

Flexim FLUXUS ADM 8027, ADM 8127 Caudalímetro ultrasónico





Die Sprache, in der die Anzeigen auf dem Messumformer erscheinen, kann eingestellt werden (siehe Abschnitt 10.5).

The transmitter can be operated in the language of your choice (see section 10.5).

Il est possible de sélectionner la langue utilisée par le transmetteur à l'écran (voir section 10.5).

El caudalímetro puede ser manejado en el idioma de su elección (ver sección 10.5).

De transmitter kan worden gebruikt in de taal van uw keuze (zie gedeelte 10.5).

Имеется возможность выбора языка информации, отображаемой на экране преобразователя (смотри подраздел 10.5).

Indice de contenidos

1	Introducción	9
1.1	Acerca de este manual de usuario	9
1.2	Advertencias de seguridad	9
1.3	Garantía	9
2	Manejo	10
2.1	Inspección de entrada	10
2.2	Medidas de precaución generales	10
2.3	Limpieza	10
3	Conceptos básicos	11
3.1	Sistema de medición	11
3.2	Principio de medición	11
3.3	Disposiciones de medición	14
4	Descripción del convertidor de medición	17
4.1	Teclado	18
5	Elección del punto de medición	19
5.1	Permeabilidad acústica	19
5.2	Perfil de flujo no perturbado	21
5.3	Selección de la disposición de medición tomando en cuenta el rango de medición y las condiciones de medición	23
5.4	Selección de la disposición de medición tomando en cuenta el plano del tubo cerca de un codo	24
6	Instalación del FLUXUS ADM 8027	25
6.1	Emplazamiento	25
6.2	Abrir y cerrar la caja	25
6.3	Montaje	25
6.4	Conexión del convertidor de medición	26
7	Instalación del FLUXUS ADM 8127	34
7.1	Emplazamiento	34
7.2	Abrir y cerrar la caja	34
7.3	Montaje	34
7.4	Conexión del convertidor de medición	35
8	Instalación del FLUXUS ADM 8127B	43
8.1	Emplazamiento	43
8.2	Abrir y cerrar la caja	43
8.3	Montaje	43
8.4	Conexión del convertidor de medición	44
9	Fijación de los transductores	50
9.1	Preparación del tubo	50
9.2	Alineamiento	50
9.3	Porta-transductores Variofix L	50
9.4	Fijación con Variofix C	59
9.5	Desmontaje del Variofix C	60
9.6	Fijación de los transductores de minería con cierres tensores de minería FLEXIM	65

10	Puesta en funcionamiento	67
10.1	Encender	67
10.2	Inicialización	67
10.3	Pantallas	67
10.4	HotCodes	69
10.5	Selección del idioma	70
10.6	Visualización del estado de funcionamiento	70
10.7	Interrupción de la alimentación de tensión	70
11	Proceso de medición básico	71
11.1	Entrada de los parámetros del tubo	71
11.2	Entrada de los parámetros del medio	73
11.3	Otros parámetros	74
11.4	Selección de los canales	74
11.5	Determinar la cantidad de trayectos del sonido	75
11.6	Distancia entre transductores	75
11.7	Comienzo de la medición	77
11.8	Determinación de la dirección de flujo	77
11.9	Terminación de la medición	77
12	Visualización de los valores medidos	78
12.1	Selección de la magnitud de medida y de la unidad de medida	78
12.2	Conmutación entre los canales	78
12.3	Adaptación de la pantalla	79
12.4	Línea de estado	79
12.5	Distancia entre transductores	80
13	Otras funciones de medición	81
13.1	Ejecución de instrucciones durante la medición	81
13.2	Factor de amortiguamiento	81
13.3	Totalizador	82
13.4	Configuración del modo HybridTrek	83
13.5	Valor límite superior de la velocidad del flujo	84
13.6	Caudal de corte	84
13.7	Velocidad del flujo sin corrección	85
13.8	Medición de flujos altamente dinámicos (modo FastFood)	85
13.9	Canales de cálculo	86
13.10	Cambio del valor límite para el diámetro interior del tubo	88
13.11	Código de protección	88
14	Memoria de valores de medición y transmisión de datos	90
14.1	Memoria de valores de medición	90
14.2	Transmisión de datos	93
15	Bibliotecas	99
15.1	Creación de particiones en la memoria de coeficientes	99
15.2	Entrada de propiedades del material/medio sin biblioteca avanzada	100
15.3	Biblioteca avanzada	101
15.4	Eliminación de un material/medio definido por el usuario	103
15.5	Compilación de la lista de selección de materiales/medios	104

16	Configuración	106
16.1	Hora y fecha	106
16.2	Diálogos y menús	106
16.3	Configuración de medición	108
16.4	Ajuste del contraste	109
16.5	Información sobre el instrumento	109
17	Modo SuperUser	110
17.1	Activación/desactivación	110
17.2	Parámetros de los transductores	110
17.3	Definición de los parámetros del flujo	110
17.4	Limitación de la ganancia de la señal	112
17.5	Valor límite superior de la velocidad del sonido	112
17.6	Reconocimiento de fallos de medición largos	113
17.7	Cantidad de decimales de los valores de los totalizadores	113
17.8	Restablecimiento manual de los totalizadores	114
17.9	Visualización de la suma de los totalizadores	114
17.10	Visualización del último valor de medición válido	114
17.11	Visualización durante la medición	114
18	Salidas	115
18.1	Instalación de la salida	115
18.2	Retraso de error	119
18.3	Activación de una salida analógica	119
18.4	Configuración de una salida de frecuencia como salida de pulsos	120
18.5	Activación de una salida binaria como salida de pulsos	121
18.6	Activación de una salida binaria como salida de alarma	121
18.7	Comportamiento de las salidas de alarma	124
18.8	Desactivación de las salidas	125
19	Localización de errores	126
19.1	Problemas con la medición	126
19.2	Elección del punto de medición	127
19.3	Máximo contacto acústico	127
19.4	Problemas específicos de la aplicación	127
19.5	Grandes desviaciones de los valores de medición	128
19.6	Problemas con los totalizadores	128
19.7	Transmisión de datos	128
A	Estructura del menú	129
B	Unidades de medida	144
C	Referencia	149
D	Estructura del sistema según IBExU07ATEX1061	153

1 Introducción

1.1 Acerca de este manual de usuario

Este manual de usuario se ha formulado para los usuarios del caudalímetro ultrasónico FLUXUS. Contiene información importante acerca del instrumento de medición, acerca de la manera de manejarlo correctamente y de evitar daños.

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para la aplicación en zonas con riesgo de explosión" (véase el documento SIFLUXUS).

Familiarícese con las advertencias de seguridad. Deberá haber leído y entendido el manual de usuario en su totalidad antes de emplear el instrumento de medición.

