

Transmisores e indicadores de nivel Serie LU

Transmisor e indicador de nivel por ultrasonidos para líquidos y sólidos

- Sin contacto con el producto
- Diseño compacto (electrónica y display) en caja de policarbonato o de aluminio pintado, según modelo. Display remoto disponible bajo demanda
- Gran resistencia para trabajar en ambientes corrosivos, intemperie...
- Fácil programación
- Display modular para modelos LU9X2
- Indicación de nivel con compensación automática de las variaciones de temperatura
- Consumo reducido
- Rango de medición:
 - Modelo LU91: 0,35 ... 6 m (sólidos hasta 3,5 m)
 - Modelo LU921: 0,35 ... 5 m (sólidos hasta 2,5 m)
 - Modelo LU93: 0,55 ... 12 m (sólidos hasta 7 m)
 - Modelo LU923: 0,55 ... 10 m (sólidos hasta 5 m)
 - Modelo LU912: 0,35 m ... 5 m (sólidos hasta 2,5 m)
 - Modelo LU932: 0,55 m ... 10 m (sólidos hasta 5 m)
- Precisión: ± 2 mm (entre 0,35 y 2 m)
- Conexiones:
 - Modelo LU91 / LU921 / LU912: Rosca G2
 - Modelo LU93 / LU923 / LU932: Rosca G2½
 Otras bajo demanda
- Materiales:
 - Sensor en PP o PVDF
 - Transductor en PVDF
 - Caja en plástico policarbonato o en aluminio pintado
- Medición de nivel continuo, con salida 4-20 mA
- 2 x salidas de alarma, según modelo
- Datalogger para modelos LU912 ... 932
- Protocolo HART o MODBUS RTU RS485 opcional



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Modbus

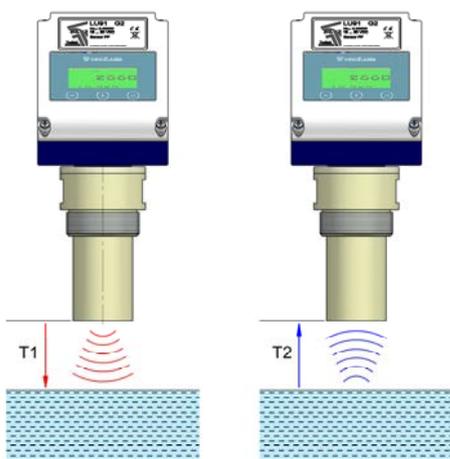
Principio de funcionamiento

Un transductor emite pulsaciones cortas de ultrasonidos hacia la superficie de un producto. La reflexión de estos pulsos se recibe en el mismo transductor.

Las ondas ultrasónicas se desplazan a la velocidad del sonido. El tiempo que transcurre desde la emisión de la señal hasta que se refleja en la superficie del producto (T1) más el tiempo hasta que es recibida de nuevo por el transductor (T2) determina la distancia a la que se encuentra el producto. El cálculo de esta distancia se efectúa mediante un microprocesador con un potente e inteligente software que selecciona el nivel de eco correcto entre los ecos producidos por los elementos internos de los recipientes.

Un detector de temperatura incorporado en el transductor facilita la temperatura real de trabajo al microprocesador, el cual efectúa las oportunas correcciones de cálculo de la distancia medida.

Un cambio de producto no afecta al correcto funcionamiento del medidor, siendo innecesario un nuevo ajuste para cada nuevo producto. El medidor de nivel sin contacto con el producto facilita la instalación y el mantenimiento.



Aplicaciones

- Depósitos de almacenamiento de productos químicos y petroquímicos, de aguas tratadas, residuales, de lluvia,... y productos alimentarios
- Silos con productos pulverulentos, granulados,...
- Medida del caudal en canales abiertos, en combinación con el sensor electromagnético serie FLOMAT (software de tratamiento de señales no suministrado)
- Control grueso de bobinas de papel, cartón, acero, plástico,...
- Depósitos intermedios de procesos, con paro-marcha de bombas y apertura-cierre de válvulas

Modelos

- LU91 ... 93 (LU9X) Sistema 4 hilos
- LU91H ... 93H (LU9XH) Sistema 4 hilos, protocolo HART
- LU921 ... 923 (LU92X) Sistema 2 hilos
- LU921H Sistema 2 hilos, protocolo HART
- LU912 ... 932 (LU9X2) Sistema 2 hilos

