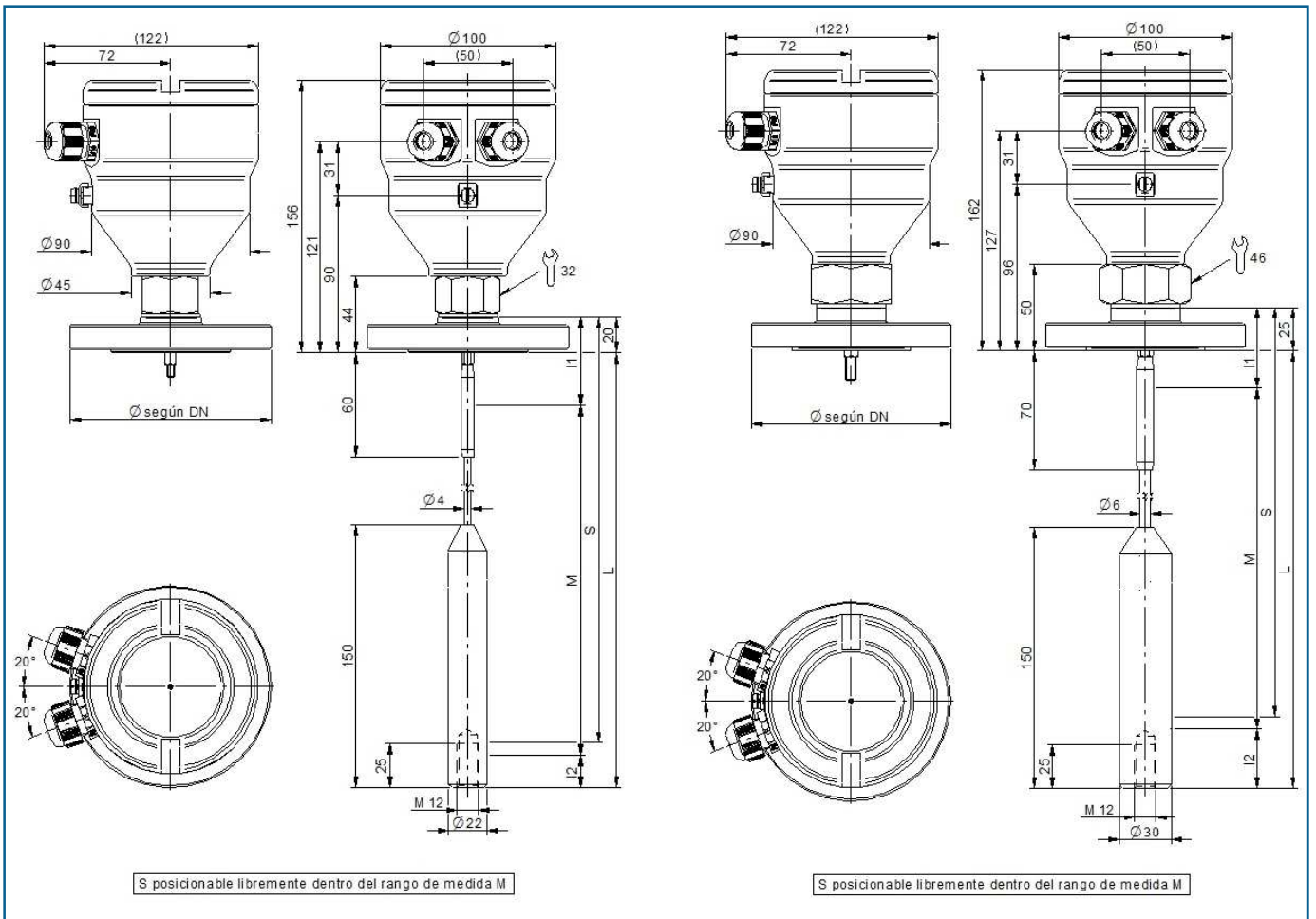


Fig. 9. Sonda cable — conexión brida

Versión ATEX

La versión ATEX del transmisor LTDR puede utilizarse en aplicaciones con atmósferas potencialmente explosivas de gases y polvo, donde las aplicaciones requieran instrumentos de categoría 1/2G, 1/2D o 2G, 2D.

La instalación de equipamiento eléctrico en zona peligrosa debe realizarse siempre por personal cualificado.