Se ha hecho el máximo esfuerzo para garantizar la exactitud del contenido de este manual de usuario. Si usted no obstante encontrase información incorrecta, le rogamos que nos lo comunique sin demora. Siempre estamos muy agradecidos de recibir sugerencias y comentarios con respecto al concepto, así como información acerca de sus experiencias con la aplicación del instrumento de medición.

Sus indicaciones contribuyen al perfeccionamiento permanente de nuestros productos para el beneficio de nuestros clientes y en interés del progreso tecnológico. Si usted tiene sugerencias referentes al perfeccionamiento de la documentación y sobre todo de este manual de usuario, comuníquenos las mismas para que podamos tenerlo en cuenta en nuevas ediciones.

El contenido del manual de usuario puede ser modificado en cualquier momento. La FLEXIM GmbH es dueña de todos los derechos de autor. Sin la autorización por escrito de FLEXIM queda prohibida cualquier tipo de reproducción de este manual de usuario.

1.2 Advertencias de seguridad

El manual de usuario contiene notas identificadas de la manera siguiente:

¡Nota! Las notas contienen información importante para la utilización del caudalímetro.

¡Atención! Este texto contiene instrucciones importantes que deberán observarse para evitar daños o la destrucción del instrumento de medición. ¡Proceda con precaución especial en esto!



Este texto contiene advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas.

¡Observe estas advertencias de seguridad!

1.3 Garantía

Asumimos garantía para el material y el acabado del FLUXUS durante el plazo de tiempo indicado en el contrato de compra-venta, en tanto que el instrumento de medición sea usado para el fin para el cual se le ha desarrollado y conforme a las instrucciones en este manual de usuario. Cualquier uso que se aparte del previsto inmediatamente anulará cualquier tipo de garantía explícita o implícita.

Bajo un uso no conforme al previsto se entiende sobre todo lo siguiente:

- sustitución de una pieza del FLUXUS que no haya sido autorizada por parte de FLEXIM
- mantenimiento no apropiado o insuficiente
- reparación del FLUXUS por personas no autorizadas

FLEXIM no asume ninguna responsabilidad por perjuicios del cliente o de terceros que sean la causa directa de rotura del material como consecuencia de defectos no previsibles en el producto, ni por cualquier tipo de daños indirectos.

FLUXUS es un instrumento de medición muy seguro. Ha sido fabricado bajo estricto control de calidad, con procedimientos de producción modernísimos. Si el instrumento de medición es instalado correctamente conforme a este manual de usuario en un lugar apropiado, es usado debidamente y mantenido con diligencia, será muy improbable que se presenten perturbaciones.

En caso de que se presentase un problema que no pueda solucionarse con la ayuda de este manual de usuario (véase el capítulo 19), por favor póngase en contacto con nuestro departamento de ventas y proporcione una descripción detallada del problema. En esto, deberá poder indicar el tipo, el número de serie, así como la versión del firmware del instrumento de medición.

2 Manejo

2.1 Inspección de entrada

El instrumento de medición ha pasado una prueba de funcionamiento en la fábrica. En la entrega, inspeccionarlo con respecto a posibles daños de transporte.

Verificar que las especificaciones del instrumento de medición coincidan con las especificaciones indicadas en el pedido.

El tipo y el número de serie del convertidor de medición están indicados en la placa de características. El tipo de transductor está impreso en los transductores.

2.2 Medidas de precaución generales

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para la aplicación en zonas con riesgo de explosión" (véase el documento SIFLUXUS).

FLUXUS es un instrumento de medición de precisión y deberá ser tratado con cuidado. Para garantizar resultados de medida fiables y para no dañar el instrumento de medición, será importante prestar mucha atención a este manual de usuario, sobre todo en lo siguiente:

- Proteger el convertidor de medición de choques.
- La caja únicamente deberá ser abierta por personal autorizado. El grado de protección del convertidor de medición sólo quedará garantizado si todos los cables se encuentran montados firmemente y sin juego en los prensaestopas, los prensaestopas están firmemente apretados, y las cajas están firmemente cerradas con tornillos.
- Mantener los transductores limpios. Manejar los cables de los transductores con cuidado. Evitar dobladuras de los cables.
- Garantizar temperaturas ambiente y de funcionamiento correctas. La temperatura ambiente deberá encontrarse en el rango de la temperatura de funcionamiento del convertidor de medición de caudal y de los transductores (véase el anexo B).
- Observe el grado de protección (véase el anexo B).

2.3 Limpieza

- Limpiar el convertidor de medición con un trapo suave. No utilice ningún producto de limpieza.
- Eliminar los residuos de la pasta de acoplamiento de los transductores con una toalla de papel suave.

3 Conceptos básicos

En la medición ultrasónica del caudal, se determina la velocidad del flujo de un medio que fluye por el tubo. Las demás magnitudes de medida (p. ej. caudal volumétrico, caudal másico) son derivadas de la velocidad del flujo y, en caso necesario, de magnitudes de medida adicionales.

3.1 Sistema de medición

El sistema de medición consiste del convertidor de medición, los transductores ultrasónicos con los cables de los transductores y el tubo sobre el cual se ejecuta la medición.

Los transductores ultrasónicos son montados en el exterior del tubo. Señales ultrasónicas son transmitidas por el medio y recibidas por los transductores. El convertidor de medición controla el ciclo de medición, elimina las señales parásitas y analiza las señales útiles. Los valores de medición pueden ser visualizados, calculados y transmitidos.

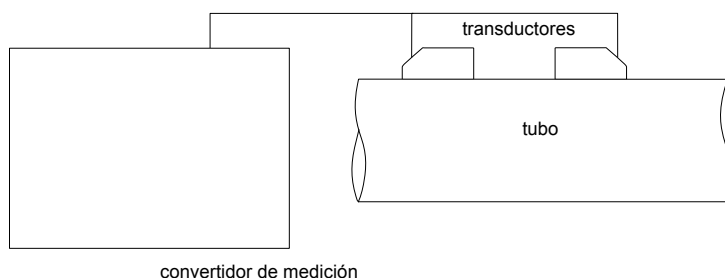


Fig. 3.1: Ejemplo de una estructura de la medición

3.2 Principio de medición

La velocidad del flujo del medio se mide en el modo TransitTime empleando el principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico (véase el apartado 3.2.2). En el caso de una medición con una proporción elevada de gas o sólidos en el medio, el convertidor de medición puede conmutar al modo NoiseTrek (véase el apartado 3.2.3).

3.2.1 Conceptos y definiciones

Perfil de flujo

Distribución de las velocidades del flujo sobre la superficie de la sección transversal del tubo. Para la medición óptima, el perfil de flujo debe ser completamente formado y axialmente simétrico. La forma del perfil de flujo depende de si el flujo es laminar o turbulento y es fuertemente influida por las condiciones en la entrada del punto de medición (véase el capítulo 5).