Características técnicas

- **Precisión:** ± 2 mm (entre 0,35 y 2 m)
- **Resolución:** 1 mm
- **Incertidumbre:** $< 0,25\%$ del margen de medida
- **Repetibilidad:** $< 0,25\%$ del margen de medida
- **Rango de medición:**
 - LU91: líquidos: 0,35 ... 6 m ; sólidos: 0,35 ... 3,5 m
 - LU921: líquidos: 0,35 ... 5 m ; sólidos: 0,35 ... 2,5 m
 - LU93: líquidos: 0,55 ... 12 m ; sólidos: 0,55 ... 7 m
 - LU923: líquidos: 0,55 ... 10 m ; sólidos: 0,55 ... 5 m
 - LU912: líquidos: 0,35 ... 5 m ; sólidos: 0,35 ... 2,5 m
 - LU932: líquidos: 0,55 ... 10 m ; sólidos: 0,55 ... 5 m

Los rangos de medición para sólidos pueden variar en función del tipo de sólido. Por favor consulten.

- **Intervalo de medidas:** 200 ms
- **Apertura del haz ultrasónico:** 14° a -3 dB
Condiciones de referencia: Temperatura: $+18^\circ\text{C}$... $+30^\circ\text{C}$
Humedad relativa del aire: 45 ... 75% ; Presión del aire: 860 ... 1060 mbar
- **Temperatura del fluido:** -40°C ... $+80^\circ\text{C}$
- **Temperatura ambiente:**
 - Caja plástico o aluminio con tapa plástico: -40°C ... $+60^\circ\text{C}$
 - Caja aluminio con tapa aluminio: -40°C ... $+70^\circ\text{C}$
- **Presión de trabajo:** mínimo 0,7 bar abs ; máximo 4 bar abs
- **Materiales:** PP y PVDF, con caja policarbonato (resistente a UV) o aluminio
- **Conexiones:**
 - LU91 / LU921 / LU912: G2 o 2" NPT
 - LU93 / LU923 / LU932: G2½ o 2½" NPT

Otras bajo demanda

- **Peso:** de 1,8 a 2,5 kg según tamaño de conexión y modelo
- **Índice de protección:** IP67 para caja de plástico - IP66/IP67 para caja de aluminio
- **Salida analógica 4-20 mA** activa o pasiva
- **2 x salidas de alarma**, para modelos LU9X ... 9XH ... 9X2
- **Alimentación:**
 - Modelos LU92X ... 9X2: 2 hilos: 12 ... 36 VDC
 - Modelos LU9X: 4 hilos: 18 ... 30 VDC (especial: 14 ... 25 VDC)
- **Consumo:** < 22 mA (2 hilos) ; $< 1,5$ W (4 hilos)
- **Display modular y programación mediante software Winsmeter LU de Tecfluid**, disponible para descarga en www.tecfluid.com, para modelos LU9X2
- **Datalogger** para modelos LU9X2
- **Protocolo HART** (excepto modelos LU923 ... 9X2)
- **Protocolo MODBUS RTU RS485** con convertidor electrónico MT03L

Instalación

La instalación del transmisor de nivel debe realizarse de forma que la cara del transductor quede lo más paralela posible respecto a la superficie del producto, para asegurar una medición correcta.

La distancia mínima a la pared del recipiente debe ser de 200 mm evitando que el sensor quede centrado en el eje del depósito, especialmente en los casos con agitación o formación de conos de vaciado (Fig. 1).

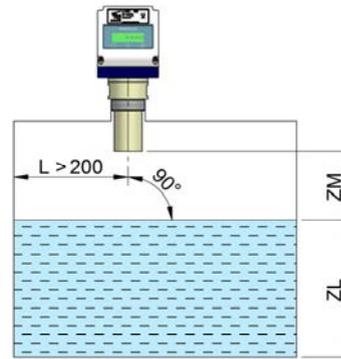


Fig. 1

Zona muerta

La zona muerta (ZM) es aquella zona próxima al transductor, donde el aparato no es capaz de efectuar una medición (Fig. 1).

La zona muerta tiene un valor entre 350 y 550 mm según el modelo de transmisor.