El certificado del instrumento está de acuerdo a:

CE 0158 SEV 09 ATEX 0171 X

y los distintos marcados son:

- II 1/2G Ex ia/d IIC T6
- II 1/2D Ex iaD/tD A20/21 IP68 T86°C
- II 2G Ex ia d IIC T6
- II 2D Ex iaD tD A21 IP68 T86°C
- II 1/2G Ex ia/d IIC T6 Ga/Gb
- II 1/2D Ex ia/t IIIC T86°C Da/Db
- II 2G Ex ia d IIC T6 Gb
- II 2D Ex ia t IIIC T86°C Db

Datos eléctricos

- Alimentación (terminales 1 y 2): $U = 12 \dots 30 \text{ VDC}$
 $U_m = 250 \text{ VAC}$
- Salida analógica (terminales 3 y 4): $I = 4\text{-}20 \text{ mA}$
 $U_m = 250 \text{ VAC}$
- Salida de conmutación (terminales 5 y 6): $U_s = 0 \dots U$
 $U_m = 250 \text{ VAC}$

Temperaturas

Clase de temperatura	Temperatura de aplicación	Temperatura ambiente
CATEGORÍA 1/2G		
T1 ... T6	-20 ... +60°C	-40 ... +70°C
CATEGORÍA 2G		
T6	-40 ... +85°C	
T5	-40 ... +100°C	-40 ... +70°C
T4	-40 ... +135°C	
T1 ... T3	-40 ... +150°C	
CATEGORÍA 1/2D Y 2D		
	Máx. temperatura sup.: +86°C	-40 ... +70°C

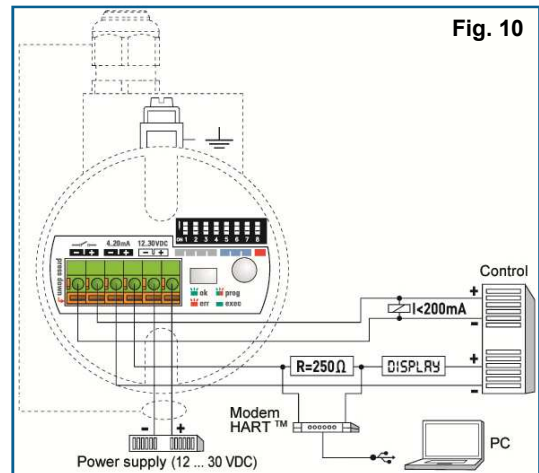
Configuración

La configuración básica del LTDR se puede realizar directamente en el dispositivo a través de un interruptor DIP, un botón circular y un LED (fig. 10).

Todos los ajustes necesarios para obtener un LTDR en pleno funcionamiento se pueden realizar directamente en el dispositivo, o bien se pueden solicitar los LTDR completamente preconfigurados.

Si se desea una configuración remota y diagnósticos más extensos, se puede suministrar una hoja de cálculo a través de la cual se puede configurar el equipo.

Se requiere un módem HART™ para la comunicación entre el ordenador y el sensor. La comunicación se realiza mediante una señal digital HART™ que se superpone a la señal analógica 4-20 mA de la salida de corriente.

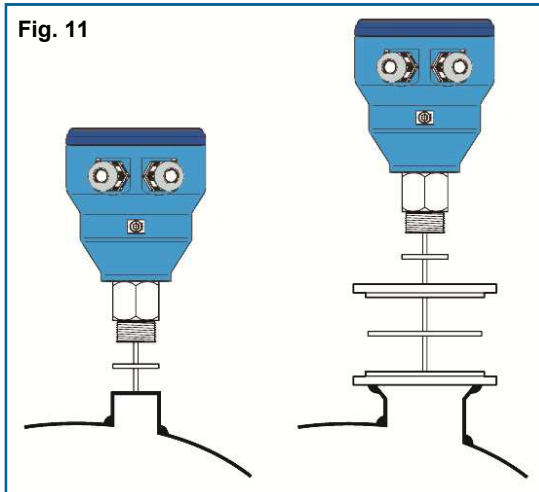


Instalación

El transmisor de nivel LTDR se monta verticalmente en un depósito, bien sea directamente mediante su conexión roscada, bien roscando el transmisor a una brida, la cual se conecta al depósito (fig. 11).

Debe asegurarse que las condiciones de operación (temperatura, presión, fluido de proceso y atmósfera) son adecuadas para las características del instrumento, y seleccionar la junta apropiada para instalar el sensor (el LTDR se suministra con junta de BELPA® CSA-50 para conexión roscada G¾A).

El LTDR es adecuado para ser montado lateralmente en un depósito (fig. 12). Es también la combinación ideal con los indicadores de nivel TECFLUID de la serie LT para obtener una indicación local del nivel y un transmisor asociado. En estos casos la sonda recomendada es la de varilla simple. La cámara actúa como tubo externo de una sonda coaxial (fig. 13).