Número de Reynolds Re

Índice para caracterizar el movimiento de un medio en el tubo. El número de Reynolds Re depende de la velocidad del flujo, de la viscosidad cinemática del medio y del diámetro interior del tubo.

Si el número de Reynolds excede un valor crítico (con flujos en tubos, normalmente aprox. 2 300), tiene lugar la transición de un flujo laminar a un flujo turbulento.

Flujo laminar

Un flujo en el cual no existen turbulencias. El medio se mueve en láminas paralelas y sin entremezclarse.

Flujo turbulento

Un flujo en el cual existen turbulencias (vórtices del medio). En las aplicaciones técnicas, los flujos dentro de un tubo son casi siempre turbulentos.

Rango de transición

Un flujo parcialmente laminar y parcialmente turbulento.

Diferencia de tiempo de tránsito Δt

Diferencia de los tiempos de tránsito de las señales. Si se utiliza el método TransitTime, se mide la diferencia de tiempo de tránsito de las señales en la dirección del flujo y en la dirección contraria; si se utiliza el método NoiseTrek, se mide la diferencia de tiempo de tránsito de la señal desde el transductor a la partícula y desde la partícula al transductor. La velocidad del flujo del medio en el tubo es determinada a partir de la diferencia de tiempo de tránsito (véase Fig. 3.2, Fig. 3.4 y Fig. 3.3).

Velocidad del sonido c

Velocidad de propagación del sonido. La velocidad del sonido depende de las propiedades mecánicas del medio o del material del tubo. En el caso de los materiales del tubo y otros materiales sólidos, se distingue entre la velocidad del sonido longitudinal y transversal. Para la velocidad del sonido de algunos medios y materiales, véase el anexo C.1.

Velocidad del flujo v

Valor medio de todas las velocidades del flujo sobre la superficie de la sección transversal del tubo.

Factor de calibración acústica k_a

$$k_a = c_\alpha / \sin \alpha$$

El factor de calibración acústica k_a es un parámetro del transductor el cual resulta de la velocidad del sonido c dentro del transductor y del ángulo de incidencia (véase Fig. 3.2). Según la ley de la refracción, el ángulo de propagación en el medio o material del tubo adyacente es:

$$k_a = c_\alpha / \sin \alpha = c_\beta / \sin \beta = c_\gamma / \sin \gamma$$

Factor de calibración fluidomecánica k_{Re}

Con el factor de calibración fluidomecánica k_{Re} , el valor medio de la velocidad del flujo medido en el área del haz sónico es convertido en el valor de la velocidad del flujo sobre toda la superficie de la sección transversal del tubo. Con un perfil de flujo completamente formado, el factor de calibración fluidomecánica únicamente depende del número de Reynolds y de la rugosidad de la pared interior del tubo. El factor de calibración fluidomecánica es calculado por el convertidor de medición para cada nueva medición.

Caudal volumétrico \dot{V}

$$\dot{V} = v \cdot A$$

El volumen del medio que fluye por el tubo por unidad de tiempo. El caudal volumétrico resulta del producto de la velocidad del flujo v y de la superficie de la sección transversal del tubo A .

Caudal másico \dot{m}

$$\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho$$

La masa del medio que fluye por el tubo por unidad de tiempo. El caudal másico resulta del producto del caudal volumétrico \dot{V} y de la densidad ρ .

3.2.2 Medición de la velocidad del flujo en el modo TransitTime

Las señales son emitidas por una pareja de transductores de modo alterno en la dirección del flujo y en la dirección contraria. Si el medio en el cual se propagan las señales está fluyendo, las señales son arrastradas por el medio. El tiempo de tránsito de las señales es más corto en la dirección de flujo que en la dirección contraria al flujo. La diferencia de tiempo de tránsito es proporcional a la velocidad media del flujo.

La velocidad media del flujo del medio resulta de:

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_{fl})$$

con

- v - velocidad media del flujo del medio
- k_{Re} - factor de calibración fluidomecánica
- k_a - factor de calibración acústica
- Δt - diferencia de tiempo de tránsito
- t_{fl} - tiempo de tránsito en el medio

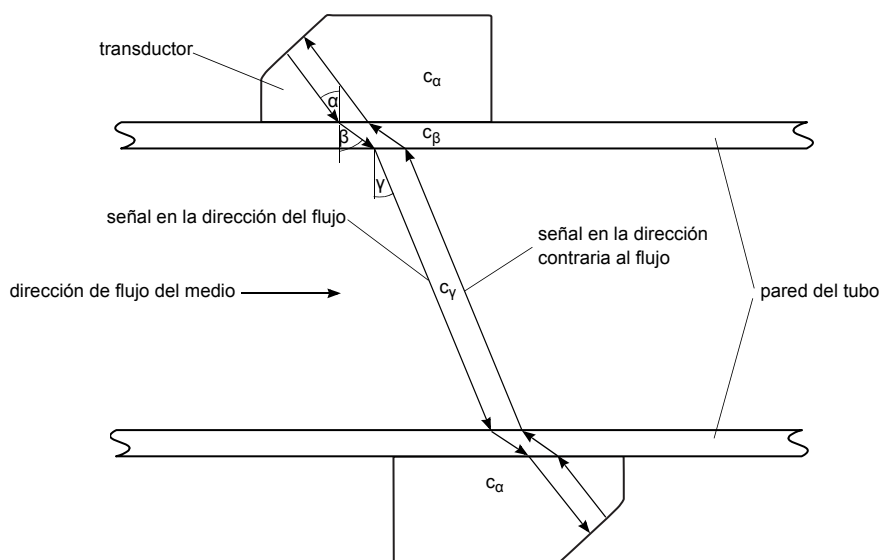
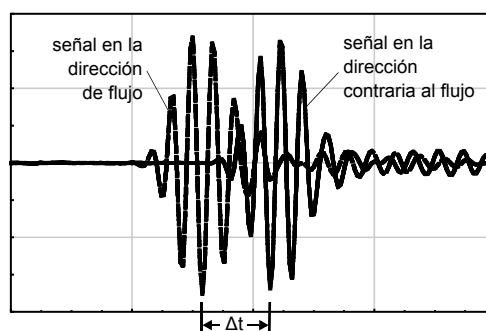


Fig. 3.2: Medición de la velocidad del flujo

Fig. 3.3: Diferencia de tiempo de tránsito Δt

3.2.3 Medición de la velocidad del flujo en el modo NoiseTrek

En las mediciones con medios con una proporción alta de gas o partículas sólidas, la atenuación de la señal ultrasónica aumenta notablemente e puede impedir una propagación completa de la señal en el medio. Ya no es posible ejecutar ninguna medición en el modo TransitTime.

