tecfluid
The art of measuring

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 en caja de policarbonato (electrónica y display). Display remoto disponible bajo demanda
- Gran resistencia para trabajar en ambientes corrosivos, intemperie...
- Fácil programación por teclado-display
- Indicación de nivel con compensación automática de las variaciones de temperatura
- Consumo reducido
- Rango de medición:

  - Líquidos:

    - Modelo LU91: 0,30 ... 6 m
    - Modelo LU921: 0,30 ... 5 m
    - Modelo LU93: 0,45 ... 12 m
    - Modelo LU923: 0,45 ... 10 m

  - Sólidos:

    - Modelo LU91: 0,30 ... 3,5 m
    - Modelo LU921: 0,30 ... 2,5 m
    - Modelo LU93: 0,45 ... 7 m
    - Modelo LU923: 0,45 ... 5 m
- Precisión: ±2 mm (entre 0,3 y 2 m)
- Conexiones:

  - Modelo LU91 / LU921: Rosca G2
  - Modelo LU93 / LU923: Rosca G2½

  Otras bajo demanda
- Materiales: PP, PVDF
- Medición de nivel continuo, con salida 4-20 mA
- Alarmas de nivel máximo-mínimo, en versión 4 hilos (Modelos LU91 y LU93)
- Opcional: Protocolo HART

HART COMMUNICATION PROTOCOL

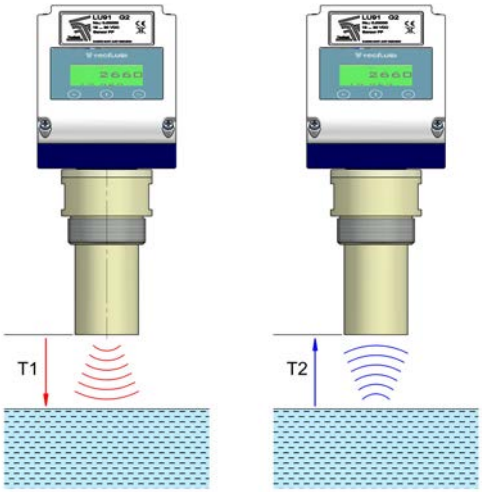
Principio de funcionamiento

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

- Control de nivel en depósitos de almacenamiento de productos químicos y petroquímicos, de aguas tratadas, residuales, de lluvia,... y productos alimentarios
- Control de nivel en silos con productos pulverulentos, granulosos,...
- 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,...
- Control de nivel en depósitos intermedios de procesos, con paro-marcha de bombas y apertura-cierre de válvulas

Modelos

- LU91 ... 93 — Sistema 4 hilos
- LU91H ... 93H — Sistema 4 hilos con protocolo HART
- LU921 ... 923 — Sistema 2 hilos
- LU921H — Sistema 2 hilos con protocolo HART

Características técnicas

- **Precisión:** ±2 mm (entre 0,3 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: 0,30 ... 6 m ; sólidos: 0,30 ... 3,5 m
  - LU921: líquidos: 0,30 ... 5 m ; sólidos: 0,30 ... 2,5 m
  - LU93: líquidos: 0,45 ... 12 m ; sólidos: 0,45 ... 7 m
  - LU923: líquidos: 0,45 ... 10 m ; sólidos: 0,45 ... 5 m

  Los rangos de medición para sólidos pueden variar en función del tipo de sólido. Por favor consulten.
- **Intérvalo de medidas:** 200 ms
- **Apertura del haz ultrasónico:** 14º a -3dB

