

# Información técnica

## Medidor de densidad Liquiphant y Calculador de densidad FML621

Horquilla vibrante

Calculador de densidad para líquidos  
También para uso en zonas con peligro de  
explosión



### Aplicación

La línea de medición de densidad puede utilizarse en aplicaciones con productos líquidos. Puede utilizarse en las siguientes aplicaciones:

- Para la medición de densidad
- Para la detección inteligente de productos
- Para el cálculo de la densidad de referencia
- Para el cálculo de la concentración de un líquido
- Para la conversión de valores a diferentes unidades como °Brix, °Baumé, °API, etc.

### Ventajas

- Medición utilizada directamente en depósitos o tuberías sin la necesidad de añadir tuberías
- Integración de los sistemas de medición de temperatura existentes para lograr la compensación de temperatura
- Otros cálculos, como la concentración de producto, pueden efectuarse en el calculador de densidad FML621

# Índice de contenidos

<b>Información importante del documento</b> . . . . .	<b>3</b>	Error medido máximo . . . . .	28
Iconos y notas relativas a la seguridad . . . . .	3	No repetibilidad - reproductibilidad . . . . .	28
		Factores que influyen en la precisión de los datos . . . . .	28
<b>Aplicación</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Instrucciones para la instalación de FML621</b> . . . . .	<b>28</b>
Medición de densidades . . . . .	4	Lugar de instalación . . . . .	28
		Orientación . . . . .	28
<b>Diseño funcional y del sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Entorno</b> . . . . .	<b>28</b>
Principio de medición . . . . .	6	Rango de temperaturas ambiente . . . . .	28
Diseño del sistema . . . . .	7	Temperatura de almacenamiento . . . . .	29
Aplicaciones específicas para el cálculo de la densidad . . . . .	7	Clase climática . . . . .	29
Sistema de medición . . . . .	8	Seguridad eléctrica . . . . .	29
Modularidad . . . . .	9	Grado de protección . . . . .	29
Diseño . . . . .	9	Compatibilidad electromagnética . . . . .	29
Módulo de la electrónica para la medición de densidades . . . . .	9		
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>9</b>	<b>Condiciones de instalación para Liquiphant</b> . . . . .	<b>29</b>
Variable medida . . . . .	9	Orientación . . . . .	29
Señal de entrada . . . . .	10	Tramos de entrada y salida . . . . .	29
Rango de medición . . . . .	10	Lugar de instalación y factor de corrección . . . . .	30
Aislamiento galvánico . . . . .	11		
		<b>Condiciones ambientales para la medición de densidad con Liquiphant</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>Salida</b> . . . . .	<b>12</b>	Rango de temperaturas ambiente . . . . .	33
Salida . . . . .	12		
Salida de conmutación . . . . .	12	<b>Construcción mecánica</b> . . . . .	<b>34</b>
Fuente de alimentación para el transmisor y fuente de alimentación externa . . . . .	13	Terminales . . . . .	34
		Diseño . . . . .	34
<b>Conexión eléctrica</b> . . . . .	<b>13</b>	<b>Elementos de indicación y configuración</b> . . . . .	<b>35</b>
Diagrama de ranuras y circuitos de los bloques de funciones . . . . .	13	Elementos de indicación . . . . .	35
Asignación de terminales . . . . .	14	Elementos de configuración . . . . .	36
Conexión de la fuente de alimentación . . . . .	16	Configuración a distancia . . . . .	36
Conexión del sensor de densidad . . . . .	16	Reloj de tiempo real . . . . .	36
E+H - equipos específicos . . . . .	18		
Conexión de las salidas . . . . .	19	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>36</b>
Conexión de la interfaz . . . . .	19	Marca CE . . . . .	36
Opción con Ethernet . . . . .	20	Certificación Ex . . . . .	36
Las tarjetas de extensión . . . . .	21	Otras normas y directrices . . . . .	36
Conexión de la unidad de indicación y la unidad de configuración remotas . . . . .	25		
Verificación tras la conexión . . . . .	26	<b>Datos para realizar su pedido</b> . . . . .	<b>37</b>
<b>Fuente de alimentación</b> . . . . .	<b>27</b>	<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>37</b>
Tensión de alimentación . . . . .	27	En general . . . . .	37
Consumo de potencia . . . . .	27	Tarjetas de expansión . . . . .	37
Conexión de la interfaz de comunicación de datos . . . . .	27		
		<b>Documentación</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>Condiciones de trabajo de referencia</b> . . . . .	<b>27</b>	Manual de instrucciones abreviado (KA) . . . . .	39
Condiciones de operación de referencia para FML621 . . . . .	27	Manual de instrucciones (BA) . . . . .	39
Condiciones de funcionamiento de referencia para una calibración especial y la medición de densidad con Liquiphant M . . . . .	27	Instrucciones de seguridad (XA) . . . . .	39
<b>Características de diseño</b> . . . . .	<b>27</b>		
Condiciones de medición generales para obtener datos de precisión . . . . .	27		

## Información importante del documento

### Iconos y notas relativas a la seguridad

#### Símbolos de seguridad

##### PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

##### ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.






##### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación pueden producirse lesiones menores o de gravedad media.

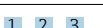


##### AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.



#### Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	<b>Conexión a tierra</b> Un borne de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Tierra de protección (PE)</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal.</li> <li>▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.</li> </ul>

#### Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
1, 2, 3...	Número del elemento
	Serie de pasos
A, B, C...	Vistas
A-A, B-B, C-C...	Secciones
	<b>Zona explosiva</b> Indica una zona explosiva.
	<b>Zona segura (zona sin peligro de explosión)</b> Indica una zona sin peligro de explosión.

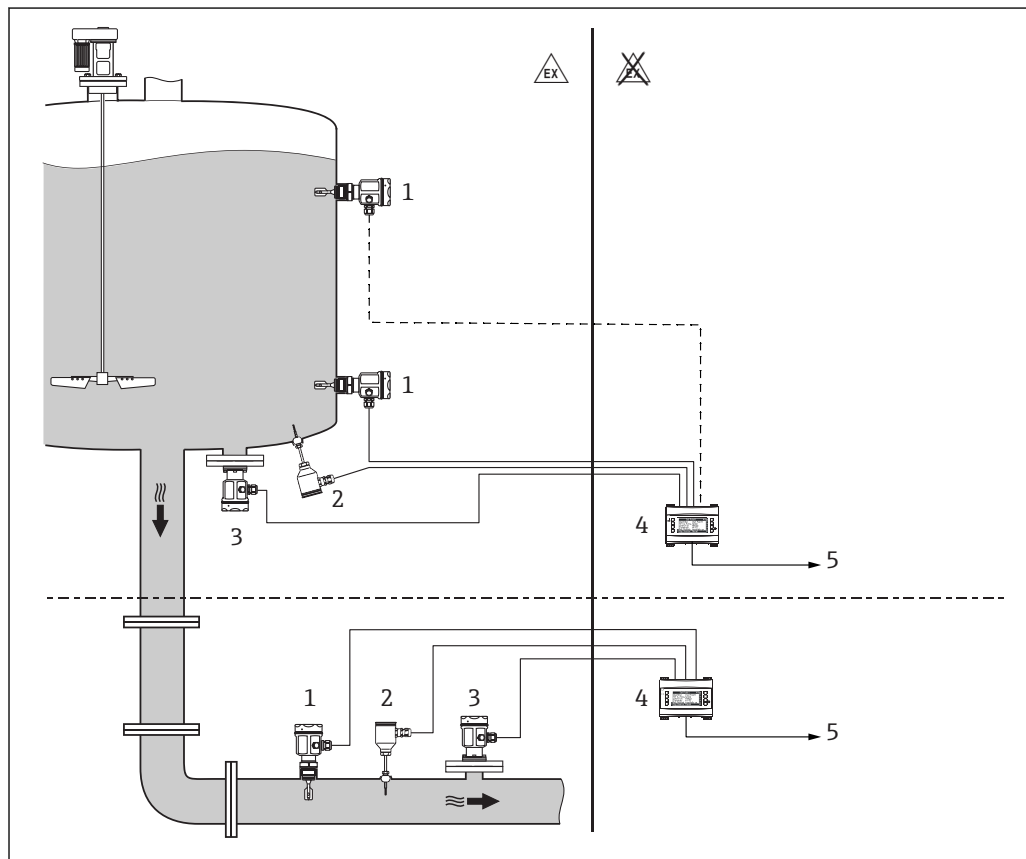
#### Símbolos que presenta el equipo

Símbolo	Significado
	<b>Instrucciones de seguridad</b> Observe las instrucciones de seguridad incluidas los manuales de funcionamiento correspondientes.
	<b>Resistencia de los cables de conexión a la temperatura</b> Especifica el valor mínimo de temperatura al que son resistentes los cables de conexión.

## Aplicación

### Medición de densidades

El equipo Liquiphant FTL51B con el módulo de la electrónica FEL60D mide la densidad de un producto líquido en tuberías y depósitos. El equipo es apropiado para todos los fluidos newtonianos (con una viscosidad ideal). El equipo también es apto para uso en zonas con peligro de explosión.



A0039632

#### 1 Medición de densidad con FML621

- 1 Sensor Liquiphant FTL51B con módulo de la electrónica FEL60D; salida de pulsos
- 2 Sensor de temperatura - p. ej., salida 4 ... 20 mA
- 3 Transmisor de presión 4 ... 20 mA salida de señal requerida para cambios de presión >6 bar
- 4 Calculador de densidad Liquiphant FML621 con indicador y unidad de configuración
- 5 PLC

#### **i** La medición puede resultar alterada por las circunstancias siguientes:

- la presencia de burbujas de aire en el sensor
- la unidad no está totalmente cubierta por el producto
- la formación de deposiciones sólidas de producto sobre el sensor
- las velocidades de circulación de caudal elevadas en las tuberías
- las turbulencias severas en la tubería que provocan los tramos rectos de entrada y salida que son demasiado cortos (→ 29)
- la presencia de corrosión en la horquilla
- no newtoniano - viscosidad no ideal - comportamiento de los fluidos

### Ejemplos de aplicación: unidad básica

#### *1 presión en la línea de medición de densidad y compensación de temperatura*

- **Estructura de pedido del producto:** FML621-xxxAAAxxxx
- **Número de entradas:** 4 x entradas de pulsos para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Número de salidas:** 1 x relé SPST, 2 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Comentario:**
  - 1 Liquiphant con FEL60D
  - 1 transmisor de temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 transmisor de presión 4 ... 20 mA
  - 1 salida: densidad 4 ... 20 mA
  - 1 salida: temperatura 4 ... 20 mA

#### *2 líneas de medición de densidad con compensación de temperatura*

- **Estructura de pedido del producto:** FML621-xxxAAAxxxx
- **Número de entradas:** 4 x entradas de pulsos para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Número de salidas:** 1 x relé SPST, 2 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Comentario:**
  - 2 Liquiphant con FEL60D
  - 2 transmisor de temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 salida: densidad 4 ... 20 mA
  - 1 salida: temperatura 4 ... 20 mA

### Ejemplos de aplicación: unidad básica + 2 tarjetas de extensión

#### *3 líneas de medición de densidad, 2 x con temperatura compensada, 1 x presión, y con temperatura compensada*

- **Estructura de pedido del producto:** FML621-xxxBBAXxxx
- **Número de entradas:** 8 x entradas de pulsos para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Número de salidas:** 5 x relés SPST, 6 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- **Comentario:**
  - 3 Liquiphant con FEL60D
  - 3 transmisor de temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 transmisor de presión 4 ... 20 mA
  - 3 salidas: densidad 4 ... 20 mA
  - 3 salidas: temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 relé para la detección de productos

### Ejemplos de aplicación: detección de productos

#### *Distinguir entre 2 productos*

- **Estructura de pedido del producto:** Unidad básica FML621-xxxAAAxxxx
- **Uso de las entradas:**
  - 1 x FEL60D
  - 1 x temperatura 4 ... 20 mA
- **Contenido en información:**
  - 1 salida: densidad 4 ... 20 mA
  - 1 salida: temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 relé
- **Comentario:** La detección de productos puede referirse a concentraciones o transiciones de fase

*Distinguir entre 3 productos*

- **Estructura de pedido del producto:** Unidad básica FML621-xxxBAAxxxx con tarjeta de relé adicional
- **Uso de las entradas:**
  - 1 x FEL60D
  - 1 x temperatura 4 ... 20 mA
- **Contenido en información:**
  - 1 salida: densidad 4 ... 20 mA
  - 1 salida: temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 relé: visualizar producto 1
  - 1 relé: visualizar producto 2
  - 1 relé: visualizar producto 3
- **Comentario:** Los relés pueden activar procesos subsiguientes mediante actuadores de activación

**Ejemplos de aplicación: densidad**

*Medición de densidad o cálculo de concentración con protección de bomba*

- **Estructura de pedido del producto:** Unidad básica FML621-xxxBAAxxxx
- **Uso de las entradas:**
  - 1 x FEL60D
  - 1 x temperatura 4 ... 20 mA
- **Contenido en información:**
  - 1 salida: densidad 4 ... 20 mA
  - 1 salida: temperatura 4 ... 20 mA
  - 1 relé para desactivar la bomba
- **Comentario:** Además de determinar densidades y concentraciones, también puede servir de sistema de protección de bombas si la frecuencia de conmutación se ajusta adecuadamente.

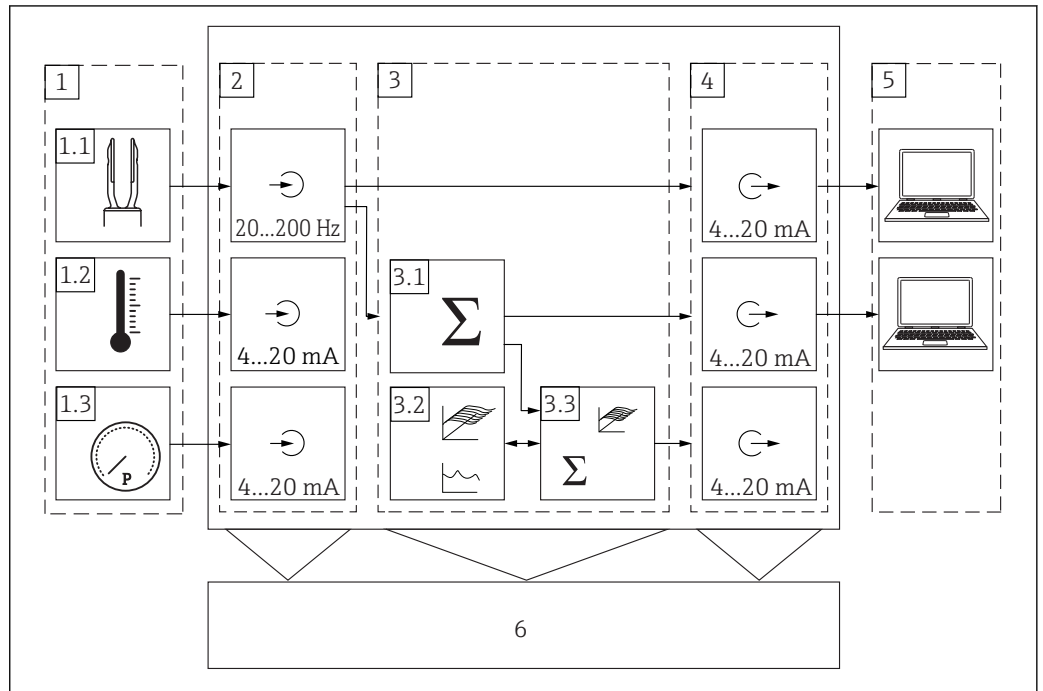
## Diseño funcional y del sistema

---

### Principio de medición

Un mecanismo piezoeléctrico excita la horquilla vibrante del medidor de densidad Liquiphant a su frecuencia de resonancia. Si la densidad del producto líquido cambia, la frecuencia de resonancia de la horquilla vibrante también cambia. La densidad del producto incide directamente sobre la frecuencia de resonancia de la horquilla vibrante. Si se guardan en el sistema las propiedades y relaciones matemáticas entre estas del producto, es posible calcular la concentración exacta de los productos.