El modo NoiseTrek utiliza la presencia de burbujas de gas y de partículas sólidas en el medio. No es necesario cambiar la estructura de la medición utilizada en el modo TransitTime. Las señales ultrasónicas son transmitidas a través del medio a intervalos cortos, reflejados por las burbujas de gas y/o partículas sólidas y de nuevo recibidas por el transductor. La diferencia de tiempo de tránsito entre dos señales de medición consecutivas reflejadas por la misma partícula es determinada. La diferencia de tiempo de tránsito es proporcional a la distancia recorrida por esta partícula en el tiempo entre las dos señales de medición y, por tanto, a la velocidad con la cual la partícula se desplaza por el tubo (véase Fig. 3.4).

El valor medio de las velocidades medidas de todas las burbujas de gas y/o partículas sólidas corresponde a la velocidad del flujo del medio.

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_s)$$

con

v - velocidad del flujo media del medio

k_{Re} - factor de calibración fluidomecánica

k_a - factor de calibración acústica

Δt - diferencia de tiempo de tránsito

t_s - intervalo de tiempo entre las señales de medición

Según la intensidad de la atenuación de la señal, el error del valor de medición en el modo NoiseTrek puede ser más grande que en el modo TransitTime.

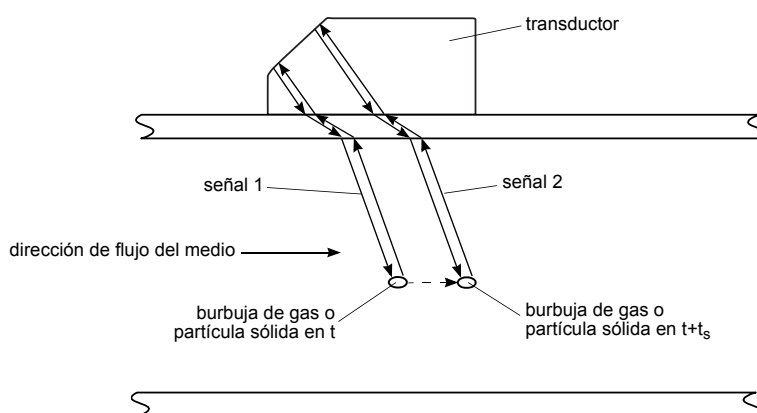


Fig. 3.4: Medición de la velocidad del flujo en el modo NoiseTrek

3.2.4 Modo HybridTrek

El modo HybridTrek es la combinación de los modos TransitTime y NoiseTrek. Durante la medición en el modo modo HybridTrek, el convertidor de medición automáticamente conmutará en función de la proporción de gas o sólidos en el medio entre los modos TransitTime y NoiseTrek.

3.3 Disposiciones de medición

3.3.1 Conceptos y definiciones

Disposición diagonal

Los transductores serán montados en lados opuestos del tubo (véase Fig. 3.5).

Disposición de reflexión

Los transductores son montados en el mismo lado del tubo (véase Fig. 3.6).

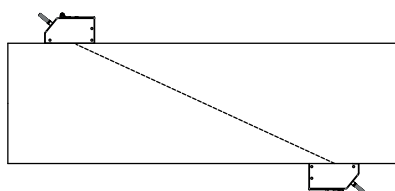


Fig. 3.5: Disposición diagonal

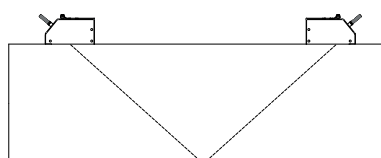


Fig. 3.6: Disposición de reflexión

Trayecto del sonido

El trayecto recorrido por la señal ultrasónica después de atravesar el tubo una vez. El número de trayectos del sonido es:

- impar en la disposición diagonal (véase Fig. 3.7)
- par en la disposición de reflexión (véase Fig. 3.8).

Haz sónico

El trayecto recorrido por la señal ultrasónica entre los transductores: el transductor que emite la señal ultrasónica y el transductor que la recibe. Un haz sónico consiste de 1 o más trayectos del sonido (véase Fig. 3.7 o Fig. 3.8).

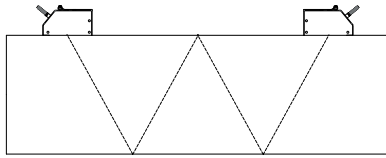


Fig. 3.7: 1 haz sónico, 4 trayectos del sonido, disposición de reflexión

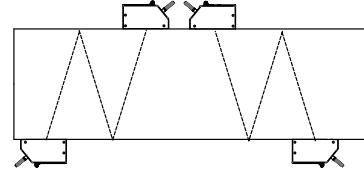
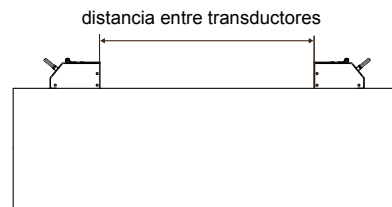


Fig. 3.8: 2 haces sónicos, 3 trayectos del sonido, disposición diagonal

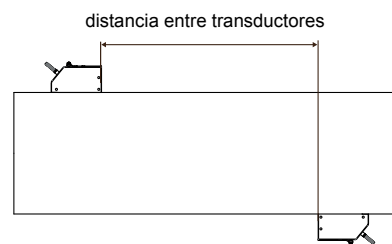
Distancia entre transductores

Distancia entre los transductores. Se mide entre los bordes internos de los transductores.

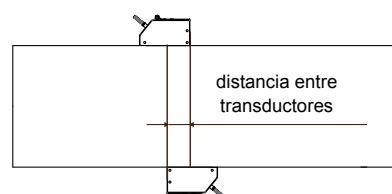
disposición de reflexión



disposición diagonal
(distancia entre transductores positiva)



disposición diagonal
(distancia entre transductores negativa)



Plano del haz sónico

El plano en el cual se encuentran 1, 2 o más trayectos del sonido o haces sónicos (véase Fig. 3.9).