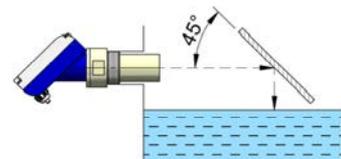


Fig. 2

Disminución de la zona muerta

En el caso de precisar disminuir la zona muerta de lectura, se pueden aplicar elementos reflectores, que permiten efectuar lecturas hasta el nivel máximo del depósito (Fig. 2).

Tubuladuras o cuellos de depósitos

Se debe tener presente la longitud del sensor y prever que sobresalga de la tubuladura como mínimo $l > 10$ mm (Fig. 3).

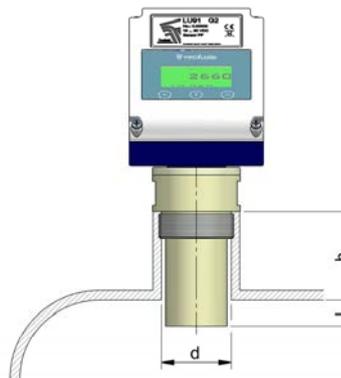
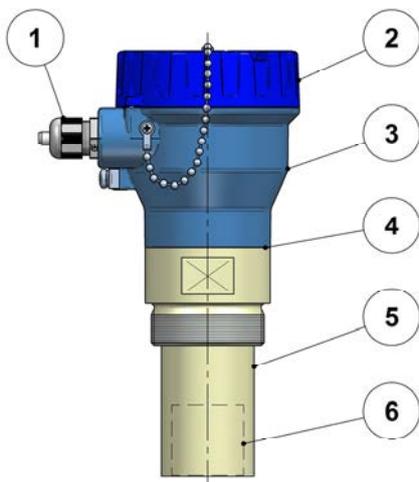
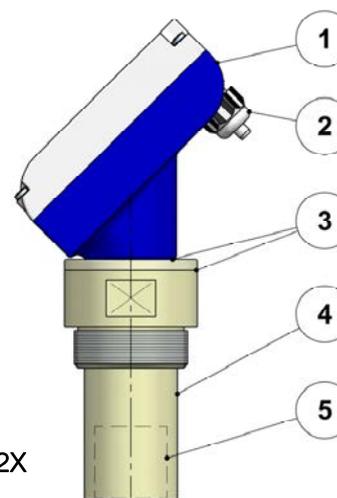


Fig. 3

Materiales



LU9X2



LU9X / LU92X

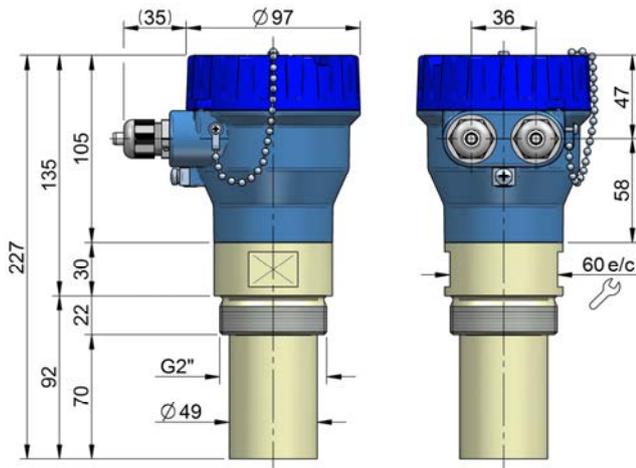
Nº	Descripción	Materiales
1	Prensaestopas	Poliamida
2	Tapa caja	Aluminio pintado / Policarbonato *
3	Base caja	Aluminio pintado
4	Junta	NBR
5	Cuerpo	PP / PVDF
6	Transductor	PVDF

Nº	Descripción	Materiales
1	Caja	Policarbonato *
2	Prensaestopas	Poliamida
3	Junta	NBR
4	Cuerpo	PP / PVDF
5	Transductor	PVDF