Diseño del sistema



2 Esquema modula de FML621

- 1 Sensores externos
- 1.1 Medidor de densidad Liquiphant FTL51B
- 1.2 Sensor temperatura
- 1.3 Sensor de presión
- 2 Módulos de entrada
- 3 Módulo de cálculo
- 3.1 Cálculos matemáticos, p. ej., densidad
- 3.2 Curva 2D/3D
- 3.3 Cálculos matemáticos, p. ej., concentración, linealización 3D
- 4 Módulos de salida
- 5 Sala de control - procesamiento de información
- 6 Pantalla

Aplicaciones específicas para el cálculo de la densidad

Los módulos de software disponibles calculan el valor de la densidad a partir de los valores de las variables de entrada de la frecuencia, la temperatura y la presión.

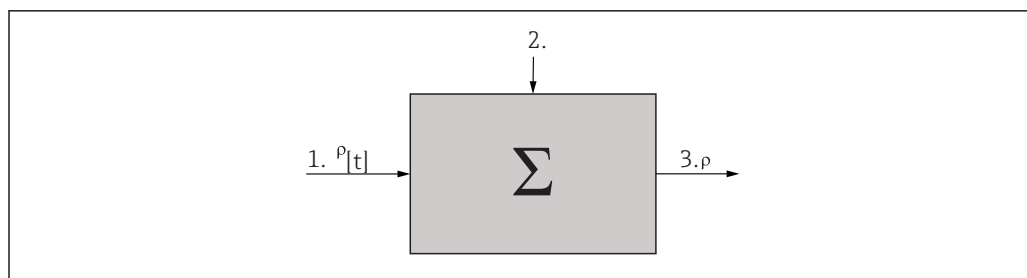
Principio de medición

La horquilla vibrante reduce su frecuencia de vibración cuando el líquido cubre la horquilla por completo. A partir de otra información, como la temperatura y la presión, es posible calcular la densidad del producto correspondiente. Si se conoce la cantidad en la que ha variado la densidad, entonces puede calcularse la concentración del producto utilizando la función correspondiente que se ha guardado en la memoria del sistema. Esta cantidad puede determinarse empíricamente o a partir de tablas disponibles. Las tablas para convertir densidades en concentraciones ha de proporcionarlas el usuario.

Otros módulos de software adicionales pueden calcular densidades a la temperatura de referencia, o valores de concentración, o detectar productos.

Densidad de referencia

En este módulo, el sistema parte de una temperatura de referencia, como 15 °C (59 °F) o 20 °C (68 °F). Es necesario conocer cómo la densidad del producto cambia con la temperatura.

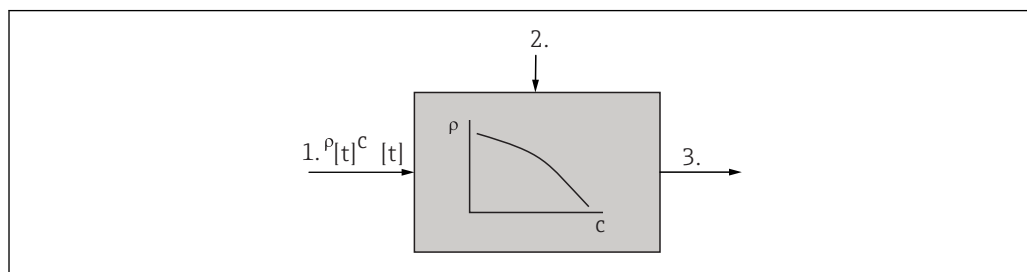


A0039650

- 1 Datos de entrada: Tabla  $\rho[t]$
- 2 Producto líquido medido: temperatura y densidad
- 3 Salida: densidad calculada  $\rho$  [estándar]

### Concentración

Es posible determinar la concentración a partir de las curvas de densidad y concentración ya disponibles o determinadas empíricamente si las sustancias están disueltas en un producto de forma homogénea.

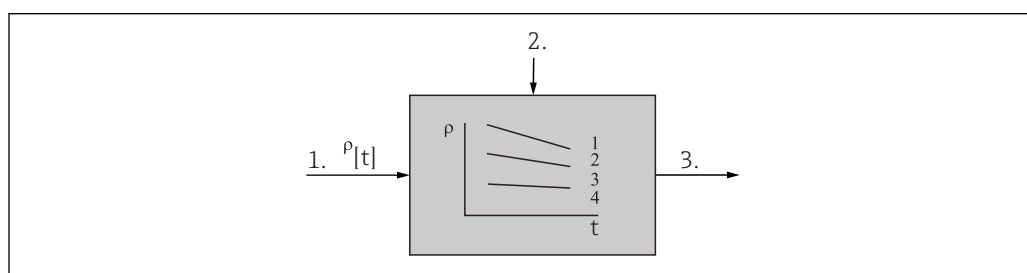


A0039651

- 1 Datos de entrada: Tabla  $\rho, c[t]$
- 2 Producto líquido medido: temperatura y densidad
- 3 Salida: Concentración calculada

### Detección de productos

Para poder distinguir entre dos productos, es posible guardar la función densidad –en función de la temperatura– para diversos productos. De este modo, el sistema es capaz de distinguir entre dos productos.



A0039652


- 1 Datos de entrada: Tablas de  $\rho[t]$  para dos productos líquidos
- 2 Producto líquido medido: temperatura y densidad
- 3 Salida: dispositivo de salida analógica

### Sistema de medición

El equipo FML621 también actúa como fuente de alimentación para los transmisores de tecnología a dos hilos a los que está conectado directamente. También se dispone de fuentes de alimentación intrínsecamente seguras para la conexión al transmisor y a las entradas para las tarjetas en uso en aplicaciones en zonas clasificadas. Las entradas, las salidas y los valores de alarma e indicación se configuran, y el equipo se ajusta y se pone en marcha desde las 8 teclas del indicador de matriz de puntos retroiluminado, mediante una interfaz RS232 o RS485 o desde el software ReadWin® 2000 para PC. El equipo puede ampliarse con tarjetas de extensión adicionales.

El cambio del color de fondo señala las alarmas o las infracciones de valores. El color de fondo puede configurarse.

Para utilizar la función de alarma a distancia, recomendamos módems industriales comunes que dispongan de una interfaz RS232. Los valores medidos y los eventos o las alarmas se codifican conforme al protocolo serie y se transmiten. Es posible solicitar el tipo de protocolo.

 Es posible ampliar el número de entradas, salidas, relés y fuentes de alimentación que incluye la unidad básica con un máximo de tres tarjetas insertables.

---

## Modularidad

Medición de la densidad de un producto líquido. Liquiphant con el módulo de la electrónica FEL60D y calculador de densidad FML621. También para zona con peligro de explosión. Hasta con cinco líneas de medición de densidad es posible operar al trabajar con el calculador de densidad FML621. Es necesario acoplar tarjetas insertables en todas las ranuras.

El juego de instrumentos Liquiphant mide la densidad de un producto líquido también en zonas con peligro de explosión. El calculador de densidad FML621 opera hasta con 5 líneas de medición. Es necesario acoplar tarjetas insertables en todas las ranuras.

### Especificaciones del calculador de densidad FML621

#### ■ Entrada

- Sensor FEL60D
- Entradas de pulsos 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- Entradas digitales 0 ... 18
- Entradas de relé 4 ... 10
- sensores (mA, mV, V, TC, RTD)

#### ■ Salida

- Salidas analógicas 2 ... 8 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- Salidas de pulsos 2 ... 8, activas o pasivas
- Relés 1 ... 19 SPST, CA o CC

#### ■ Comunicación

- Ethernet IP
- Módem PSTN o GSM
- Bus serie RS232, RS485
- ProfiBus® desde un acoplador
- Software para PC ReadWin® 2000

#### ■ Modo de alimentación

- 4-10 equipos, consumo eléctrico máximo 30 mA
- 1 equipo, consumo eléctrico máximo 80 mA

#### ■ Memoria interna



512 kB

#### ■ Funciones de cálculo

- predefinidas
- modificables

---

## Diseño

 En la documentación sobre informaciones técnicas se proporciona información sobre la construcción mecánica de los sensores Liquiphant M. Los códigos de los documentos para descargarse desde la página web de Internet de [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com) se relacionan en →  39.

### Calculador de densidad FML621

#### Medidor de densidad Liquiphant FTL51B

Versión compacta o con tubo de extensión y con aleación Hastelloy C22 para uso en líquidos agresivos

---

## Módulo de la electrónica para la medición de densidades

Medidor de densidad Liquiphant con módulo de la electrónica FEL60D.

Para el calculador de densidad FML621, salida de pulsos a dos hilos.

Los pulsos de corriente están solapados con los de la alimentación por todo el cableado a dos hilos.

## Entrada

---

### Variable medida

#### Entrada: tensión

- analógica
- digital

**Entrada: corriente**

- analógica
- PFM
- pulsos



Solo es posible conectar a la entrada PFM los sensores de caudal de Endress+Hauser.

No es válido para los equipos de medición de nivel y presión.

**Señal de entrada**

Cualquier variable medida, como el caudal, el nivel, la presión, la temperatura o la densidad se transmite como una señal analógica.

**Rango de medición****Corriente**

- 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA +10 % sobrerango
- corriente de entrada máx.: 150 mA
- impedancia de entrada: <10 Ω
- precisión: 0,1 % del valor de fondo de escala
- deriva térmica: 0,04 % / K (0,022 % / °F)
- filtro pasa-bajo de 1r orden para amortiguación de señal, filtro constante ajustable 0 ... 99 s
- resolución: 13 bit

**Corriente (tarjeta U-I-TC)**

- 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA +10 % sobrerango
- corriente de entrada máx.: 80 mA
- impedancia de entrada: =10 Ω
- precisión: 0,1 % del valor de fondo de escala
- deriva térmica: 0,01 % / K 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

**entrada PFM/pulsos**

- rango de frecuencias: 0,01 ... 18 kHz
- nivel de la señal, con aprox. una resistencia reductora de tensión de 1,3 kΩ a un nivel de tensión máx. de 24 V:
  - bajo: 2 ... 7 mA
  - alto: 13 ... 19 mA
- método de medición: medición del periodo o la frecuencia
- deriva térmica: 0,01 % en todo el rango de temperatura

**Tensión (entrada digital)**

- nivel de tensión:
  - bajo: -3 ... 5 V
  - alto: 12 ... 30 V (conforme a IEC 61131-2)
- corriente de entrada normalmente: 3 mA con protección contra sobrecarga e inversión de polaridad
- frecuencia de muestreo:
  - 4x 4 Hz
  - 2 x 20 kHz o 2 x 4 Hz

**Tensión (entrada analógica)**

- tensión: 0 ... 10 V<sub>rms</sub>, 0 ... 5 V, ±10 V, imprecisión de ±0,1 % del rango de medición, impedancia de entrada >400 kΩ
- tensión: 0 ... 100 mV, 0 ... 1 V, ±1 V, ±100 mV, error medido ±0,1 % del rango de medición, impedancia de entrada > 1 MΩ
- deriva térmica: 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

**Termómetro de resistencia Pt100 conforme a ITS 90**

- rango de medición: -200 ... 800 °C (-328 ... 1472 °F)
- precisión: - conexión a 4 hilos 0,03 % del valor de fondo de escala
- tipo de conexión: sistema a 3 hilos o a 4 hilos
- corriente de medición: 500 μA
- resolución: 16 bit
- deriva térmica: 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

**Termómetro de resistencia Pt500 conforme a ITS 90**

- rango de medición: -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)
- precisión: - conexión a 4 hilos 0,1 % del valor de fondo de escala
- tipo de conexión: sistema a 3 hilos o a 4 hilos
- corriente de medición: 500 μA
- resolución: 16 bit
- deriva térmica: 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

**Termómetro de resistencia Pt1000 conforme a ITS 90**

- rango de medición: -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)
- precisión: - conexión a 4 hilos 0,08 % del valor de fondo de escala
- tipo de conexión: sistema a 3 hilos o a 4 hilos
- corriente de medición: 500 µA
- resolución: 16 bit
- deriva térmica: 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

**Termopares (TC)**

- J (Fe-CuNi), IEC 584
  - rango de medición: -210 ... 999,9 °C (-346 ... 1832 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +0,5 K) a partir de -100 °C  
± (0,15 % oMR +0,9 °F) a partir de -148 °F
- K (NiCr-Ni), IEC 584
  - rango de medición: -200 ... 1372 °C (-328 ... 2502 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +0,5 K) a partir de -130 °C  
± (0,15 % oMR +0,9 °F) a partir de -202 °F
- T (Cu-CuNi), IEC 584
  - rango de medición: -270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +0,5 K) a partir de -200 °C  
± (0,15 % oMR +0,9 °F) a partir de -382 °F
- N (NiCrSi-NiSi), IEC 584
  - rango de medición: -270 ... 1300 °C (-454 ... 1386 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +0,5 K) a partir de -100 °C  
± (0,15 % oMR +0,9 °F) a partir de -148 °F
- B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584
  - rango de medición: 0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +1,5 K) a partir de 600 °C  
± (0,15 % oMR +2,7 °F) a partir de 1112 °F
- D (W3Re/W25Re), ASTM E 998
  - rango de medición: 0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +1,5 K) a partir de 500 °C  
± (0,15 % oMR +2,7 °F) a partir de 932 °F
- C (W5Re/W26Re), ASTM E 998
  - rango de medición: 0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +1,5 K) a partir de 500 °C  
± (0,15 % oMR +2,7 °F) a partir de 932 °F
- L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST
  - rango de medición: -200 ... 900 °C (-346 ... 1652 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +0,5 K) a partir de -100 °C  
± (0,15 % oMR +0,9 °F) a partir de -148 °F
- U (Cu-CuNi), DIN 43710
  - rango de medición: -200 ... 900 °C (-346 ... 1652 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +0,5 K) a partir de -100 °C  
± (0,15 % oMR +0,9 °F) a partir de -148 °F
- S (Pt10Rh-Pt), IEC 584
  - rango de medición: 0 ... 1768 °C (32 ... 3214 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +3,5 K) para 0 ... 100 °C  
± (0,15 % oMR +1,5 K) a partir de 100 ... 1768 °C  
± (0,15 % oMR +6,3 °F) para 0 ... 212 °F  
± (0,15 % oMR +2,7 °F) para 212 ... 2314 °F
- R (Pt13Rh-Pt), IEC 584
  - rango de medición: 0 ... 1768 °C (32 ... 3214 °F)
  - precisión: ± (0,15 % oMR +3,5 K) para 0 ... 100 °C  
± (0,15 % oMR +1,5 K) a partir de 100 ... 1768 °C  
± (0,15 % oMR +6,3 °F) para 0 ... 212 °F  
± (0,15 % oMR +2,7 °F) para 212 ... 2314 °F

**Aislamiento galvánico**

Las entradas están aisladas galvánicamente entre cada una de las tarjetas de extensión y la unidad básica (→  12).