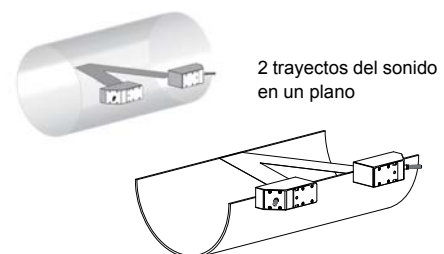
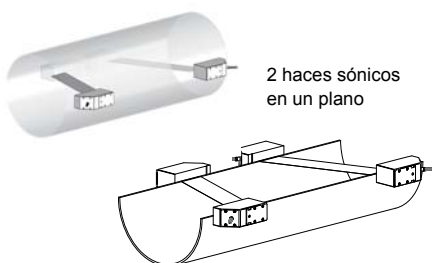
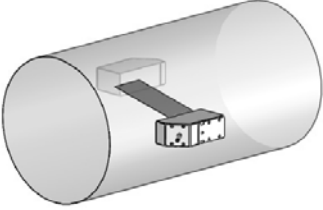
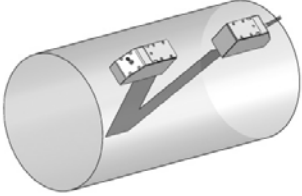
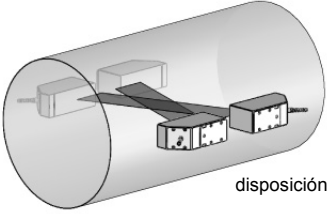
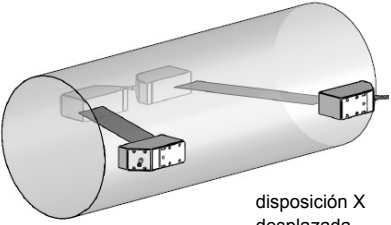
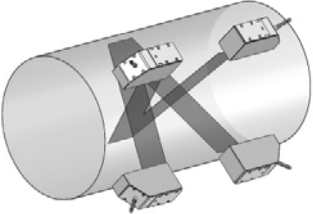


Fig. 3.9: Trayectos del sonido y haces sónicos en un plano

3.3.2 Ejemplos

<p>Disposición diagonal con 1 haz sónico</p> <p>1 pareja de transductores 1 trayecto del sonido 1 haz sónico 1 plano</p> 	<p>Disposición de reflexión con 1 haz sónico</p> <p>1 pareja de transductores 2 trayectos del sonido 1 haz sónico 1 plano</p> 
<p>Disposición diagonal con 2 haces sónicos</p> <p>2 parejas de transductores 1 trayecto del sonido 2 haces sónicos 1 plano</p>  <p style="text-align: right;">disposición X</p>  <p style="text-align: right;">disposición X desplazada</p>	<p>Disposición de reflexión con 2 haces sónicos en 2 planos</p> <p>2 parejas de transductores 2 trayectos del sonido 2 haces sónicos 2 planos</p> 

4 Descripción del convertidor de medición

FLUXUS ADM 8027

El convertidor de medición dispone de 2 cajas. El panel de mando se encuentra en el lado frontal de la caja superior. Las teclas se operan con un lápiz magnético estando cerrada la caja.

Los bornes para la conexión de los transductores se encuentran en la caja inferior, y los bornes para las salidas y para la alimentación de tensión en el lado trasero de la caja superior (véase Fig. 4.1).

FLUXUS ADM 8127

El convertidor de medición dispone de 1 caja. El panel de mando se encuentra en el lado frontal de la caja. Las teclas se operan con un lápiz magnético estando cerrada la caja.

Los bornes para la conexión de los transductores, las salidas y la alimentación de tensión se encuentran en el lado trasero de la caja (véase Fig. 4.2).



Fig. 4.1: FLUXUS ADM 8027



Fig. 4.2: FLUXUS ADM 8127



4.1 Teclado

El teclado se compone de cinco teclas.



Tab. 4.1: Funciones generales

ENTER	confirmación de la selección o de la entrada
BRK + CLR + ENTER	RESTABLECIMIENTO: Pulsar estas tres teclas simultáneamente para eliminar un mal funcionamiento. El restablecimiento equivale a un reinicio del convertidor de medición.
BRK	interrupción de la medición y selección del menú principal ¡Fijarse en que no interrumpa ninguna medición que se esté ejecutando pulsando la tecla BRK involuntariamente!



Tab. 4.2: Navegación

	desplazamiento hacia la derecha o hacia arriba a través de una lista de selección
	desplazamiento hacia la izquierda o hacia abajo a través de una lista de selección

Tab. 4.3: Entrada de números

	desplazamiento del cursor hacia la derecha
	desplazamiento a través de los números por encima del cursor
CLR	Desplazamiento del cursor hacia la izquierda. Si el cursor se encuentra en el borde izquierdo, <ul style="list-style-type: none"> • un valor ya editado se restablecerá al valor guardado previamente • un valor no editado será borrado. Si el valor entrado es inválido, se visualizará un mensaje de error durante algunos segundos. Pulsar ENTER e introducir un valor correcto.

Tab. 4.4: Entrada de texto

	desplazamiento del cursor hacia la derecha
	desplazamiento a través de los caracteres por encima del cursor
CLR	restablecimiento de todos los caracteres al valor guardado más recientemente

5 Elección del punto de medición

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

La elección correcta del punto de medición es decisiva para obtener resultados de medida fiables y una alta exactitud.

Una medición será posible en un tubo si:

- el ultrasonido se propaga con una amplitud lo suficientemente grande (véase el apartado 5.1)
- el perfil de flujo se ha formado plenamente (véase el apartado 5.2)

La elección correcta del punto de medición y, con ello, el posicionamiento correcto de los transductores, garantizará una recepción bajo óptimas condiciones y una evaluación correcta de la señal ultrasónica.

A causa de la gran variedad de aplicaciones posibles y la gran cantidad de factores que pueden influir en una medición, no es posible indicar una solución estándar para el posicionamiento de los transductores. Los siguientes factores influyen en él:

- diámetro, material, revestimiento, espesor de pared y forma del tubo
- medio
- burbujas de gas en el medio

Evitar puntos de medición que se encuentren en la proximidad de posiciones deformadas o dañadas del tubo y en la proximidad de soldaduras.

Evitar posiciones en las que se forman deposiciones en el tubo.

La temperatura ambiente en el punto de medición deberá encontrarse en el rango de la temperatura de funcionamiento de los transductores (véase el anexo B).

Elegir el emplazamiento del convertidor de medición dentro del alcance de los cables al punto de medición.

La temperatura ambiente en el emplazamiento deberá encontrarse en el rango de la temperatura de funcionamiento del convertidor de medición (véase el anexo B).

Si el punto de medición se encuentra en una atmósfera explosiva, deberá determinarse la zona peligrosa y los gases que se presentarán. Los transductores y el convertidor de medición deberán ser apropiados para estas condiciones.

5.1 Permeabilidad acústica

En el punto de medición, el tubo deberá ser acústicamente permeable. Existirá una permeabilidad acústica si el tubo y el medio no atenúan la señal ultrasónica tan intensamente que es absorbida totalmente antes de llegar al segundo transductor.