Condiciones de referencia: Temperatura: +18 ... +30ºC

Humedad relativa del aire: 45 ... 75% ; Presión del aire: 860 ... 1060 mbar

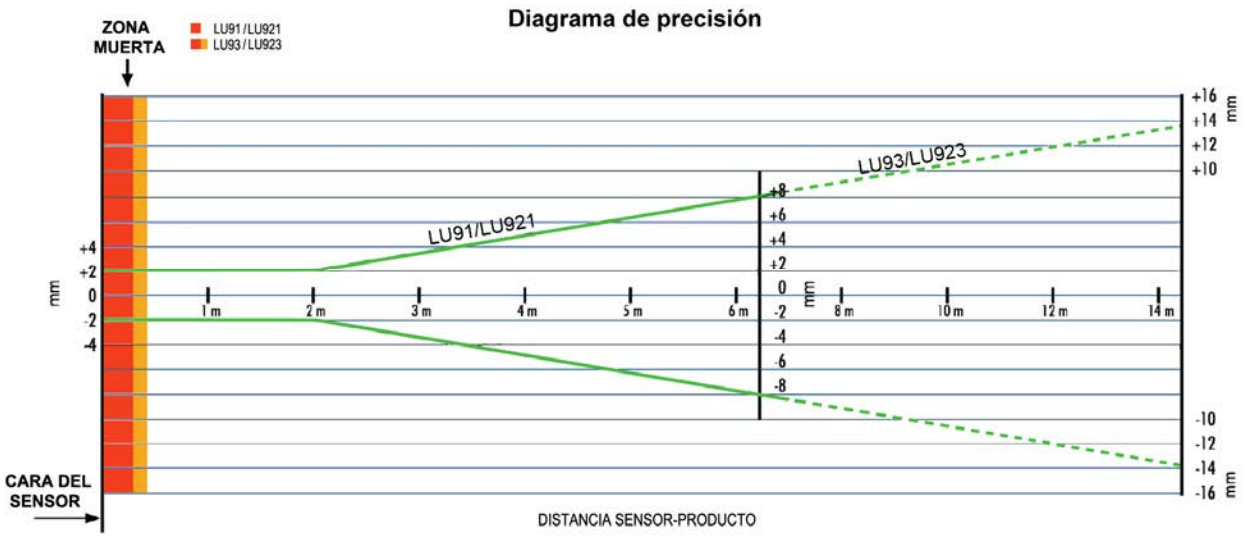
- **Temperatura del fluido:** -40ºC ... +80ºC
- **Temperatura ambiente:**
  - Transductor: -40ºC ... +80ºC
  - Electrónica: -40ºC ... +60ºC
- **Presión de trabajo:** mínimo 0,7 bar abs ; máximo 4 bar abs
- **Materiales:**
  - Sensor: PP / PVDF
  - Caja / Junta: Policarbonato (resistente a UV) / NBR
- **Conexiones:**
  - LU91 / LU921: G2 o 2" NPT
  - LU93 / LU923: G2½ o 2 ½" NPT

  Otras conexiones bajo pedido
- **Peso:** de 1,8 a 2,5 kg según tamaño de conexión
- **Resistencia a vibraciones mecánicas** de 4G entre 5 y 100Hz
- **Índice de protección:** IP67
- **Salida 4-20 mA** activa o pasiva
- **Alarmas de máximo y/o mínimo nivel** ajustables en todo el rango de trabajo, sólo para modelos sistema 4 hilos.

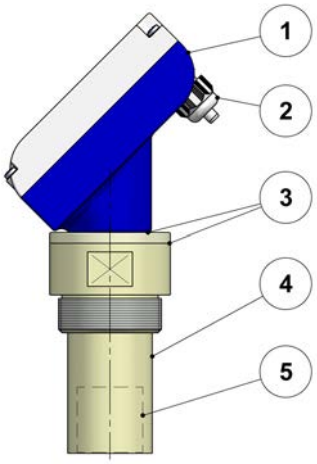
  Salida tipo transistor NPN optoaislado: V máx.: 30 VDC ; I máx.: 30 mA
- **Alimentación:**
  - Modelos LU921 / LU923:

    2 hilos: 12 ... 36 VDC
  - Modelos LU91 / LU93:

    4 hilos: 18 ... 30 VDC (especial: 14 ... 25 VDC)
- **Consumo**: < 20 mA (2 hilos) ; < 60 mA (4 hilos)
- **Entradas de cable:** 3 x PG11 (cables $Ø_{ext}$ entre 6 ... 10 mm)
- **Programación por teclado y display** (display remoto disponible bajo demanda)
- **Protocolo HART opcional (excepto modelo LU923)**



Materiales

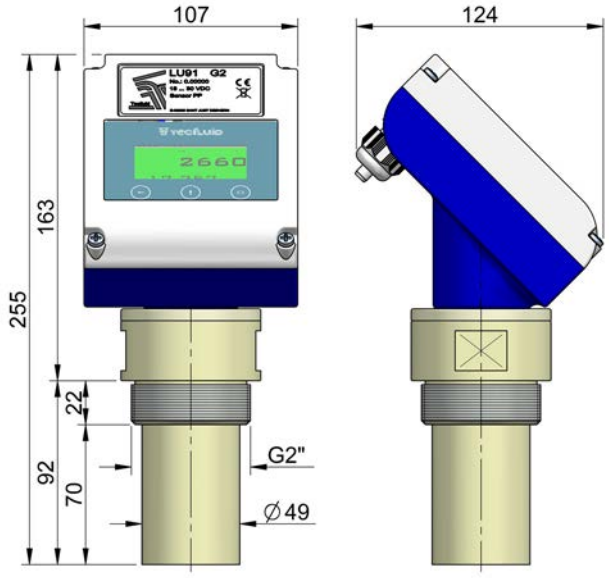


Nº	Descripción	Materiales	
1	Caja	Policarbonato *	
2	Junta	NBR	
3	Cuerpo	PP	PVDF
4	Transductor	PVDF	