En el caso de las entradas digitales, todas las regletas de terminales están aisladas galvánicamente las unas de las otras.

## Salida

### Salida

#### Señal de salida

Salida de corriente, pulsos, alimentación del transmisor (MUS) y conmutación.

#### Aislamiento galvánico

- las entradas y salidas de señal están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación  
tensión de prueba: 2,3 kV
- todas las señales de entrada y salida están aisladas galvánicamente entre sí  
tensión de prueba: 500 V



La tensión de aislamiento especificada es la tensión CA de prueba,  $U_{ef}$ , que se aplica entre las conexiones. Base para la evaluación: IEC 61010-1, clase de protección II, categoría de sobretensión II.

#### VARIABLES MEDIDAS

##### Corriente

- 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA +10 % sobrerango, invertible
- máx. corriente en lazo: 22 mA - corriente en cortocircuito
- carga máx.: 750  $\Omega$  a 20 mA
- precisión: 0,1 % del valor de fondo de escala
- deriva térmica: 0,1 % / 10 K (0,056 % / 10 °F) temperatura ambiente
- rizado a la salida: <10 mV a 500  $\Omega$  para frecuencias <50 kHz
- resolución: 13 bit
- señales de error: 3,6 mA o 21 mA límite conforme a NAMUR NE 43 - ajustable

##### Pulsos

- unidad básica:
  - rango de frecuencias: hasta 12,5 kHz
  - nivel de tensión: 0 ... 1 V bajo, 12 ... 28 V alto
  - carga mín.: 1 k $\Omega$
  - anchura de los pulsos: 0,04 ... 1 000 ms
- tarjetas de extensión - digital pasiva, colector abierto:
  - rango de frecuencias: hasta 12,5 kHz
  - $I_{m\acute{a}x.} = 200$  mA
  - $U_{m\acute{a}x.} = 24$  V  $\pm$  15 %
  - $U_{baja/m\acute{a}x.} = 1,3$  V a 200 mA
  - anchura de los pulsos: 0,04 ... 1 000 ms

##### Número

- número:
  - 2 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA / pulsos - en la unidad básica
  - opción con Ethernet: no hay salida de corriente en la unidad básica
- número máx.:
  - 8 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA / pulsos - depende del número de tarjetas de extensión
  - 6 x pasiva digital - depende del número de tarjetas de extensión

##### Fuentes de señal

es posible asignar libremente a las salidas todas las entradas multifuncionales y los resultados de los cálculos matemáticos disponibles.

### Salida de conmutación

#### Función

Conmutadores de relé para la detección de nivel límite en los modos de operación: seguridad de nivel mínimo o de nivel máximo, gradiente, alarma, frecuencia de pulsos, error en el equipo.

#### Comportamiento de conmutación

Binario, conmuta cuando se alcanza el valor de alarma - contacto NO libre de potencial.

#### Características de conmutación de los relés

Máx. 250 V<sub>AC</sub> 3 A / 30 V<sub>DC</sub> 3 A



No combine la tensión de línea y la baja tensión de protección extra para los relés de las tarjetas de extensión.

#### Frecuencia de conmutación

Tensión máxima 5 Hz

#### Umbral

Libremente programable

**Histéresis**

0 ... 99 %

**VARIABLES DE**

Todas las entradas disponibles y las variables calculadas pueden asignarse libremente a las salidas de conmutación.

**Número de ciclos de conmutación**

> 100.000

**Velocidad de lectura**

500 ms

**Número**

- 1 relé - en la unidad básica
- Número máximo: 19 relés - depende del número y el tipo de las tarjetas de extensión

**Fuente de alimentación para el transmisor y fuente de alimentación externa**

**La fuente de alimentación del transmisor (MUS), los terminales 81/82 o 81/83 - las tarjetas de extensión de alimentación opcionales 181/182 o 181/183**

- tensión máxima:  $24 V_{DC} \pm 15 \%$
- impedancia:  $< 345 \Omega$
- corriente de lazo máxima: 22 mA (en  $U_{out} > 16 V$ )

**Datos técnicos de FML621:**

- La comunicación HART® no está dañada
- número: 4 MUS en la unidad básica
- número máximo: 10 - depende del número y el tipo de las tarjetas de extensión

**Terminales 91/92 de la fuente de alimentación adicional:**

- tensión de alimentación:  $24 V_{DC} \pm 5 \%$
- corriente máx.: 80 mA, a prueba de cortocircuitos
- número: 1
- resistencia medida  $< 10 \Omega$

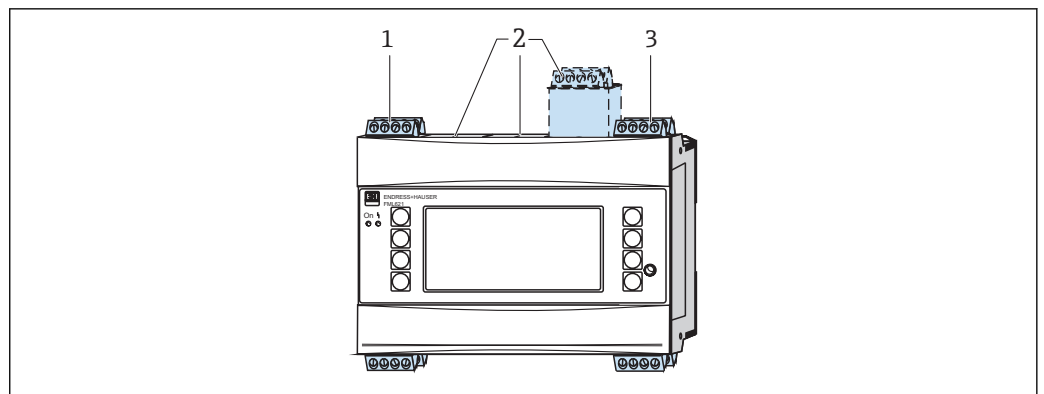
## Conexión eléctrica

**Diagrama de ranuras y circuitos de los bloques de funciones**

**⚠ ATENCIÓN**

**Destrucción de componentes electrónicos.**

- ▶ No instale el equipo ni establezca conexiones de cable en este si está conectado a la fuente de alimentación.



3 Unidad básica con tarjetas de extensión

- 1 Ranura con tarjeta de extensión A
- 2 Ranuras B, C, D
- 3 Ranura con tarjeta de extensión E

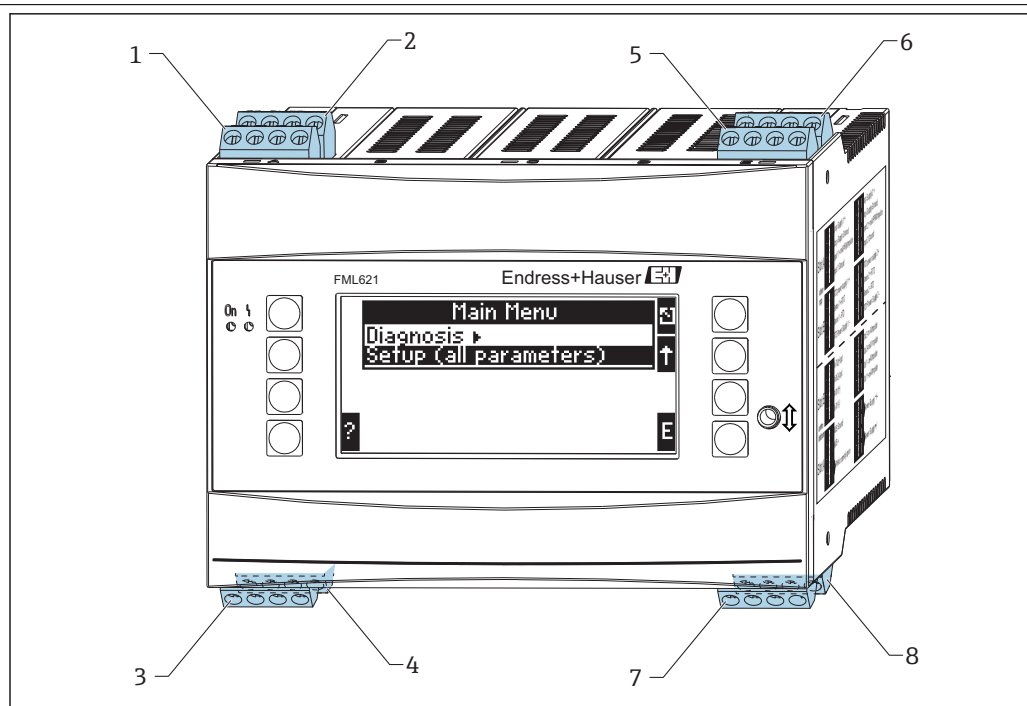
### Especificación de las ranuras

- Ranura A
  - entrada: 2 x sensores de densidad, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
  - salida: 2 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- Ranuras B, C, D
  - entrada: máx. 10 equipos analógicos o 18 equipos digitales
  - salida: máx. 8 equipos analógicos o 6 equipos digitales o 19 relés SPST
- Ranura E
  - entrada: 2 x sensores de densidad, 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
  - salida: relé SPST

 Las tarjetas de extensión instaladas en las ranuras A y E son partes integrantes de la unidad básica.

Las ranuras B, C y D pueden ampliarse con tarjetas de extensión adicionales.

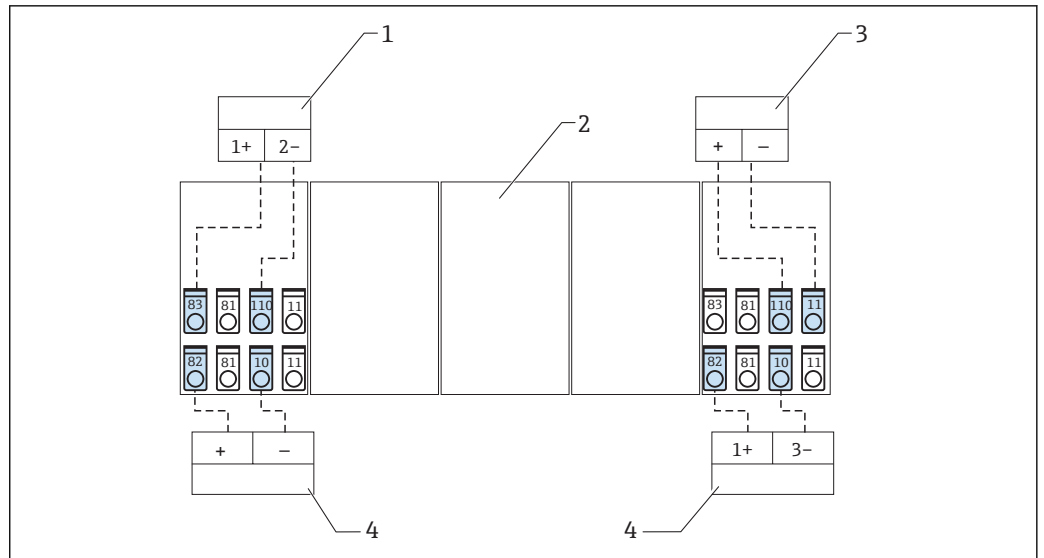
### Asignación de terminales



#### 4 Asignación de ranuras

- 1 Ranura A I - entrada
- 2 Ranura A II - entrada
- 3 Ranura A III - salida
- 4 Ranura A IV - salida
- 5 Ranura E I - entrada
- 6 Ranura E II - entrada
- 7 Ranura E III - salida
- 8 Ranura E IV - salida

A0039654

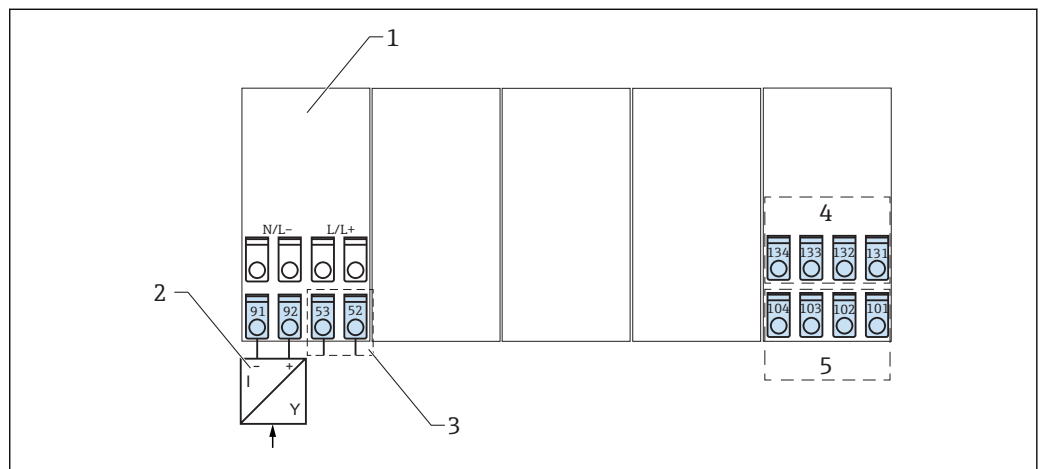


A0039655

5 Visión general de las conexiones - entradas

- 1 Sensor pasivo - medición de presión
- 2 Ranura para la tarjeta de extensión adicional
- 3 Sensor activo
- 4 Sensor pasivo

**i** Sensor activo: puede tomarse como ejemplo de conexión de un sensor activo el paso de información sobre temperaturas desde un PLC.



A0039656

6 Visión general de la conexión - salidas

- 1 Tarjeta de extensión
- 2 Fuente de alimentación para los sensores
- 3 Contacto de relé
- 4 Salidas de pulsos y corriente - activas
- 5 Interfaces de bus

**i** Con la opción de Ethernet, la salida de corriente o la salida de pulsos no están disponibles en la ranura E.

#### Ranura A I

Entrada: entrada 1 de corriente o PFM o pulsos

- terminal 10: 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada 1 de PFM, pulsos
- terminal 11: puesta a tierra para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada de PFM, pulsos
- terminal 81: toma de tierra de la fuente de alimentación del sensor 1
- terminal 82: fuente de alimentación del sensor 24 V 1

### Ranura A II

Entrada: entrada 2 de corriente o PFM o pulsos

- terminal 110: 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada 2 de PFM, pulsos
- terminal 11: puesta a tierra para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada de PFM, pulsos
- terminal 81: toma de tierra de la fuente de alimentación del sensor 2
- terminal 83: fuente de alimentación del sensor 24 V 2

### Ranura A III

Salida: relé o fuente de alimentación del sensor adicional

- terminal 52: relé Común (COM)
- terminal 53: relé Normalmente abierto (NO)
- terminal 91: toma de tierra de la fuente de alimentación del sensor
- terminal 93: fuente de alimentación del sensor +24 V

### Ranura A IV

Salida: fuente de alimentación

- terminal L/L+: L para CA, L+ para CC
- terminal N/L-: N para CA, L- para CC

**i** Las entradas en la misma ranura no están aisladas galvánicamente. Hay una diferencia de potencial de 500 V entre las entradas y las salidas de las distintas ranuras. Los terminales que tienen el mismo segundo dígito están puenteados internamente, p. ej., los terminales 11 y 81.