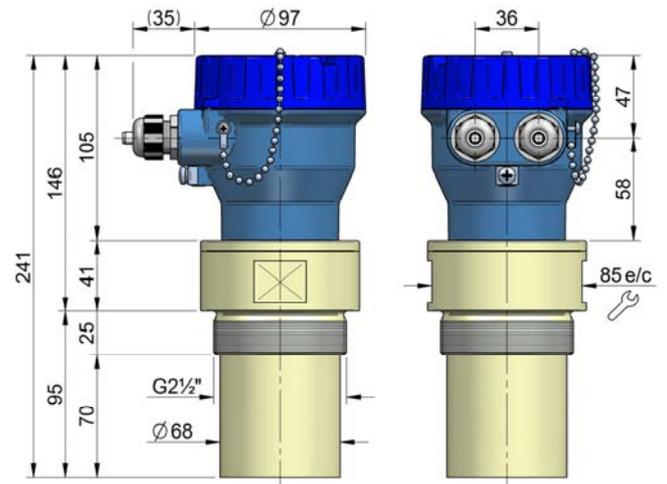
* resistente a UV

Dimensiones

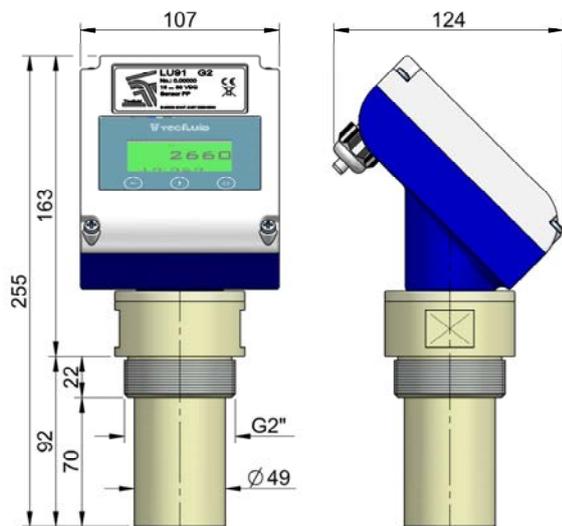
Modelo LU912



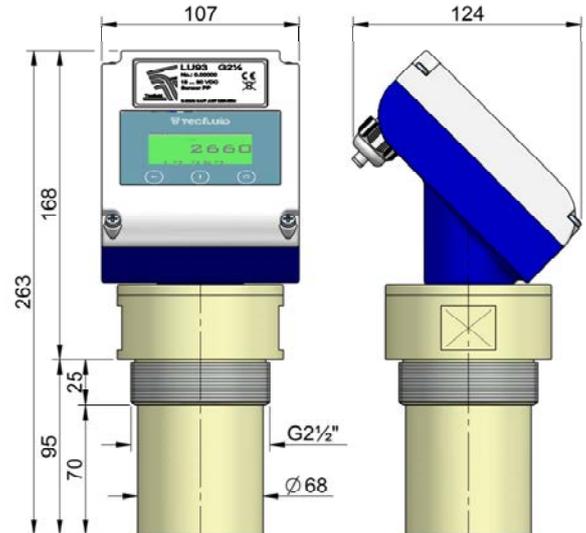
Modelo LU932



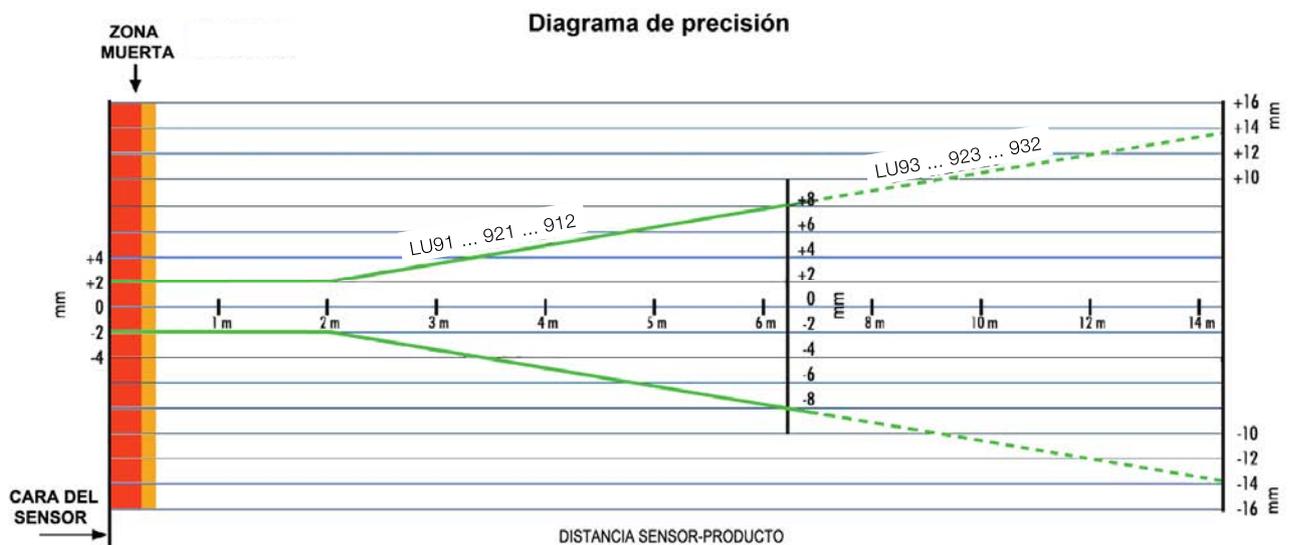
Modelos LU91 / LU921



Modelos LU93 / LU923



Rango de medición y diagrama de precisión



Instalaciones habituales

Canales abiertos

Medida del nivel en el punto de aforo del canal abierto.

Recipientes abiertos y cerrados

Aplicación clásica de medida y control de nivel de líquidos, incluso con elementos sólidos en suspensión (Fig. 4).

Control de nivel de todo tipo de líquidos, con presiones máximas de 4 bar abs y mínimas de 0,7 bar abs.

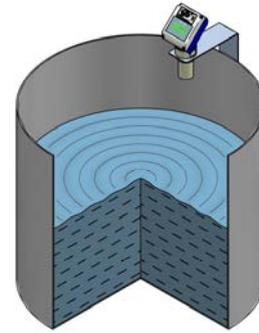


Fig. 4

Depósito con fondo cónico

En depósitos con fondo cónico y de forma excepcional, puede ser ventajoso montar el sensor en el centro del depósito, ya que en la mayoría de los casos permite efectuar lecturas más cercanas al fondo (dependerá del diámetro del depósito). Se debe tener en cuenta evitar la formación del cono de vaciado (Fig. 5).

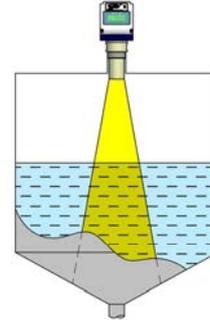


Fig. 5

Container de fangos

Control de llenado de contenedores, con fangos procedentes de la depuración de aguas. Llenado mediante cintas transportadoras. La distancia mínima a las paredes de los depósitos debe ser superior a 200 mm (Fig. 6).