Los puntos siguientes influyen en la atenuación del tubo y del medio:

- viscosidad cinemática del medio
- proporción de burbujas de gas y sólidos en el medio
- deposiciones en la pared interior del tubo
- material del tubo

Deberán cumplirse las siguientes condiciones en el punto de medición:

- el tubo está completamente lleno en todo momento
- ninguna deposición de sólidos en el tubo
- ninguna formación de burbujas

¡Nota! También en medios libres de burbujas podrán generarse burbujas al descomprimirse el medio, p. ej. delante de bombas o detrás de grandes ampliaciones de la sección transversal.

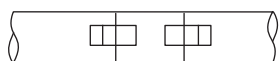
Observar las notas de la siguiente tabla.

Tab. 5.1: Instalación recomendada de los transductores

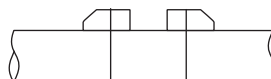
Tubo horizontal

Elegir un punto de medición en el cual los transductores puedan fijarse lateralmente en el tubo; de modo que las ondas sonoras puedan propagarse horizontalmente en el tubo. De este modo, los sólidos en el fondo del tubo o las burbujas en el lado superior del tubo no podrán influir en la propagación de la señal.

correcto:



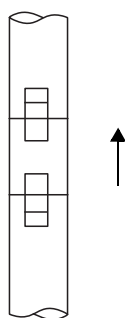
desfavorable:



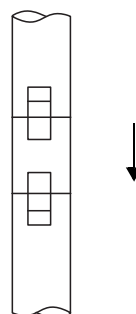
Tubo vertical

Elegir el punto de medición en un lugar en el cual el líquido suba. El tubo deberá estar completamente lleno.

correcto:



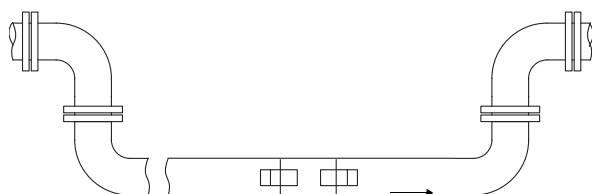
desfavorable:



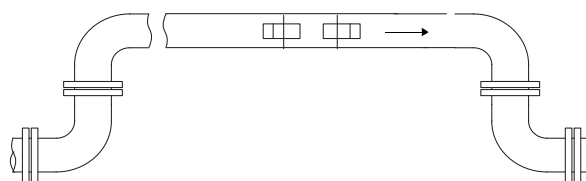
Entrada y salida libres:

Elegir un punto de medición en una zona del tubo que no pueda vaciarse.

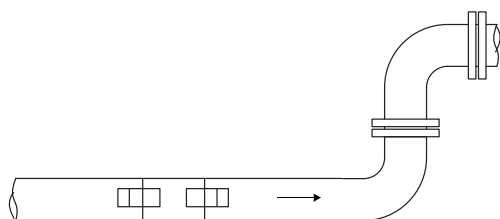
correcto:



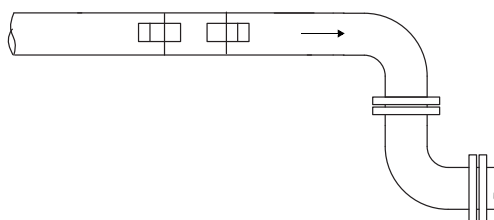
desfavorable:



correcto:



desfavorable:



5.2 Perfil de flujo no perturbado

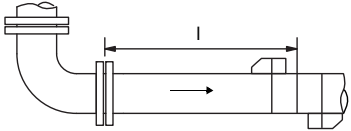
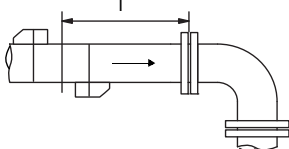
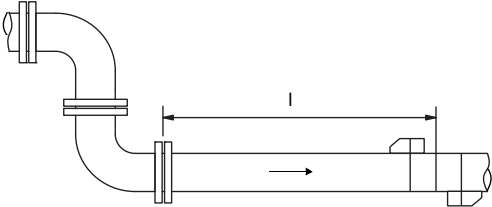
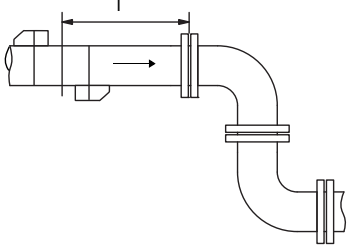
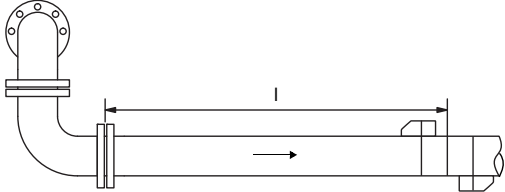
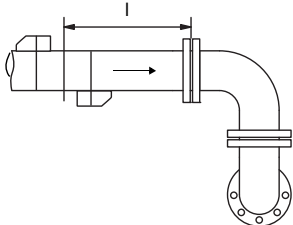
Muchos elementos de flujo (p. ej. codos, correderas, válvulas, válvulas reguladoras, bombas, reductores, amplificadores) causan distorsiones locales del perfil de flujo. Entonces ya no se dispondrá del perfil de flujo axialmente simétrico requerido para obtener una medición correcta. Eligiendo el punto de medición con cuidado será posible reducir la influencia de fuentes de perturbación.

Es sumamente importante elegir puntos de medición los cuales estén alejados suficientemente de fuentes de perturbación. Sólo en este caso podrá asumirse que el perfil de flujo se ha formado completamente. Pero también será posible obtener resultados de medida si por razones prácticas no pueden observarse las distancias recomendadas a fuentes de perturbación.