## Conexión de la fuente de alimentación

### ⚠ ADVERTENCIA

Destrucción de componentes electrónicos.

- ▶ Compruebe que la fuente de alimentación del equipo es la misma que se indica en la placa de identificación del equipo.

### ⚠ PELIGRO

Riesgo elevado de heridas corporales y daños en los componentes electrónicos por tensión de alimentación inapropiada.

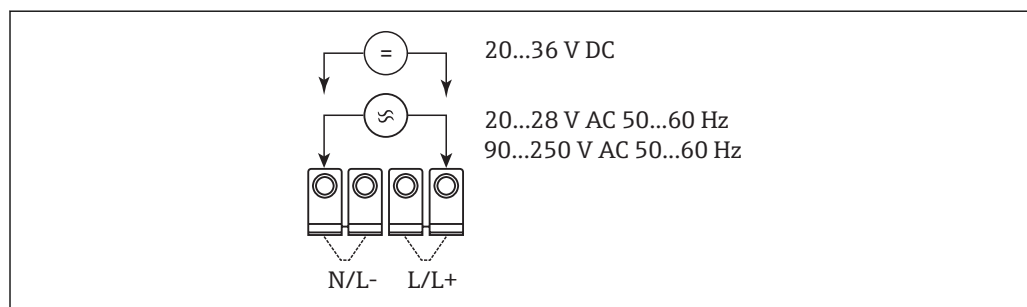
- ▶ Para la versión del equipo, tensión 90 ... 250 V suministrada, instale un interruptor marcado como separador en el circuito de alimentación del equipo en una ubicación fácilmente accesible.

### ⚠ ADVERTENCIA

Falta de elementos de protección del circuito de alimentación del equipo.

Destrucción de componentes electrónicos.

- ▶ Proteja el circuito de alimentación con un fusible de 10 A cuando el equipo se alimenta con el equipo 90 ... 250 V.



A0039657

**7** Conexión de alimentación

## Conexión del sensor de densidad

### Medidor de densidad Liquiphant con módulo de la electrónica FEL60D

### ⚠ ATENCIÓN

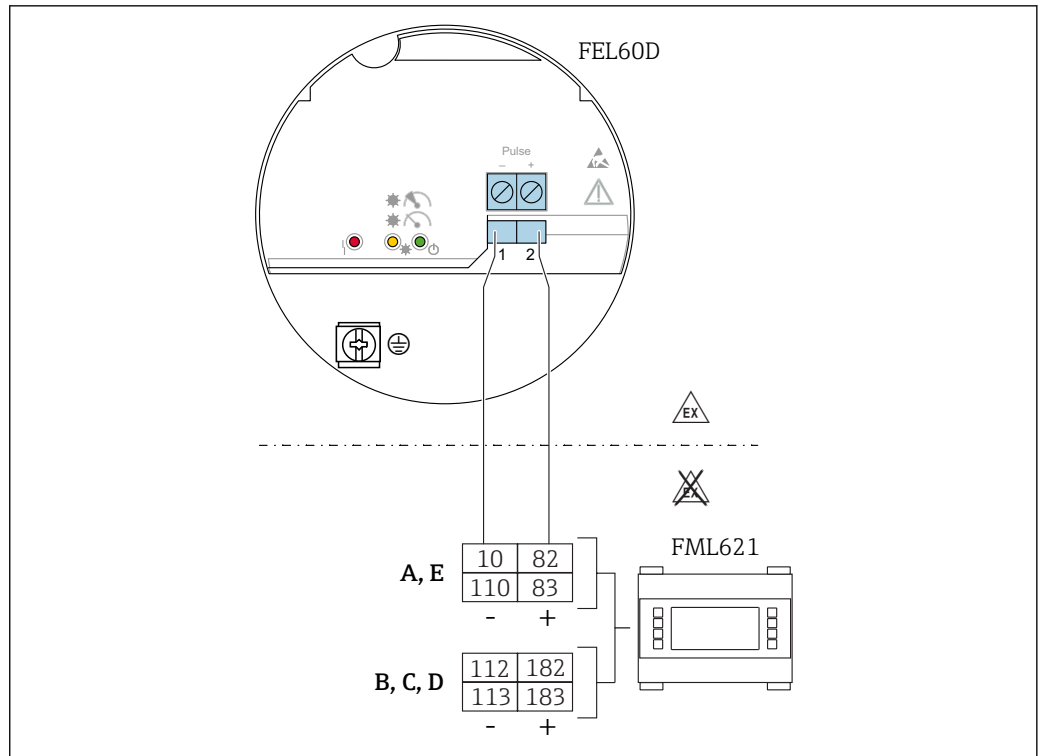
No es admisible su uso con otras unidades de conmutación.

Destrucción de componentes electrónicos.

- ▶ No es posible instalar el equipo FEL60D en equipos que se utilizaban originariamente como detectores de nivel.

### Conexión a dos hilos al calculador de densidad FML621

La señal de salida se basa en la tecnología de pulsos. Con la ayuda de esta señal, la frecuencia de la horquilla se transmite constantemente a la unidad de conmutación.



8 Esquema de conexiones del módulo FEL60D al calculador de densidad FML621

### Señal de pulsos en situación de alarma

Señal de salida en el caso de producirse un fallo de la alimentación o un daño en el sensor: 0 Hz.

### Calibración y ajuste

En el sistema modular Liquiphant se ofrece la opción de una calibración extendida además de un módulo de la electrónica para calibración especial, densidad H<sub>2</sub>O (→ 37).

Se presentan los tres tipos de ajuste:

#### Ajuste estándar - véase: TI01403F, información para cursar pedidos de accesorios adicionales, versión básica A

Dos parámetros de la horquilla que describen las características del sensor se determinan en fábrica y se proporcionan en el informe de ajustes que se entrega con el producto. Estos parámetros han de transmitirse al calculador de densidad FML621.

#### Ajuste especial - véase: TI01403F, información para cursar pedidos de accesorios adicionales, ajuste especial, densidad H<sub>2</sub>O (K) o ajuste especial, densidad H<sub>2</sub>O con certificado 3.1 (L)

Tres parámetros de la horquilla que describen las características del sensor se determinan en fábrica y se proporcionan en el informe de ajustes que se entrega con el producto. Estos parámetros han de transmitirse al calculador de densidad FML621.

Este tipo de ajuste alcanza un nivel de exactitud de medición incluso mayor (→ 27).

#### Ajuste en campo

Durante el ajuste en campo, se usa el valor de la densidad determinado por el cliente para efectuar un ajuste en proceso.



**i** Se proporciona más información sobre Liquiphant en la documentación sobre informaciones técnicas siguiente:

Liquiphant FTL60D - para aplicaciones estándar: TI01403F

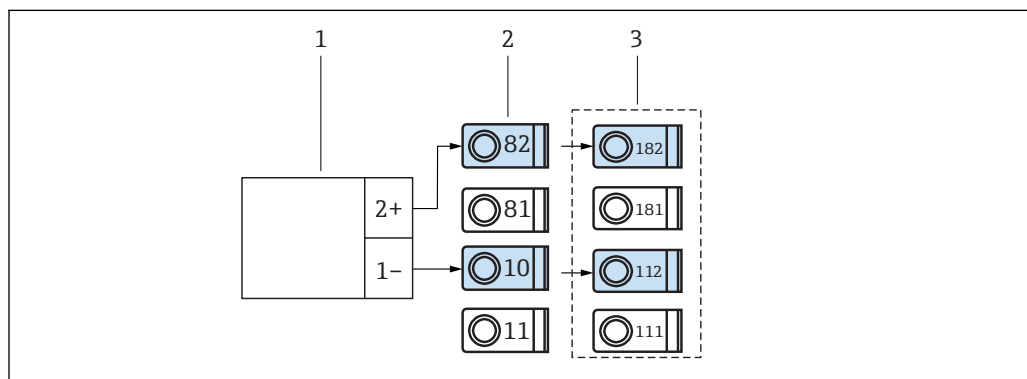
**i** Todos los parámetros requeridos del medidor de densidad Liquiphant están documentados en **Informe de ajustes y Ajustes del sensor**.

Los documentos se incluyen en la entrega.


**E+H - equipos específicos**

-  La versión básica del **calculador de densidad FML621** está dotada con unas ranuras **A** y **E**. Es posible ampliar el equipo con las ranuras B, C y D.
-  La longitud máxima del cable es 1 000 m (3 280,8 ft). Los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) exigen que el cable esté apantallado. La tensión de alimentación máxima por hilo conductor es 25 W.

**Sensor de densidad con una salida de pulsos**



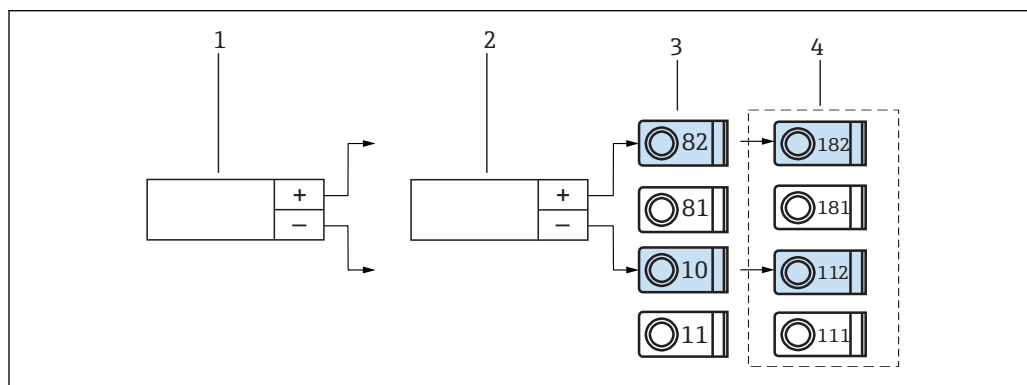
A0039671

 9 *Conexión del sensor de medición de densidades a una salida de pulsos*

- 1 *Sensor de densidad*
- 2 *Ranura A I*
- 3 *Ranura B I adicional*

**Sensor de temperatura mediante el transmisor del cabezal**

-  La conexión de los sensores Pt100, Pt500 y Pt1000 solo es posible con una tarjeta de extensión.

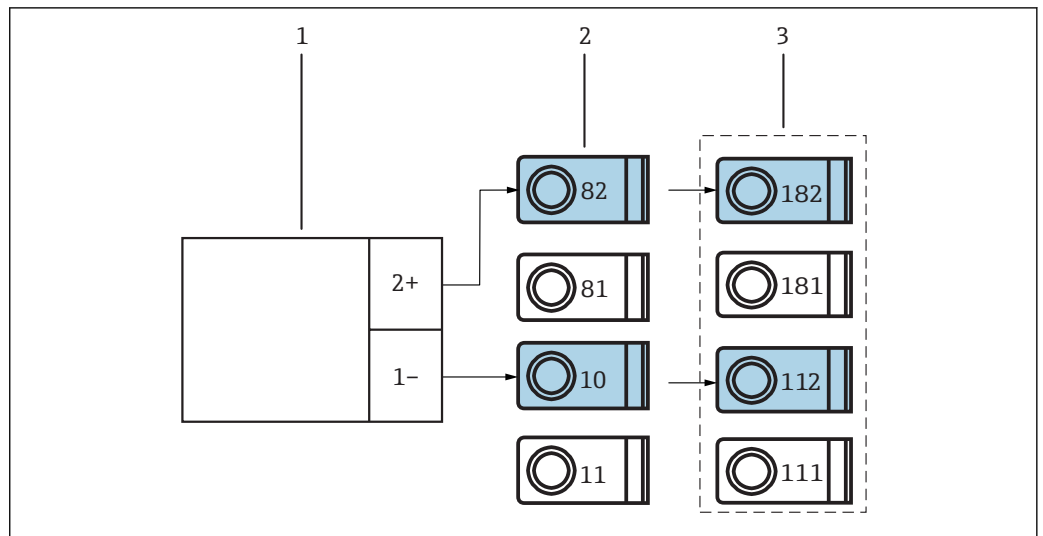


A0039673

 10 *Conexión del sensor de temperatura mediante el transmisor del cabezal*

- 1 *Sensor de temperatura TMT180*
- 2 *Transmisor de temperatura TMT181*
- 3 *Ranura A I*
- 4 *Ranura B I adicional*

**Sensor de caudal con salida de corriente pasiva**

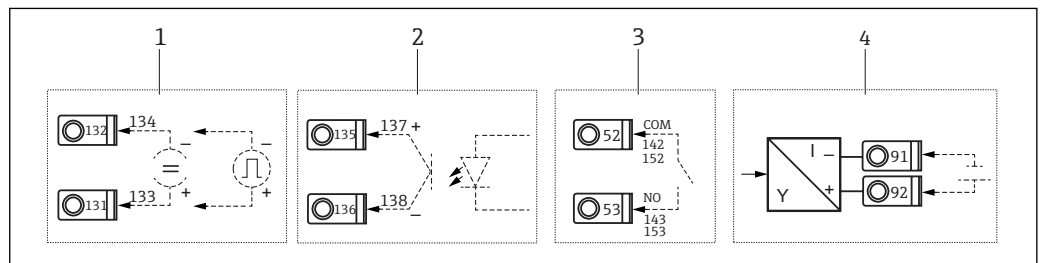


11 Conexión del sensor de presión con salida de corriente pasiva

- 1 Cerabar S/M
- 2 Ranura A I
- 3 Ranura B I adicional

**Conexión de las salidas**

El equipo dispone de dos salidas aisladas galvánicamente o para conexión a Ethernet, que pueden configurarse como salidas analógicas o como salidas de pulsos activos. Además, puede disponer de una salida para conectar un relé y de una fuente opcional de alimentación para transmisor. El número de las salidas aumenta de acuerdo con el número de tarjetas de extensión adicionales que se instalan (→ 21).