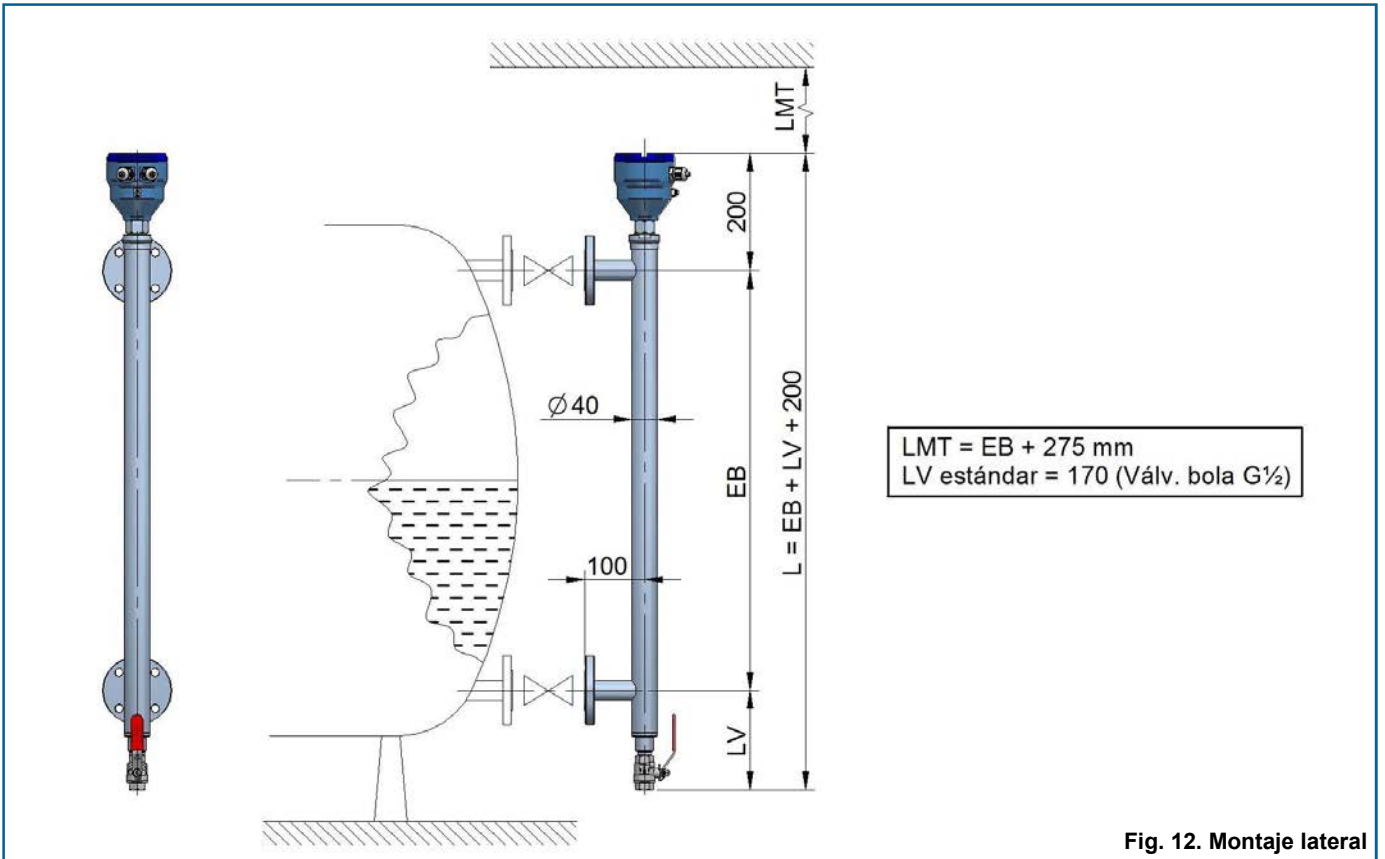


Fig. 12. Montaje lateral

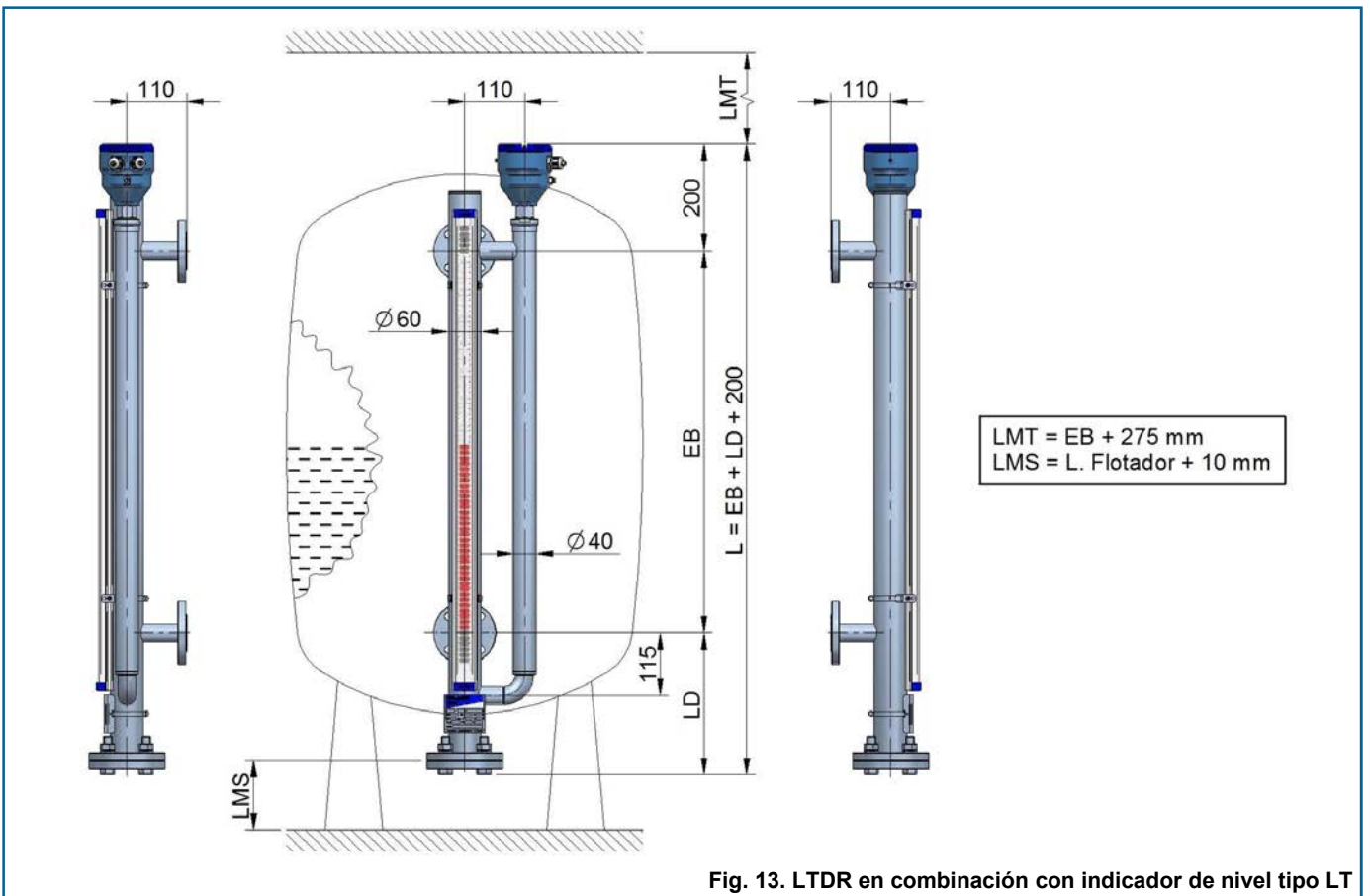


Fig. 13. LTD en combinación con indicador de nivel tipo LT



...presencia en más de 50 países en todo el mundo

Sistema de Calidad ISO 9001 certificado por **Applus®**

Directiva Europea de presión 97/23/CE certificada por **Lloyds Register**

Directiva Europea ATEX 94/9/CE certificada por **LDM**

TECFLUID s.a.

Instrumentación para fluidos

TECFLUID S.A. diseña y fabrica instrumentación para la medida de caudal y nivel utilizando las técnicas más avanzadas. Si desea más información contacte con nosotros.

Narcís Monturiol 33 - 08960 Sant Just Desvern (Barcelona)
Tel.: (+34) 93 3724511 - Fax: 93 4730854 - Fax intl.: +34 93 4734449
www.tecfluid.com - e-mail: tecfluid@tecfluid.com

Los datos técnicos descritos en este catálogo están sujetos a modificación sin previo aviso si las innovaciones técnicas de nuestros procesos de fabricación lo requieren.