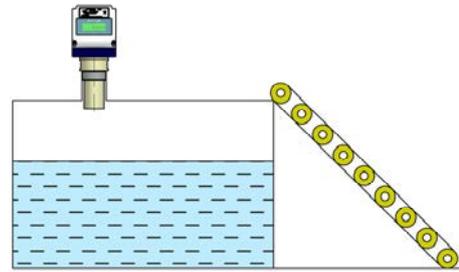


Fig. 6

Entradas de productos o corrientes de llenado

Asegurar que el sensor se instala sobre la superficie del producto ya almacenado, no sobre la zona de corriente de entrada o llenado (Fig. 7).

En caso de presencia de espumas consistentes sobre la superficie del producto de forma total o parcial y para depósitos abiertos con posibles variaciones bruscas de nivel, fuertes vientos o turbulencias producidas por la aspiración de ciclones deberá montarse el sensor en el interior de un tubo de protección con longitud hasta el nivel mínimo de lectura y preverse un orificio de aireación de unos 5 ... 10 mm de diámetro (Fig. 8).

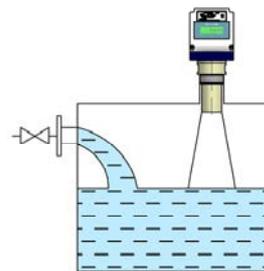


Fig. 7

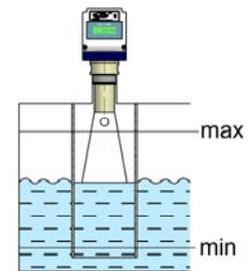


Fig. 8

Agitadores

Se debe almacenar en memoria el eco perturbador durante la marcha del agitador. Así se asegura que las reflexiones perturbadoras del agitador no sean tenidas en cuenta en las siguientes lecturas (Fig. 9).

Estructuras internas de los depósitos

En aquellos depósitos en los que existan elementos internos, como escalerillas, serpentines de calefacción-refrigeración, riostras, etc., pueden aparecer ecos perturbadores que se superponen al eco útil.