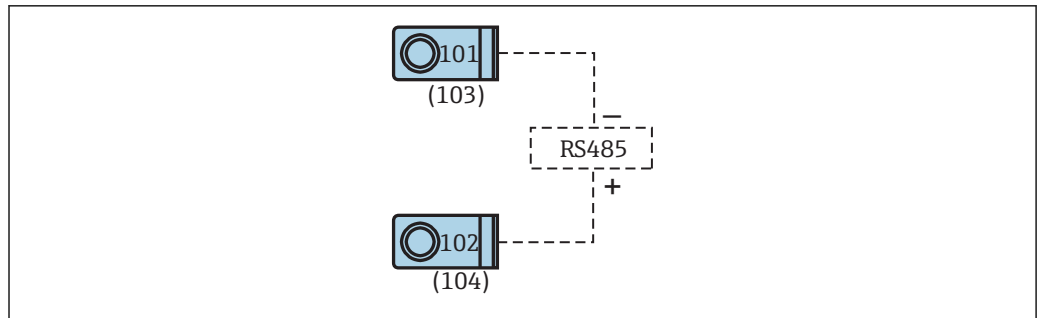
12 Conexión de las salidas

- 1 Salidas de corriente y de pulsos activas
- 2 Salida de pulsos pasiva con el colector abierto
- 3 Salida de relé (NO), p. ej. ranura A III
- 4 Salida de la fuente de alimentación del transmisor (MUS)

**Conexión de la interfaz**

**Las interfaces de bus:**

- RS232  
La interfaz RS232 se conecta mediante un cable de interfaz y un enchufe de conexión que hay en el frontal de la caja.
- RS485
- PROFIBUS®  
Conexión opcional del calculador de densidad FML621 al PROFIBUS DP mediante la interfaz serie RS485 con el módulo externo HMS AnyBus Communicator para PROFIBUS (→ 37).
- Interfaces opcionales:
  - RS485 adicional
  - Ethernet



A0039688

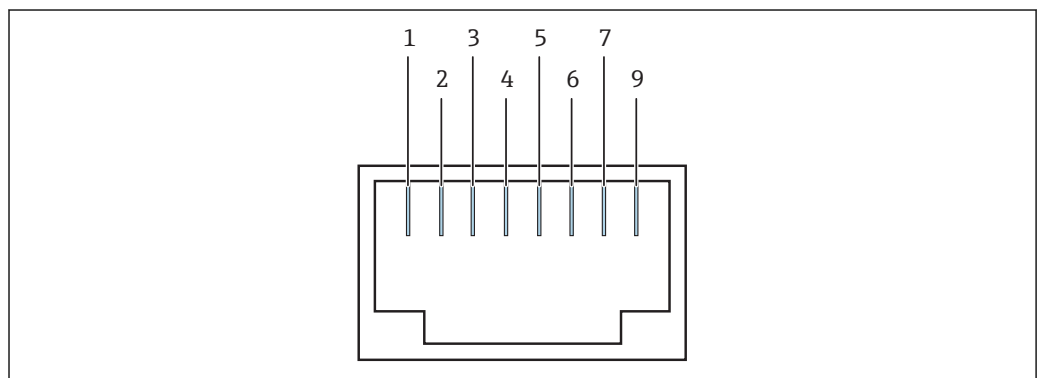
13 Conexión de la interfaz

## Opción con Ethernet

### Conexión con Ethernet

El equipo dispone en su parte inferior de una conexión de clavija RJ45 apantallada compatible con IEEE 802.3 para conexión a red. En particular, permite conectar el equipo con otros equipos del entorno de oficina utilizando un hub o un conmutador. Es necesario tener en cuenta los equipos de oficina estándares EN 60950 y respetar las distancias de seguridad entre equipos. La asignación corresponde a una interfaz MDI (AT&T258) conforme a los estándares, que permite utilizar un cable 1:1 apantallado con una longitud máxima de 100 m (328 ft). La interfaz Ethernet ha sido concebida como una interfaz de BASE T 10 y 100. Permite la conexión directa con un PC mediante un cable cruzado. Admite la transmisión de datos semidúplex y dúplex total.

**i** Si el equipo FML621 dispone de una interfaz de conexión a Ethernet, no es posible disponer de salidas analógicas en la unidad básica por la ranura E.



A0039690

14 Enchufe RJ45

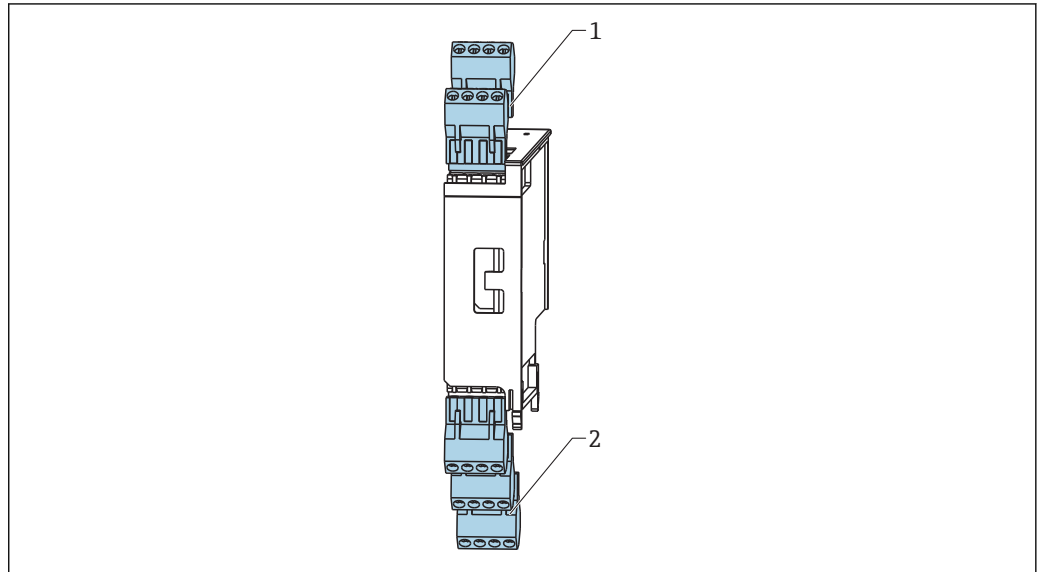
- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Sin conectar
- 5 Sin conectar
- 6 Rx-
- 7 Sin conectar
- 8 Sin conectar

### Indicadores LED

Dos indicadores LED ubicados debajo del conector indican el estado de la interfaz de Ethernet.

- LED amarillo - señal de enlace
  - está encendido cuando el equipo está conectado con una red
- LED verde - Tx/Rx
  - parpadea cuando el equipo está transmitiendo o recibiendo datos
  - está encendido cuando el equipo no transmite ni recibe datos

## Las tarjetas de extensión



A0039691

15 Tarjeta de extensión con terminales

- 1 Ranuras de entrada (I, II)  
2 Salidas: (III, IV, V)

### Asignación de terminales para "Tarjeta de extensión universal (FML621A-UA)" con entradas intrínsecamente seguras (FML621A-UB)

#### Ranuras B I, C I, D I

Entrada: entrada 1 de corriente o PFM o pulsos

- terminal 182: fuente de alimentación del sensor 24 V 1
- terminal 112: 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada 1 de PFM, pulsos
- terminal 111: puesta a tierra para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada de PFM, pulsos
- terminal 181: toma de tierra de la fuente de alimentación del sensor 1

#### Ranuras B II, C II, D II

Entrada: entrada 2 de corriente o PFM o pulsos

- terminal 183: fuente de alimentación del sensor 24 V 2
- terminal 181: toma de tierra de la fuente de alimentación del sensor 2
- terminal 113: 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada 2 de PFM, pulsos
- terminal 111: puesta a tierra para 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA, entrada de PFM, pulsos

#### Ranuras B III, C III, D III

- Salida: relé 1
  - terminal 142: relé Común (COM)
  - terminal 143: relé Normalmente abierto (NO)
- Salida: relé 2
  - terminal 152: relé Común (COM)
  - terminal 153: relé Normalmente abierto (NO)

#### Ranuras B IV, C IV, D IV

Salida: de corriente o de pulsos - activa

- terminal 131: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA salida de pulsos 1
- terminal 132: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA salida de pulsos 1
- terminal 133: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA salida de pulsos 2
- terminal 134: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA salida de pulsos 2

#### Ranuras B V, C V, D V


Salida: de corriente o de pulsos - pasiva

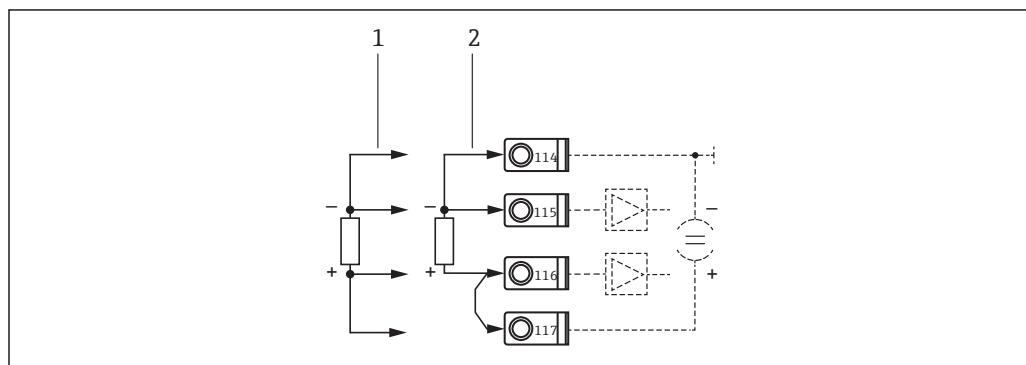
- terminal 135: + salida de pulsos 3 - colector abierto
- terminal 136: - salida de pulsos 3
- terminal 137: + salida de pulsos 4 - colector abierto
- terminal 138: - salida de pulsos 4

### Asignación de terminales para "Tarjeta de extensión para mediciones de temperatura (FML621A-TA)" con entradas intrínsecamente seguras (FML621A-TB)

#### Sensores de temperatura

Conexión para Pt100, Pt500 y Pt1000.

 Es necesario puentear los terminales 116 y 117 si se conectan sensores de tecnología a 3 hilos



 16 Conexión del sensor de temperatura, tarjeta de extensión para el sensor de temperatura opcional, p. ej., en la ranura B (ranura B I)

- 1 Entrada a 4 hilos  
2 Entrada a 3 hilos

#### Ranuras B I, C I, D I

Entrada: entrada RTD 1

- terminal 117: + fuente de alimentación RTD 1
- terminal 116: + sensor RTD 1
- terminal 115: - sensor RTD 1
- terminal 114: - fuente de alimentación RTD 1

#### Ranuras B II, C II, D II

Entrada: entrada RTD 2

- terminal 121: + fuente de alimentación RTD 1
- terminal 120: + sensor RTD 1
- terminal 119: - sensor RTD 1
- terminal 118: - fuente de alimentación RTD 1

#### Ranuras B III, C III, D III

- salida: relé 1
  - terminal 142: relé 1 Común (COM)
  - terminal 143: relé 1 Normalmente abierto (NO)
- salida: relé 2
  - terminal 152: relé 2 Común (COM)
  - terminal 153: relé 2 Normalmente abierto (NO)

#### Ranuras B IV, C IV, D IV

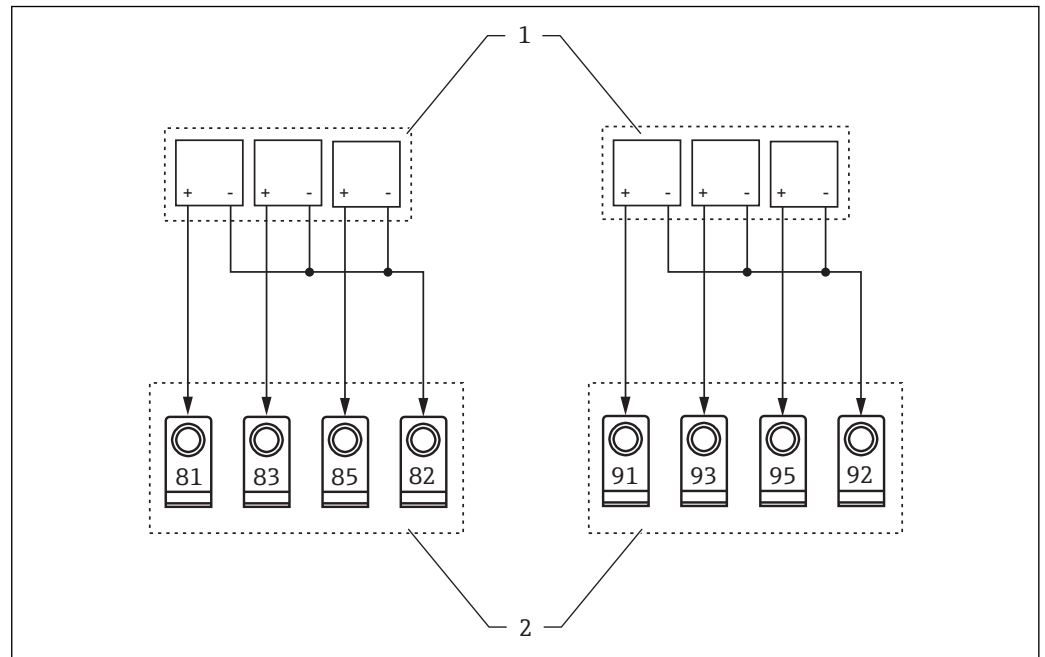
- salida: de corriente o de pulsos 1 - activa
  - terminal 131: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
  - terminal 132: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
- salida: de corriente o de pulsos 2 - activa
  - terminal 133: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA
  - terminal 134: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA

#### Ranuras B V, C V, D V

- salida: salida de pulsos pasiva
  - terminal 135: + salida de pulsos 3 - colector abierto
  - terminal 136: - salida de pulsos 3
- salida: salida de pulsos pasiva
  - terminal 137: + salida de pulsos 4 - colector abierto
  - terminal 138: - salida de pulsos 4

**Asignación de terminales para "Tarjeta de extensión digital (FML621A-DA)" con entradas intrínsecamente seguras (FML621A-DB)**

**i** La tarjeta digital dispone de 6 entradas intrínsecamente seguras. Los terminales E1 y E4 pueden asignarse a entradas de pulsos



**17** Conexión de las entradas digitales

- 1 Equipo con entrada digital
- 2 Terminales

**i** Las entradas de corriente/PFM/pulsos o las entradas RTD en la misma ranura no están aisladas galvánicamente. Hay una diferencia de potencial de 500 V entre dichas entradas y las salidas de los distintos slots.