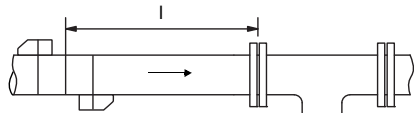
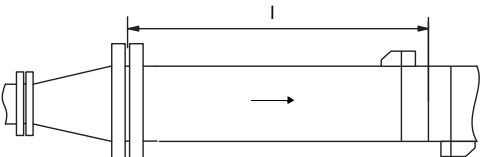
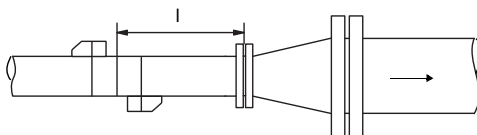
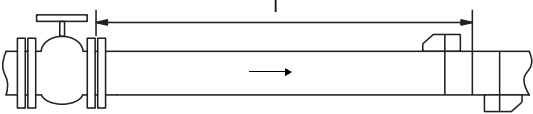
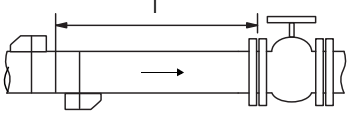
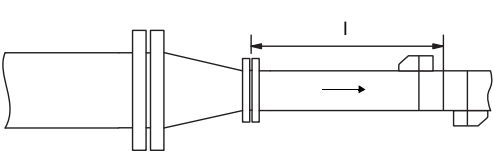
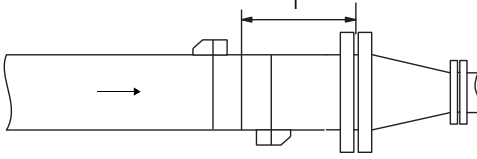
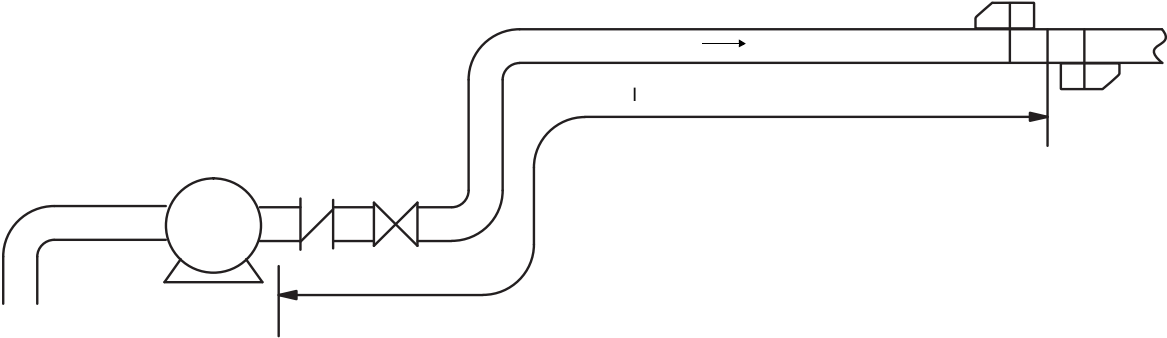
Los ejemplos en Tab. 5.2 muestran los trayectos de entrada y salida rectos recomendados para los diferentes tipos de fuentes de perturbación del flujo.

Tab. 5.2: Distancias recomendadas a fuentes de perturbación

D: diámetro nominal en el punto de medición, l: distancia recomendada

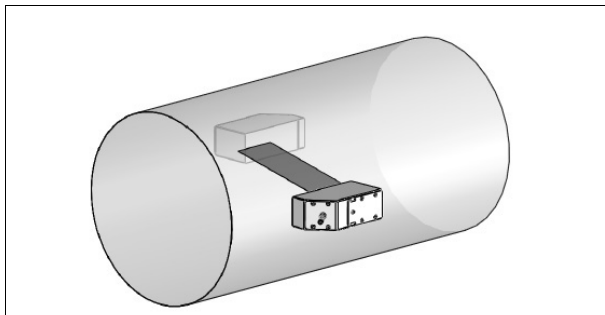
<p>fuelle de perturbación: codo de 90°</p> <p>entrada: $l \geq 10 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 5 D$</p> 
<p>fuelle de perturbación: 2 codos de 90° en un plano</p> <p>entrada: $l \geq 25 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 5 D$</p> 
<p>fuelle de perturbación: 2 codos de 90° en planos diferentes</p> <p>entrada: $l \geq 40 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 5 D$</p> 

Tab. 5.2: Distancias recomendadas a fuentes de perturbación
 D: diámetro nominal en el punto de medición, l: distancia recomendada

<p>fuelle de perturbación: pieza en T</p> <p>entrada: $l \geq 50 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 10 D$</p> 
<p>fuelle de perturbación: amplificador</p> <p>entrada: $l \geq 30 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 5 D$</p> 
<p>fuelle de perturbación: válvula</p> <p>entrada: $l \geq 40 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 10 D$</p> 
<p>fuelle de perturbación: reductor</p> <p>entrada: $l \geq 10 D$</p> 	<p>salida: $l \geq 5 D$</p> 
<p>fuelle de perturbación: bomba</p> <p>entrada: $l \geq 50 D$</p> 	

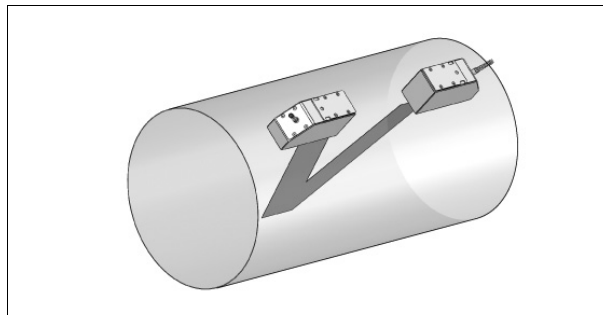
5.3 Selección de la disposición de medición tomando en cuenta el rango de medición y las condiciones de medición

disposición diagonal con 1 haz sónico



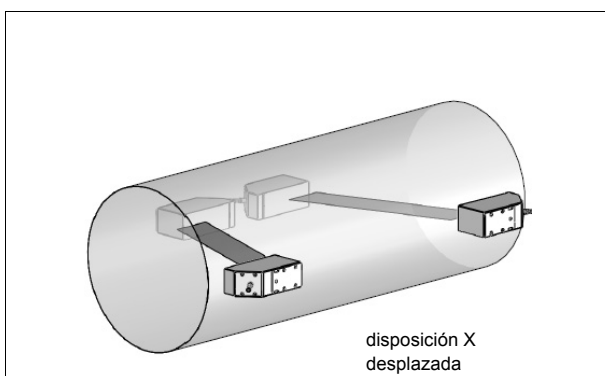
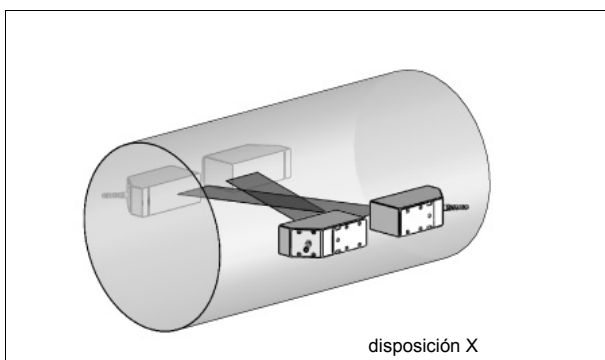
- rango más amplio de velocidad del flujo y velocidad del sonido, comparado con la disposición de reflexión
- utilizar en caso de formación de deposiciones en la pared interior del tubo o con gases/líquidos con una fuerte atenuación (sólo 1 trayecto del sonido)