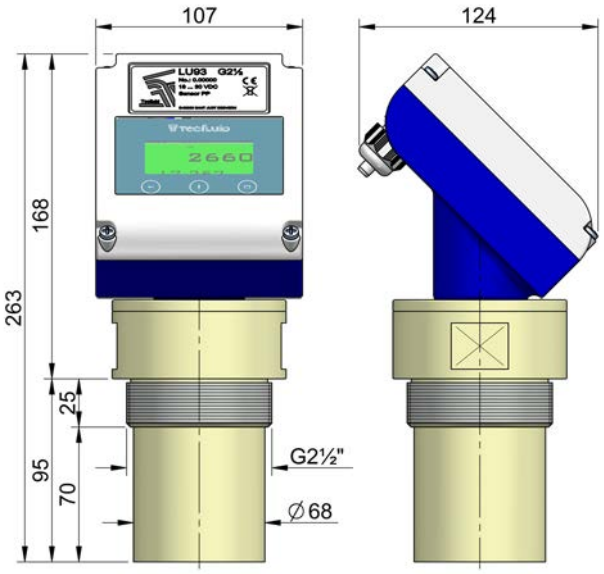
* resistente a UV

Dimensiones

Modelos LU91 / LU921



Modelos LU93 / LU923



Operación

El montaje 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 como mínimo 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).

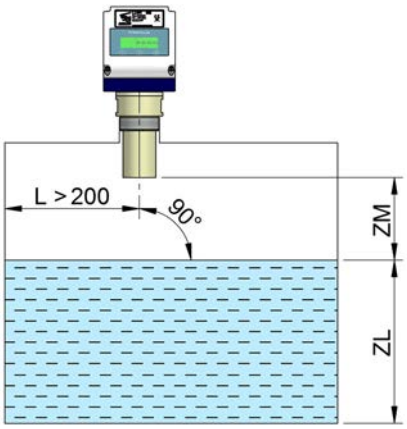


Fig. 1

Zona muerta

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

Para el modelo LU91 / LU921 esta zona es de 300 mm, mientras que para el modelo LU93 / LU923 es de 450 mm.

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).

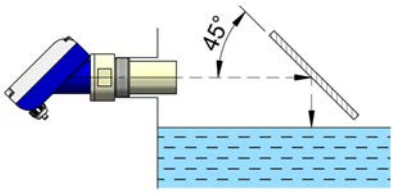


Fig. 2

Tubuladuras o cuellos de depósitos

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

d	l	h máx.
50 mm (2”)	> 10 mm	80 mm (3”)
65 mm (2 ½”)	> 10 mm	80 mm (3”)
100 mm (4”)	> 10 mm	300 mm (12”)
150 mm (6”)	> 10 mm	400 mm (16”)

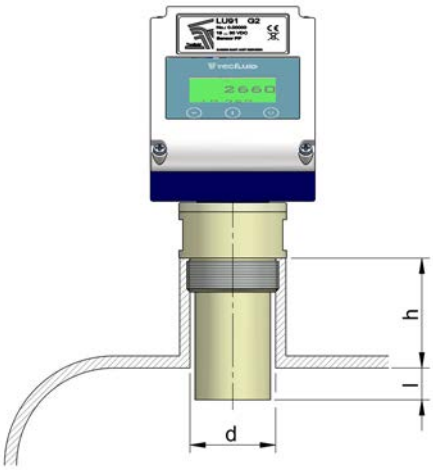


Fig. 3

Instalaciones habituales

Canales abiertos

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

Recipientes abiertos

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

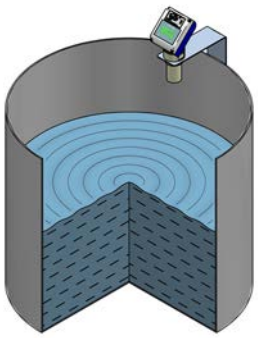


Fig. 4

Recipientes cerrados

Control de nivel de todo tipo de líquidos, con presiones máximas de 4 bar abs. Para una presión de trabajo inferior a 0,7 bar abs deben emplearse otros sistemas de medida, como por ejemplo de flotador, de radar, de radar guiado, etc.