Los terminales que tienen el mismo segundo dígito están conectados internamente mediante un puente

**Ranuras B I, C I, D I**

Entradas digitales E1 a 3

- terminal 81: E1 20 kHz o 4 Hz como entrada de pulsos
- terminal 83: E2 4 Hz
- terminal 85: E3 4 Hz
- terminal 82: toma de tierra de las señales E1 a 3

**Ranuras B II, C II, D II**

Entradas digitales E4 a 6

- terminal 91: E4 20 kHz o 4 Hz como entrada de pulsos
- terminal 93: E5 4 Hz
- terminal 95: E6 4 Hz
- terminal 92: toma de tierra de las señales E4 a 6

**Ranuras B III, C III, D III**

- salida: relé 1
  - terminal 142: relé 1 Común (COM)
  - terminal 143: relé 1 Normalmente abierto (NO)
- salida: relé 2
  - terminal 152: relé 2 Común (COM)
  - terminal 153: relé 2 Normalmente abierto (NO)

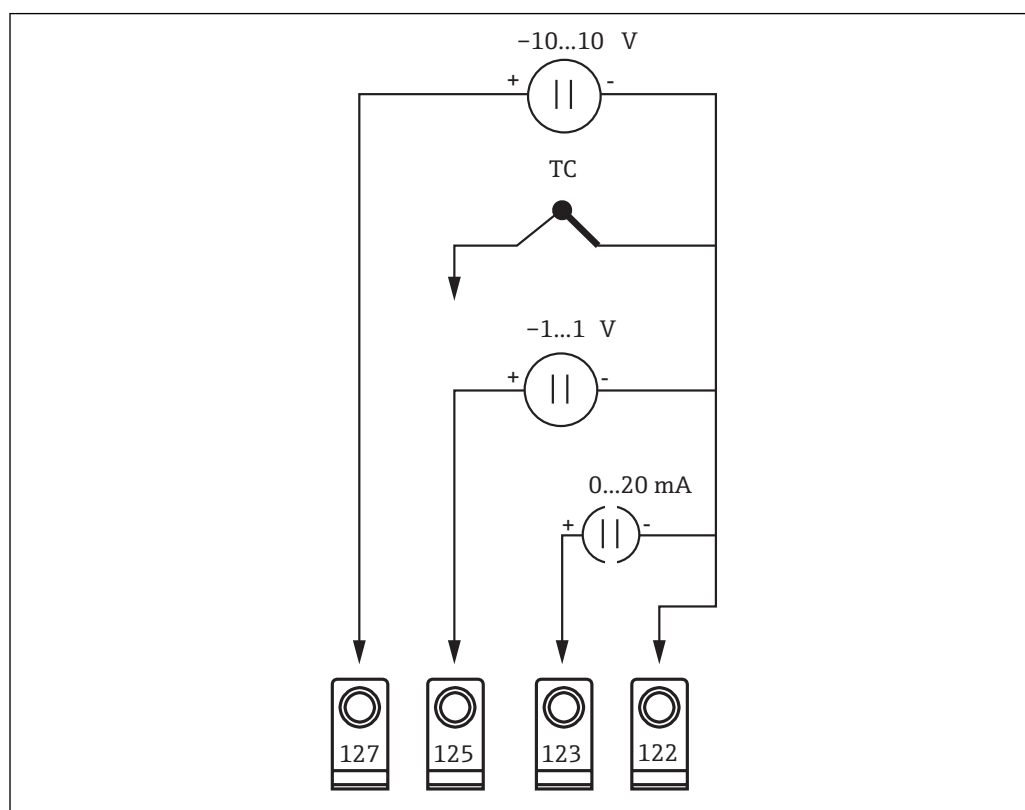
**Ranuras B IV, C IV, D IV**

- salida: relé 3
  - terminal 145: relé 3 Común (COM)
  - terminal 146: relé 3 Normalmente abierto (NO)
- salida: relé 4
  - terminal 155: relé 4 Común (COM)
  - terminal 156: relé 4 Normalmente abierto (NO)

**Ranuras B V, C V, D V**

- salida: relé 5
  - terminal 242: relé 5 Común (COM)
  - terminal 243: relé 5 Normalmente abierto (NO)
- salida: relé 6
  - terminal 252: relé 6 Común (COM)
  - terminal 253: relé 6 Normalmente abierto (NO)

**Asignación de terminales para "Tarjeta de extensión U-I-TC (FML621A-CA)" con entradas intrínsecamente seguras (FML621A-CB)**



18 Tarjeta U-I-TC



La tarjeta admite 2 canales de entrada.

El canal 1 puede asignarse a los terminales 122, 123, 125 y 127.

El canal 2 puede asignarse a los terminales 222, 223, 225 y 227.

**Ranuras B I, C I, D I**

**Entrada 1 U-I-TC**

- terminal 127: entrada para el equipo -10 ... +10 V
- terminal 125: entrada para el equipo TC -1 ... +1
- terminal 123: entrada para el equipo 0 ... 20 mA
- terminal 122: entrada para la puesta a tierra de la señal

#### Ranuras B II, C II, D II

Entrada 2 U-I-TC

- terminal 227: entrada para el equipo -10 ... +10 V
- terminal 225: entrada para el equipo TC -1 ... +1
- terminal 223: entrada para el equipo 0 ... 20 mA
- terminal 222: entrada para la puesta a tierra de la señal

#### Ranuras B III, C III, D III

- salida: relé 1
  - terminal 142: relé 1 Común (COM)
  - terminal 143: relé 1 Normalmente abierto (NO)
- salida: relé 2
  - terminal 152: relé 2 Común (COM)
  - terminal 153: relé 2 Normalmente abierto (NO)

#### Ranuras B IV, C IV, D IV

- salida: de corriente o de pulsos 1 - activa
  - terminal 131: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o salida de pulsos 1
  - terminal 132: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o salida de pulsos 1
- salida: de corriente o de pulsos 2 - activa
  - terminal 133: + 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o salida de pulsos 2
  - terminal 134: - 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA o salida de pulsos 2

#### Ranuras B V, C V, D V

- salida: salida de pulsos pasiva
  - terminal 135: + salida de pulsos 3 - colector abierto
  - terminal 136: - salida de pulsos 3
- salida: salida de pulsos pasiva
  - terminal 137: + salida de pulsos 4 - colector abierto
  - terminal 138: - salida de pulsos 4

---

#### Conexión de la unidad de indicación y la unidad de configuración remotas

#### Descripción de funciones



##### ¡Recuerde!

- conecte la unidad de indicación remota para usar todas las funciones de la unidad de configuración
- no es posible ejecutar las operaciones de configuración con el software ReadWin® 2000
- conecte solo una unidad de indicación o de configuración al equipo instalado en el raíl de fijación superior

El indicador remoto es una innovadora incorporación a los potentes equipos de instalación en raíl de fijación superior FML621. El usuario tiene la posibilidad de instalar óptimamente la unidad de cálculo y montar la unidad de visualización y configuración en un lugar fácilmente accesible. El indicador puede conectarse a un equipo instalado en un raíl de fijación superior tanto si no dispone de una unidad de indicación/configuración propia, como si ya incorpora una. Se proporciona un cable de 4 pines para conectar la unidad de indicación remota con la unidad básica; no es necesario ningún otro componente.

#### Instalación de la unidad de indicación remota o la unidad de configuración

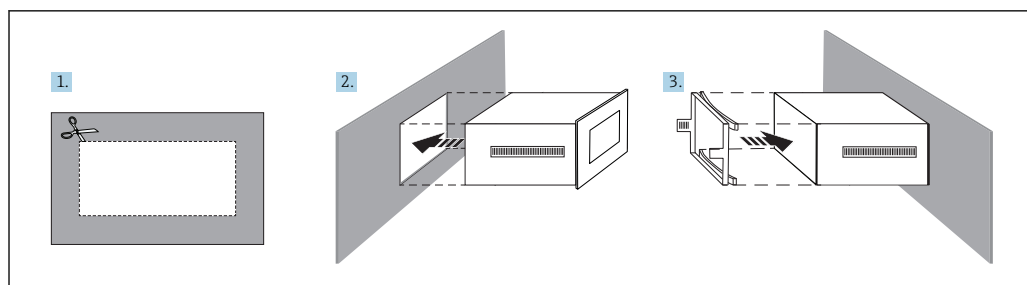


La unidad de indicación ha de instalarse en un lugar sin vibraciones.

El rango de temperaturas ambiente admisibles durante la operación es -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F).

Proteja el equipo de la exposición a la temperatura elevada o el calor.

Instalación de la unidad de indicación



A0039697

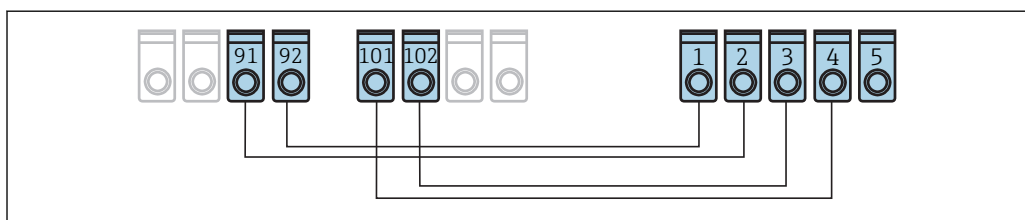
### 19 Instalación de la unidad de indicación

#### 1 La unidad de indicación

1. Recorte un agujero de tamaño: 138 mm (5,43 in) x 68 mm (2,68 in).
2. Introduzca el equipo con el anillo obturador por el agujero practicado en la parte frontal.
3. Presione el marco de fijación de la parte posterior de la caja contra el panel hasta que se enganche con las pestañas de sujeción.
  - ↳ La unidad de indicación ya está montada.

### Cableado

La unidad de indicación remota y la unidad de configuración se conectan directamente a la unidad básica con el cable proporcionado con el equipo.



A0039699

### 20 Conexión de los cables entre la unidad de indicación remota y la unidad básica.

- 1 Terminal de puesta a tierra (GND) - unidad de indicación remota
- 2 Terminal 24 V<sub>DC</sub> - unidad de indicación remota
- 3 Terminal + Rx Tx - unidad de indicación remota
- 4 Terminal - Rx Tx - unidad de indicación remota
- 5 Terminal de tierra de protección (PE) - unidad de indicación remota
- 91 Terminal de puesta a tierra (GND) - Ranura A III - unidad básica
- 92 Terminal 24 V<sub>DC</sub> - Ranura A III - unidad básica
- 101 Terminal - Rx Tx - Ranura E III - unidad básica
- 102 Terminal + Rx Tx - Ranura E III - unidad básica

### Verificación tras la conexión

Tras completar la instalación eléctrica del equipo, efectúe las comprobaciones siguientes:

- Inspeccione visualmente el equipo para comprobar que el cable no está dañado.

Póngase en contacto con el servicio de E+H si el equipo está incompleto o dañado.

- Compruebe la tensión de alimentación. La tensión ha de ser la misma que se muestra en la placa de identificación.

Los parámetros de la tensión de alimentación son:

90 ... 250 V<sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz

20 ... 28 V<sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz

18 ... 36 V<sub>DC</sub>

- Compruebe que el cable de alimentación y los cables de señal están correctamente conectados.

Compare el diagrama de conexionado con las conexiones establecidas en los terminales.

- Compruebe la asignación de terminales.
- Compruebe que la ranura de conexión de terminales está correctamente fijada.
- Compruebe que los cables no están tensados.

## Fuente de alimentación

<b>Tensión de alimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unidad de alimentación de baja tensión: 90 ... 230 V<sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz</li> <li>▪ unidad de alimentación de muy baja tensión: 20 ... 36 V<sub>DC</sub> o 20 ... 28 V<sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz</li> </ul>
--------------------------------	--

<b>Consumo de potencia</b>	8 ... 38 VA - según la versión y el cableado.
----------------------------	---

<b>Conexión de la interfaz de comunicación de datos</b>	<b>RS232</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conexión: enchufe de conexión 3,5 mm (0,14 in), frontal</li> <li>▪ protocolo de transmisión: ReadWin® 2000</li> <li>▪ velocidad de transmisión: máx. 57 600 baud</li> </ul>
	<b>RS485</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conexión: terminales 101 y 102</li> <li>▪ protocolo de transmisión:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ serie: ReadWin® 2000</li> <li>▪ paralelo: estándar abierto</li> </ul> </li> <li>▪ velocidad de transmisión: máx. 57 600 baud</li> </ul>
	<b>Opcional: interfaz RS485 adicional</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conexión: terminales 103 y 104</li> <li>▪ protocolo de transmisión y velocidad de transmisión como interfaz RS485 estándar</li> </ul>
	<b>Opcional: interfaz Ethernet</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfaz Ethernet: 10/100 BaseT</li> <li>▪ tipo de conector: RJ45</li> <li>▪ conexión mediante cable apantallado</li> <li>▪ establecimiento de la dirección IP desde el menú de ajustes del equipo</li> </ul>

La conexión por cable de los equipos solo es posible en el entorno de una oficina.

Distancias de seguridad: es necesario tener en cuenta las normas relativas a los equipos para oficina IEC 60950-1.


Permite la conexión directa con un PC mediante un cable "cruzado".

## Condiciones de trabajo de referencia


<b>Condiciones de operación de referencia para FML621</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ alimentación: 207 ... 250 V<sub>AC</sub> ±10 %, 50 Hz, ±0,5 Hz</li> <li>▪ tiempo de calentamiento: &gt;30 min</li> <li>▪ temperatura ambiente: 25 °C (77 °F), ±5 °C (±9 °F)</li> <li>▪ humedad del aire: 39 % ±10 % r.h.</li> </ul>
---	--

<b>Condiciones de funcionamiento de referencia para una calibración especial y la medición de densidad con Liquiphant M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ producto: agua H<sub>2</sub>O</li> <li>▪ temperatura del producto: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F), el líquido no se ha movido</li> <li>▪ temperatura ambiente: 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F)</li> <li>▪ humedad: máx. 90 %</li> <li>▪ tiempo de calentamiento: &gt;30 min</li> </ul>
---	--

## Características de diseño

 La exactitud de medición que se describe aquí se refiere a toda la línea de medición de densidad.

<b>Condiciones de medición generales para obtener datos de precisión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rango de medición: 300 ... 2 000 kg/m<sup>3</sup> (18,7 ... 124,9 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>▪ distancia de la paleta rotativa a la pared del container y a la superficie del líquido: &gt; 50 mm (1,97 in)</li> <li>▪ error de medición del sensor de temperatura: &lt; 1 K</li> <li>▪ viscosidad máxima: 350 mPa·s (3,5 P)</li> </ul>
--	---

- velocidad de circulación del caudal máxima: 2 m/s (6,56 ft/s)
  - fluido laminar, sin burbujas (→  29)
  - para velocidades de circulación de caudal mayores, es necesario tomar medidas de diseño específicas como derivaciones (bypass) o prolongaciones de tuberías que produzcan reducciones
- temperatura de proceso: 0 ... +80 °C (32 ... 176 °F) - validez de la precisión de los datos
- alimentación conforme a las especificaciones de FML621
- información conforme a DIN EN 61298-2
- presión de proceso: -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)


**Error medido máximo**

- 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 SGU (Specific Gravity Unit, o unidad de medición de pesos específicos)
- ajuste estándar: ±0,02 g/cm<sup>3</sup> (±1,2 % del span 1,7 g/cm<sup>3</sup>, valores en condiciones de medición de referencia)
  - ajuste especial: ±0,005 g/cm<sup>3</sup> (±0,3 % del span 1,7 g/cm<sup>3</sup>, valores en condiciones de trabajo de referencia)
  - ajustes en campo: ±0,002 g/cm<sup>3</sup> (en el punto de trabajo)

**No repetibilidad - reproductibilidad**

- 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 SGU (Specific Gravity Unit, o unidad de medición de pesos específicos)
- ajuste estándar: ±0,002 g/cm<sup>3</sup> (valores en condiciones de medición de referencia)
  - ajuste especial: ±0,0007 g/cm<sup>3</sup> (valores en condiciones de trabajo de referencia)
  - ajustes en campo: ±0,002 g/cm<sup>3</sup> (en el punto de trabajo)

**Factores que influyen en la precisión de los datos**

- 
    - limpie el sensor (CIP o SIP) a temperaturas de proceso de hasta 140 °C (284 °F) durante un intervalo de tiempo prolongado
    - toda la información sobre la precisión de los datos de medición de la viscosidad de los líquidos se refiere a líquidos newtonianos
    - no es posible efectuar mediciones de densidad en productos de tipo: gel, gel viscoelástico, líquidos elásticos no newtonianos, pseudoelásticos o de viscosidad plástica.
  - deriva típica a largo plazo: 0,02 kg/m<sup>3</sup> (0,001 lb/ft<sup>3</sup>) por día
  - coeficiente de temperatura típico: ±0,2 kg/m<sup>3</sup> (±0,01 lb/ft<sup>3</sup>) según 10 K
  - velocidad de circulación de caudal en tuberías: > 2 m/s (6,56 ft/s)
  - formación de deposiciones en la horquilla
  - burbujas de aire en aplicaciones de vacío
  - horquilla no completamente cubierta
  - es necesario efectuar una medición de presión para compensar los cambios de presión > 6 bar (87 psi)
  - es necesario efectuar una medición de temperatura para compensar los cambios de temperatura > 1 K
  - estrés mecánico, p. ej., deformaciones en las ramas de la horquilla, influyen en la precisión y es necesario evitarlo
  - es necesario cambiar los equipos que están sometidos a estrés mecánico
- Es posible hacer ajustes en campo cíclicos según la precisión que se requiera.