Si no se pueden evitar los ecos perturbadores, se pueden minimizar mediante pequeñas pantallas metálicas o plásticas que dispersan las reflexiones de la onda, evitando la recepción directa de los ecos de estas estructuras (Fig. 10).

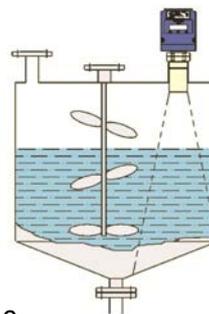


Fig. 9

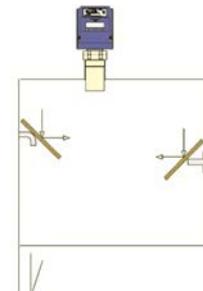
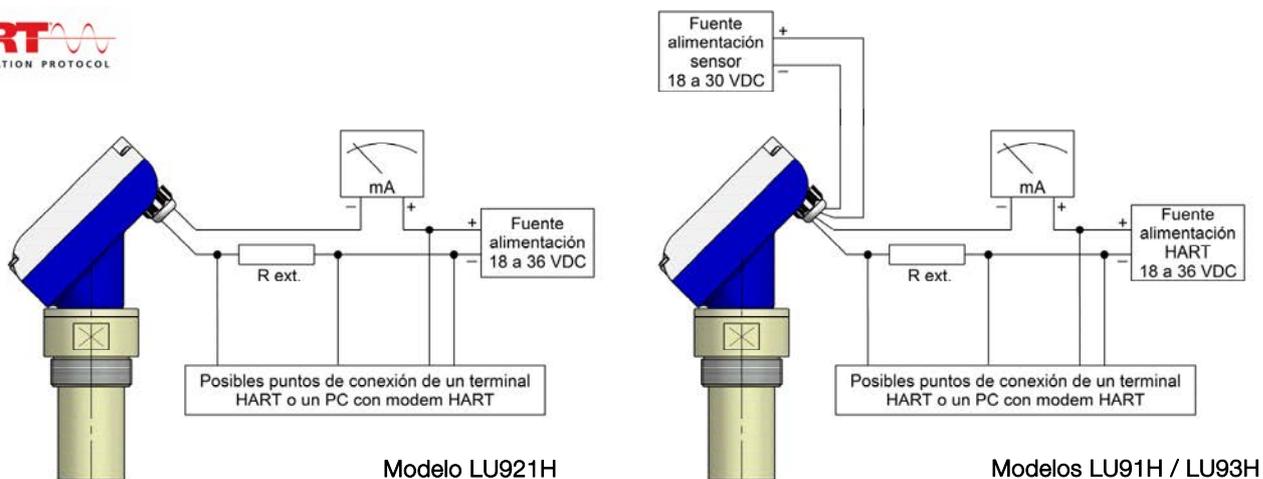


Fig. 10

Protocolo HART

Los transmisores de nivel serie LU son compatibles con el protocolo HART. El detalle de las características está disponible en el documento "Field Device Specification". Para poder realizar la comunicación HART deberá añadirse en el bucle de corriente una resistencia exterior (R ext.), de valor entre 200 y 500 Ohm. Los puntos donde se puede conectar un terminal o un PC con un módem HART se indican en la figura siguiente.



Convertidor electrónico



Modelo MT03L

- Convertidor electrónico para aplicaciones de nivel
- Entradas de resistencia y corriente
- Totalmente programable vía cable USB mediante el software Winsmeter MT03 de Tecfluid S.A. o mediante teclado y display gráfico con menús intuitivos
- Montaje en panel con medidas 96 x 96 mm DIN 43700
- Alimentación: 100 ... 240 VAC 50 / 60 Hz
18 ... 36 VDC
- Diagnóstico. Clave de acceso opcional
- Indicación de nivel de 5 dígitos
- Salida analógica 4-20 mA programable
- 2 x salidas de relé configurables para alarma de nivel
- Índice de protección: IP50 frontal, IP30 posterior (IP65 frontal opcional con funda de silicona)
- Temperatura ambiente: -20°C ... +60°C
- Protocolo MODBUS RTU RS485 bajo demanda



MT03L



Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por



Directiva de Equipos a Presión certificada por



Directiva Europea ATEX certificada por



HART es una marca registrada de FieldComm Group™



C\Resina, 22-24 NAVE 10-B
28021 Madrid
Telf: 91.723.09.30 Fax: 91.796.13.47
Email: comercial@gavasa.com
www.gavasa.com