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).

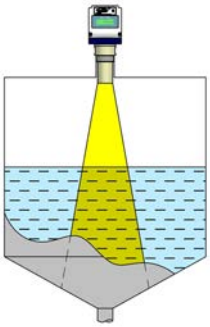


Fig. 5

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).

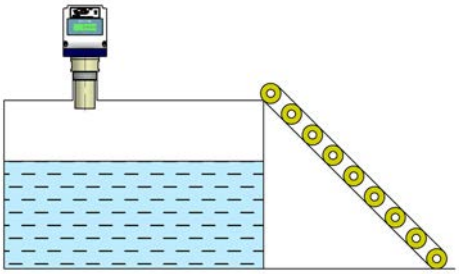


Fig. 6

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).

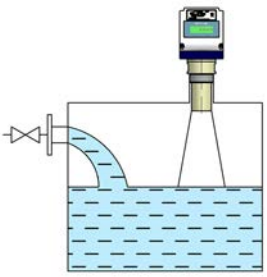


Fig. 7

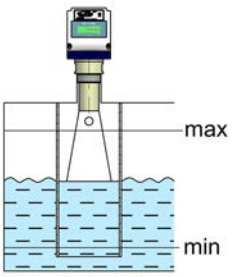


Fig. 8

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).

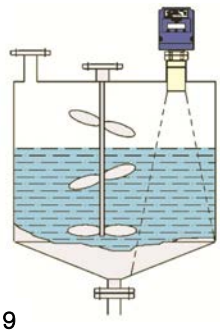


Fig. 9

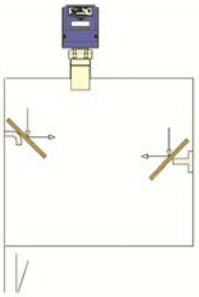
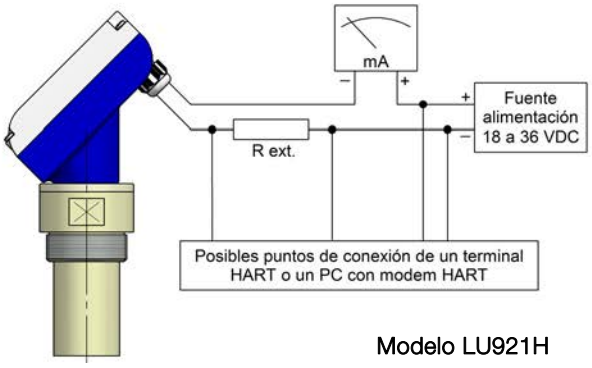


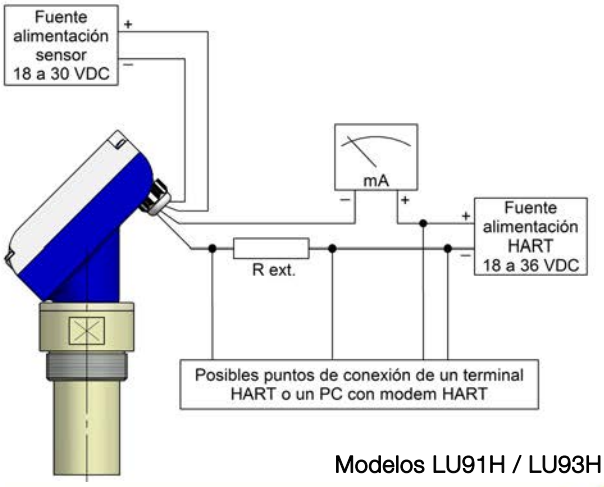
Fig. 10

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.



Modelo LU921H



Modelos LU91H / LU93H

PRESENCIA EN MÁS DE 50 PAÍSES EN TODO EL MUNDO

The art of measuring

Tecfluid
82, Avenue du Château
Z.I. du Vert Galant - ST OUEN L'AUMONE
B.P. 27709
95046 CERGY PONTOISE CEDEX - FRANCE
Tel : 00 33 1 34 64 38 00
Fax : 00 33 1 30 37 96 86
info@tecfluid.fr
www.tecfluid.fr

Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por Applus

Directiva Europea de Presión 97/23/CE certificada por Lloyd's Register

Directiva Europea ATEX 94/9/CE certificada por LCIM

HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation

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

R-CT-LU Rev. 3 versión español