## Instrucciones para la instalación de FML621

**Lugar de instalación**

Monte el dispositivo en un armario encima de un rail de fijación superior IEC 60715.

**Orientación**

Sin restricciones.

## Entorno

**Rango de temperaturas ambiente**** ATENCIÓN**

**Las tarjetas de extensión de memoria general calor extra.**



Destrucción de componentes electrónicos.

- ▶ Instale un dispositivo de aireación adicional con una velocidad de caudal de aire mínima de 0,5 m/s (1,64 ft/s).

Rango de temperatura: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F).

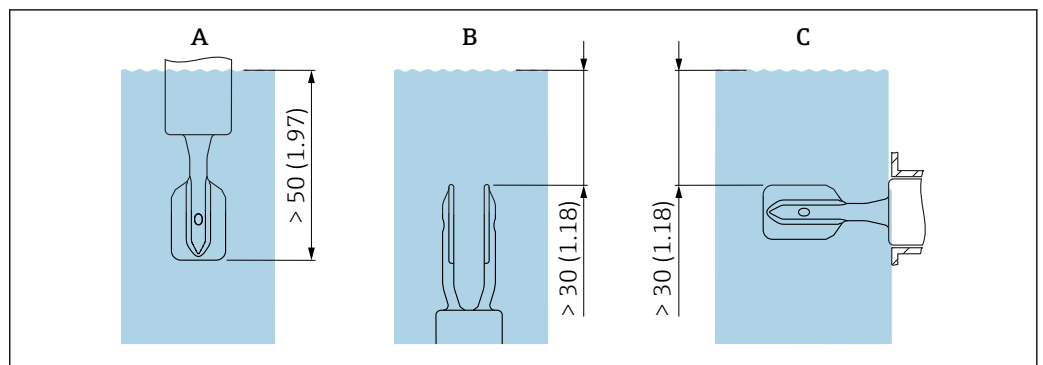
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
<b>Clase climática</b>	Conforme a IEC 60654-1 Clase B2 / EN 1434 Clase "C" - no admite condensaciones.
<b>Seguridad eléctrica</b>	Conforme a IEC 61010-1: entorno <2 000 m (6 560 ft) altura sobre le nivel del mar.
<b>Grado de protección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unidad básica: IP 20</li> <li>▪ unidad remota de configuración e indicación: IP 65 frontal</li> </ul>
<b>Compatibilidad electromagnética</b>	<p><b>Emisión de interferencias</b> IEC 61326 Clase A</p> <p><b>Immunidad a interferencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fallo de alimentación: 20 ms, sin efectos</li> <li>▪ corriente máxima inicial: <math>I_{m\acute{a}x}/I_n &lt; 50\%</math> (T 50 % ≤ 50 ms)</li> <li>▪ campos electromagnéticos: 10 V/m (3,048 V/ft) conforme a IEC 61000-4-3</li> <li>▪ HF guiada: 0,15 ... 80 Hz, 10 V/10 V conforme a IEC 61000-4-2</li> <li>▪ descargas electrostáticas: 6 kV contacto, indirecto conforme a IEC 61000-4-2             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rotura (burst) - fuente de alimentación: 2 kV conforme a IEC 61000-4-4</li> <li>▪ rotura (burst) - señal: 1 kV/2 kV conforme a IEC 61000-4-4</li> <li>▪ sobretensión - fuente de alimentación CA: 1 kV/2 kV conforme a IEC 61000-4-5</li> <li>▪ sobretensión - fuente de alimentación CC: 1 kV/2 kV conforme a IEC 61000-4-5</li> <li>▪ sobretensión - señal: 0,5 kV/1 kV conforme a IEC 61000-4-5</li> </ul> </li> </ul>

## Condiciones de instalación para Liquiphant

 La información siguiente se completa con la documentación adicional que se encuentra en Liquiphant (→  39).

### Orientación

Es necesario seleccionar un lugar de instalación en que las ramas de la horquilla y el diafragma queden siempre sumergidas en el producto.



 21 Unidades de medida: mm (in)

- A Instalación en la parte superior
- B Instalación en la parte inferior
- C Instalación en un lateral

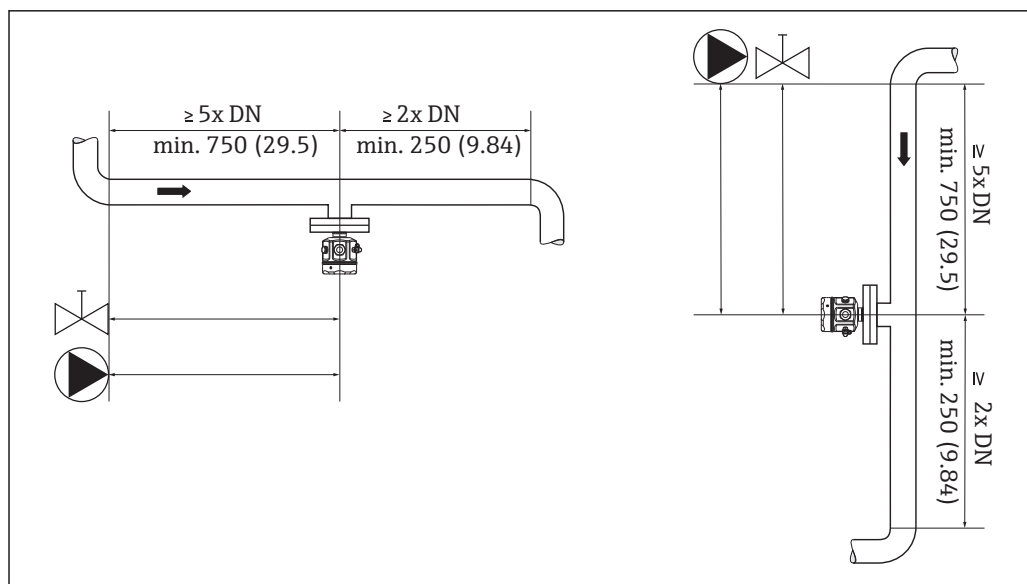
### Tramos de entrada y salida

#### Tramo recto de entrada

Instale el sensor tan lejos como sea posible de accesorios de tubería como válvulas, uniones en T, tubos acodados, etc.

Para poder asegurar la precisión en la medición, el tramo recto de entrada ha de satisfacer los requisitos siguientes:

Tramo recto de entrada:  $\geq 5 \times ND$  (diámetro nominal) - mín. 750 mm (29,5 in)



A0039700

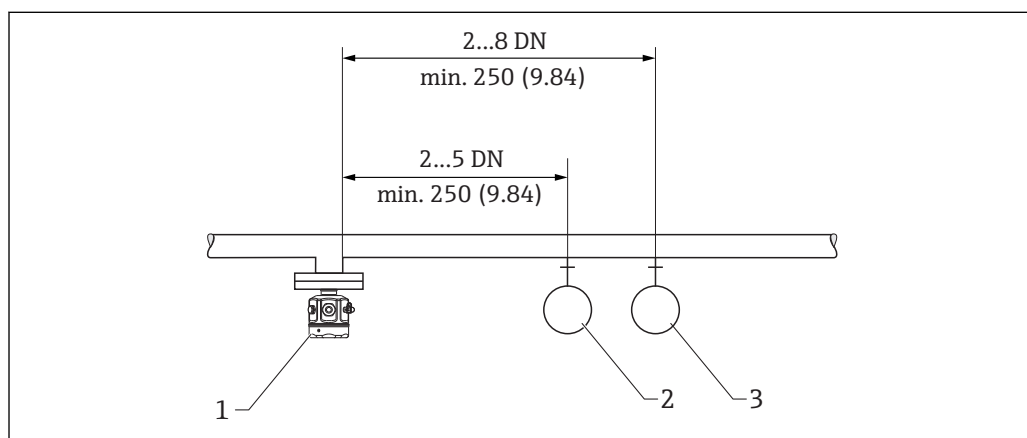
22 Instalación en el tramo recto de entrada

### Tramo de salida

Para poder asegurar la precisión en la medición, el tramo recto de salida ha de satisfacer los requisitos siguientes:

Tramo recto de salida:  $\geq 2 \times ND$  (diámetro nominal) - mín. 250 mm (9,84 in)

Es necesario instalar los sensores de presión y temperatura aguas abajo, según la dirección de circulación del caudal, del equipo Liquiphant de medición de densidad. Si se instala un medidor de presión o temperatura aguas abajo del punto de medición, compruebe que hay una distancia suficiente entre los dos equipos.



A0039701

23 Instalación en el tramo recto de salida

- 1 sensor Liquiphant
- 2 Punto de medida de presión
- 3 Punto de medida de temperatura

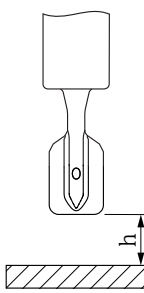
### Lugar de instalación y factor de corrección

El equipo Liquiphant puede instalarse en contenedores, depósitos o tuberías.

### Factor de corrección "r"

Las ramas de la horquilla vibrante del equipo Liquiphant de medición de densidad necesita tener espacio suficiente para vibrar. El producto ha de poder fluir por entre las ramas de la horquilla. Una distancia demasiado corta entre las ramas de la horquilla y la pared del depósito o la tubería tiene

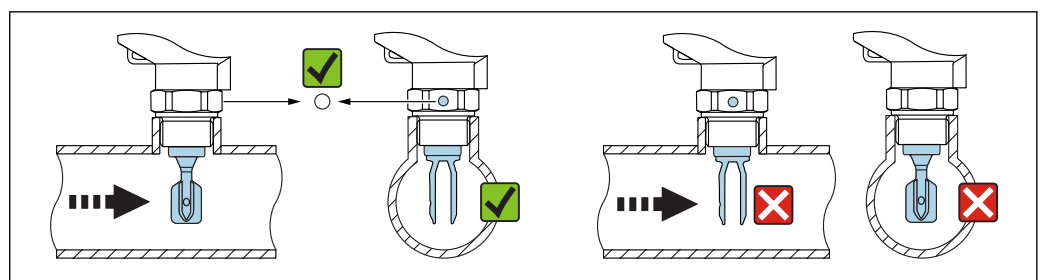
efectos en el resultado de la medición. Es posible compensar el error de medición con un factor de corrección "r".

	h	r
 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	12 mm (0,47 in)	1,0026
	14 mm (0,55 in)	1,0016
	16 mm (0,63 in)	1,0011
	18 mm (0,71 in)	1,0008
	20 mm (0,79 in)	1,0006
	22 mm (0,87 in)	1,0005
	24 mm (0,94 in)	1,0004
	26 mm (1,02 in)	1,0004
	28 mm (1,10 in)	1,0004
	30 mm (1,18 in)	1,0003
	32 mm (1,26 in)	1,0003
	34 mm (1,34 in)	1,0002
	36 mm (1,42 in)	1,0001
	38 mm (1,50 in)	1,0001
	40 mm (1,57 in)	1,0001

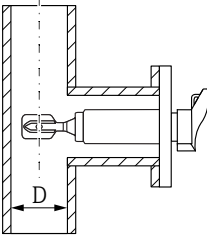
Si se instala como accesorio interno en una tubería, las ramas de la horquilla del equipo Liquiphant han de quedar alineadas en el sentido de circulación del caudal. En caso contrario, los vórtices y remolinos pueden alterar el resultado de la medición.


- Una marca en la conexión a proceso indica la orientación que deben tener las ramas de la horquilla vibrante.  
Conexión roscada = un punto en el cabezal hexagonal; brida = dos líneas en la brida.
- La velocidad del líquido no debe superar 2 m/s (6,56 ft/s) en el modo de funcionamiento

En depósitos provistos de un agitador, el equipo Liquiphant ha de estar alineado en la dirección de circulación del caudal. En caso contrario, los vórtices y remolinos pueden alterar el resultado de la medición.



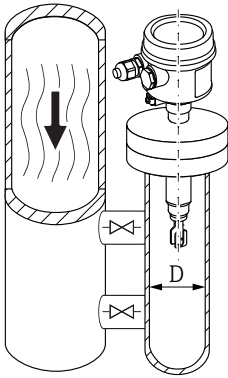
24 Orientación de instalación y marcas en la horquilla

	D	r
 <p>Unidad de medida mm (in)</p> <p>A0039707</p>	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0225
	46 mm (1,81 in)	1,0167
	48 mm (1,89 in)	1,0125
	50 mm (1,97 in)	1,0096
	52 mm (2,05 in)	1,0075
	54 mm (2,13 in)	1,0061
	56 mm (2,20 in)	1,0051
	58 mm (2,28 in)	1,0044
	60 mm (2,36 in)	1,0039
	62 mm (2,44 in)	1,0035
	64 mm (2,52 in)	1,0032
	66 mm (2,60 in)	1,0028
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0022
	72 mm (2,83 in)	1,0020
	74 mm (2,91 in)	1,0017
	76 mm (2,99 in)	1,0015
	78 mm (3,07 in)	1,0012
	80 mm (3,15 in)	1,0009
	82 mm (3,23 in)	1,0007
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0002
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0001
96 mm (3,78 in)	1,0001	
98 mm (3,86 in)	1,0001	
100 mm (3,94 in)	1,0001	
>100 mm (3,94 in)	1,0000	

 No son admisibles diámetros nominales de tubería que contienen equipos de medición internos < 44 mm (1,73 in).

Si el caudal en la tubería es intenso, 2 ... 5 m/s (6,56 ... 16,4 ft/s), o si las paredes del depósito provocan turbulencias, es necesario tomar medidas específicas de diseño para reducir las turbulencias en el lugar donde se instala el sensor. Con este fin, es posible instalar el equipo

Liquiphant de medición de densidad en una tubería de derivación (bypass) o en una tubería con un diámetro mayor.

	<b>D</b>	<b>r</b>
 <p data-bbox="507 752 751 779">Unidad de medida mm (in)</p>	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0191
	46 mm (1,81 in)	1,0162
	48 mm (1,89 in)	1,0137
	50 mm (1,97 in)	1,0116
	52 mm (2,05 in)	1,0098
	54 mm (2,13 in)	1,0083
	56 mm (2,20 in)	1,0070
	58 mm (2,28 in)	1,0059
	60 mm (2,36 in)	1,0050
	62 mm (2,44 in)	1,0042
	64 mm (2,52 in)	1,0035
	66 mm (2,60 in)	1,0030
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0021
	72 mm (2,83 in)	1,0017
	74 mm (2,91 in)	1,0014
	76 mm (2,99 in)	1,0012
	78 mm (3,07 in)	1,0010
	80 mm (3,15 in)	1,0008
	82 mm (3,23 in)	1,0006
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0003
	92 mm (3,62 in)	1,0002
94 mm (3,70 in)	1,0002	
96 mm (3,78 in)	1,0001	
98 mm (3,86 in)	1,0001	
100 mm (3,94 in)	1,0001	
>100 mm (3,94 in)	1,0000	

## Condiciones ambientales para la medición de densidad con Liquiphant

Rango de temperaturas ambiente

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)



Para más información sobre su uso en zonas con peligro de explosión (ATEX) (→ 39).

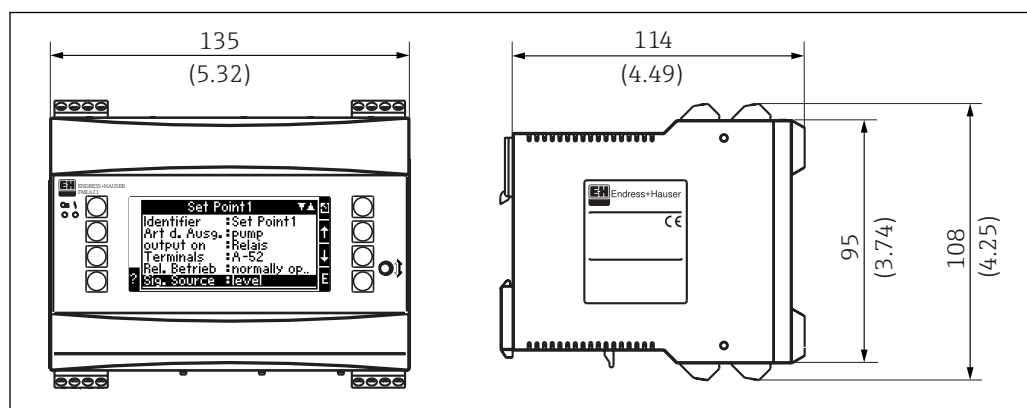
## Construcción mecánica

### Terminales

Terminales de tornillo intercambiables - terminal de la fuente de alimentación codificado. El área de sujeción 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) sólida, 1 mm<sup>2</sup> (18 AWG) flexible con terminal de empalme - es válida para todas la conexiones.

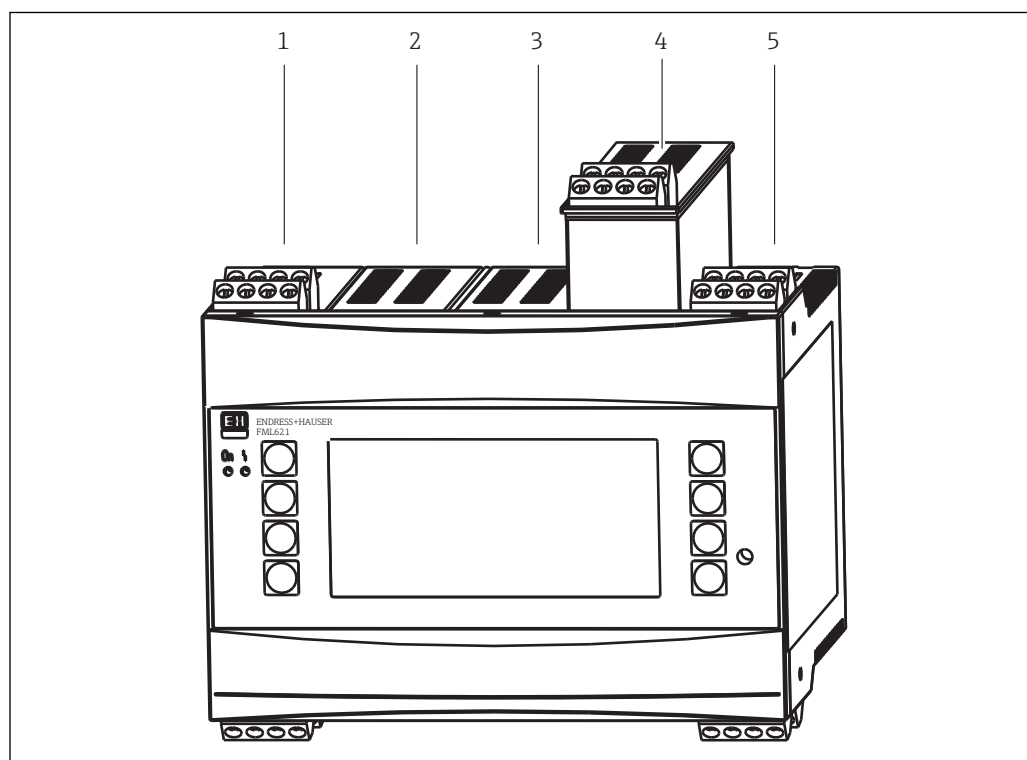
### Diseño

#### Dimensiones



A0039709

25 Caja para montaje en rail de fijación superior conforme a IEC 60715



A0039710

26 El equipo con tarjetas de extensión adicionales

- 1 Ranura A
- 2 Ranura B - una tarjeta de extensión
- 3 Ranura C - una tarjeta de extensión
- 4 Ranura D - una tarjeta de extensión
- 5 Ranura E

### Peso

#### Unidad básica:


500 g (17,6 oz). Peso con todas las tarjetas de extensión adicionales.

**Unidad de configuración remota:**  
300 g (10,6 oz).

**Materiales**

**Cabezal:**  
Plástico de policarbonato, UL 94V0.

## Elementos de indicación y configuración

-  una unidad de configuración e indicación es esencial para efectuar ajustes en campo.
- también es posible utilizar una unidad de configuración e indicación para la puesta en marcha del calculador de densidad FML621.
- también es posible utilizar la unidad de configuración e indicación con más de un equipo.

### Elementos de indicación

**Pantalla**

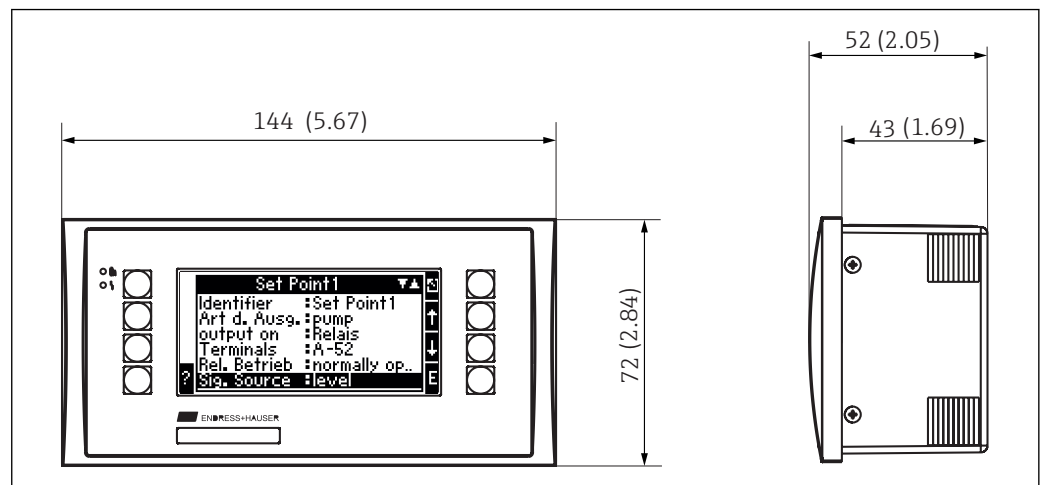
LCD con matriz 160 x 80 DOT con iluminación de fondo azul. El color de la iluminación de fondo cambia a rojo en caso de producirse un error. El color de fondo puede configurarse.


**Indicadores LED de estado**

- funcionamiento: 1 x LED verde 2 mm (0,08 in)
- mensaje de fallo: 1 x LED rojo 2 mm (0,08 in)

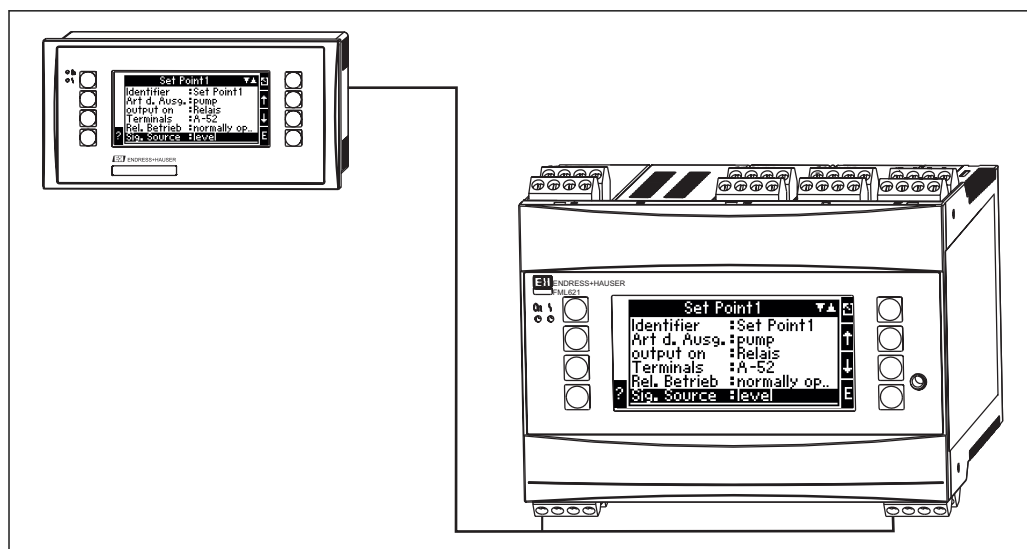
**Unidad de configuración e indicación - opcional o como accesorio**

- es posible conectar una unidad de configuración e indicación adicional al equipo en la caja para montaje en armario con las dimensiones:
  - W: 144 mm (5,67 in)
  - H: 72 mm (2,83 in)
  - D: 43 mm (1,69 in)
- la conexión a la interfaz integrada RS484 se hace mediante el cable de conexión, longitud = 3 m (9,84 ft), que se incluye en el kit de accesorios
- es posible configurar la unidad de configuración e indicación en paralelo con el indicador interno del equipo FML621



 27 Unidad de configuración e indicación para montaje en armario

A0039711



A0039717

28 Unidad de configuración e indicación en caja para montaje en armario

- 1 Unidad de configuración e indicación
- 2 Unidad básica

**Elementos de configuración** Ocho teclas en el panel frontal interactúan con el indicador. Las funciones de las teclas se muestran en el indicador.

**Configuración a distancia**

- Interfaz RS232 mediante un minienchufe de conexión 3,5 mm (0,14 in), configuración desde un PC con el software ReadWin® 2000 PC
- Interfaz RS485

**Reloj de tiempo real**

- desviación: 30 min al año
- reserva de alimentación: 14 días

## Certificados y homologaciones

**Marca CE** El sistema de medición cumple con los requisitos legales de las directrices CE aplicables. Dichas disposiciones figuran en la "Declaración de conformidad" CE correspondiente, junto con los estándares aplicados.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca CE.

**Certificación Ex** Homologaciones para zonas a prueba de explosiones (Ex) disponibles: véase Product Configurator

Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en un documento aparte que está disponible bajo demanda.

**Otras normas y directrices**

**IEC 60529**  
Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)

**IEC 61010**  
Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, supervisión y de laboratorio

**Serie EN 61326**  
Normas de compatibilidad electromagnética (EMC) para familias de productos correspondientes a equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio

**NAMUR**  
Asociación de usuarios de tecnología de automatización en procesos industriales

## Datos para realizar su pedido

Para más información sobre el pedido, véanse:

- en el *Product Configurator* del sitio web de Endress+Hauser: [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com) -> Haga clic en *Compañía* -> Seleccione su país -> Haga clic en *Productos* -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón *Configurar*, situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir el Product Configurator.
- en su centro Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).



Product Configurator: la herramienta para la configuración individual de productos

- datos de configuración actualizados
- en función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo
- comprobación automática de criterios de exclusión
- creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel
- posibilidad de cursar un pedido en la online shop de Endress+Hauser

## Accesorios

---

### En general

#### **RXU10-A1**

Juego de cables de FML621 para conexión con PC o módem

#### **FML621A-AA**

Indicadores remotos para montaje en armario:

- W: 144 mm (5,67 in)
- H: 72 mm (2,83 in)
- D: 43 mm (1,69 in)

#### **RMS621A-P1**

Interfaz PROFIBUS

#### **51004148**

Etiqueta adhesiva, impresa, máx. 2 x 16 caracteres

#### **51002393**

Placa metálica para número de etiqueta (TAG)

#### **51010487**

Placa, papel, etiqueta (TAG) 3 x 16 caracteres

### Tarjetas de expansión

Es posible ampliar el equipo con un máximo de 3 tarjetas universales o digitales o de corriente o Pt100.

#### **FML621A-DA**

Digital

- 6 x entradas digitales
- 6 x salidas de relé
- el kit incluye los terminales y el marco de fijación

#### **FML621A-DB**

Digital, homologación ATEX

- 6 x entradas digitales
- 6 x salidas de relé
- el kit incluye los terminales

#### **FML621A-CA**

2 x U, I, TC

- 2 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA por pulso
- 2 x digitales
- 2 x relés SPST

#### **FML621A-CB**

Multifunción, 2 x U, I, TC ATEX

- 2 x 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA por pulso
- 2 x digitales
- 2 x relés SPST

**FML621A-TA**

Temperatura (Pt100/Pt500/Pt1000)  
completa, incluidos los terminales y el marco de fijación

**FML621A-TB**

Temperatura, homologación ATEX (Pt100/Pt500/Pt1000)  
completa, incluye los terminales

**FML621A-UA**


Universal - Fuente de alimentación para unidad de PFM o pulsos o analógica o transmisor  
completa, incluye terminales y marco de fijación

**FML621A-UB**

Universal con homologación ATEX - Fuente de alimentación para unidad de PFM o pulsos o  
analógica o transmisor  
completa, incluye los terminales

## Documentación

Los siguientes tipos de documentación están disponibles en las descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.es.endress.com/descargas](http://www.es.endress.com/descargas)):

-  Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
  - *W@M Device Viewer* ([www.es.endress.com/deviceviewer](http://www.es.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
  - *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

---

### Manual de instrucciones abreviado (KA)

#### Guía para llegar rápidamente al primer valor medido

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

---

### Manual de instrucciones (BA)


#### Su guía de referencia

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

---

### Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.

-  En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---