disposición de reflexión con 1 haz sónico



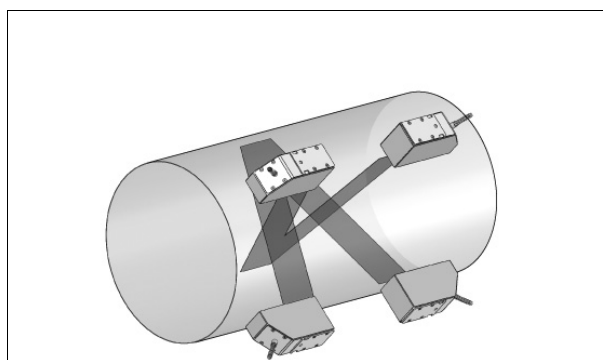
- rango más estrecho de velocidad del flujo y velocidad del sonido, comparado con la disposición diagonal
- las influencias de los flujos cruzados serán compensadas porque el haz sónico atraviesa el tubo en 2 direcciones
- la exactitud será mas alta porque la exactitud aumenta con el número de trayectos del sonido

disposición diagonal con 2 haces sónicos



- las mismas propiedades que disposición diagonal con 1 haz
- propiedad adicional:
las influencias de los flujos cruzados serán compensadas porque se utilizan 2 haces sónicos

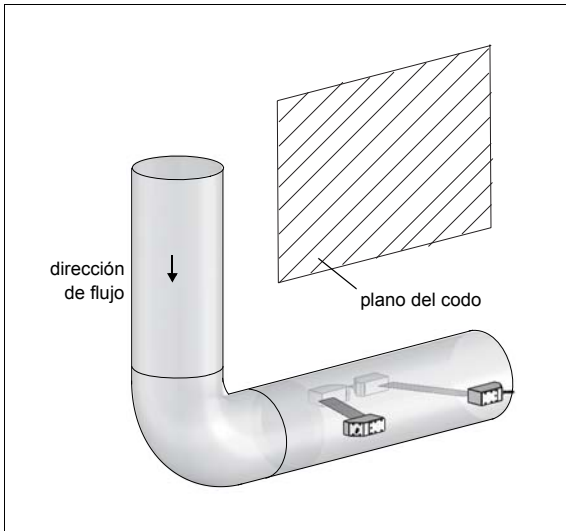
disposición de reflexión con 2 haces sónicos en 2 planos del tubo



- las mismas propiedades que disposición diagonal con 1 haz
- propiedad adicional:
las influencias del perfil de flujo serán compensadas porque la medición es ejecutada en dos planos del tubo

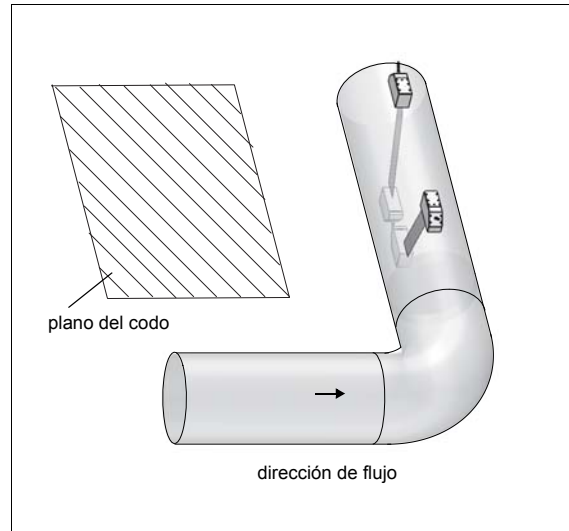
5.4 Selección de la disposición de medición tomando en cuenta el plano del tubo cerca de un codo

orientación vertical del tubo



- El plano del tubo (véase el apartado 3.3.1) estará en un ángulo de 90° con el plano del codo. El codo estará delante del punto de medición.

orientación horizontal del tubo



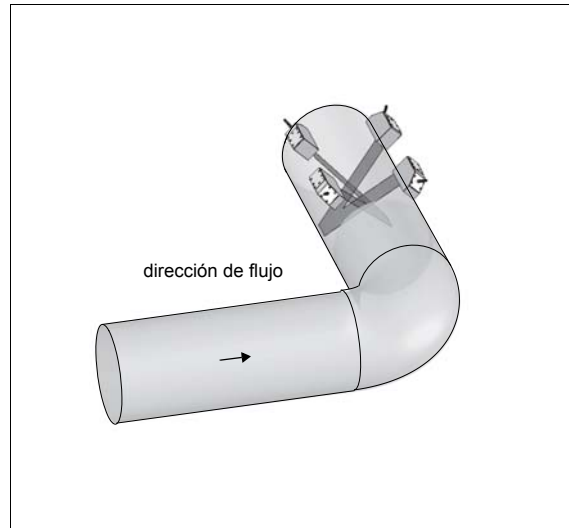
- El plano del tubo (véase el apartado 3.3.1) estará en un ángulo de 90° ±45° con el plano del codo. El codo estará delante del punto de medición.

Medición en ambas direcciones de flujo



- El plano del tubo (véase el apartado 3.3.1) será seleccionado según el codo más próximo (según la orientación del tubo - horizontal o vertical - véase arriba).

Medición en la disposición de reflexión con 2 haces sónicos en 2 planos del tubo



- Los planos del tubo (véase el apartado 3.3.1) estarán en un ángulo de 45° con el plano del codo. El codo estará delante del punto de medición.
- Para la medición en un tubo horizontal, los transductores se montarán en la mitad superior del tubo.

6 Instalación del FLUXUS ADM 8027

¡Atención!	Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).
-------------------	---

6.1 Emplazamiento

- Elegir el punto de medición según las recomendaciones en el capítulo 3 y 5.
- Elegir el emplazamiento del convertidor de medición dentro del alcance de los cables al punto de medición.

La temperatura ambiente en el emplazamiento deberá encontrarse en el rango de la temperatura de funcionamiento del convertidor de medición y de los transductores (véase el anexo B).

Si el punto de medición se encuentra en una atmósfera explosiva, deberá determinarse la zona peligrosa y los gases que se presentarán. Los transductores y el convertidor de medición deberán ser apropiados para estas condiciones.

6.2 Abrir y cerrar la caja

¡Atención!	Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).
-------------------	---

El convertidor de medición dispone de un vástago roscado que deberá soltarse antes de que se pueda abrir la caja.

Después de la instalación del convertidor de medición, asegurar que la caja esté cerrada debidamente y que el vástago roscado esté apretado.

6.3 Montaje

6.3.1 Montaje en muro

- Fijar el lado inferior de la caja superior en la chapa de soporte del instrumento (3) (véase Fig. 6.1).
- Fijar el convertidor de medición en la pared.

6.3.2 Montaje en tubo

Montaje en tubo de 2 "

- Fijar la chapa de apoyo sobre el tubo (2) en el tubo (véase Fig. 6.1).
- Fijar la chapa de soporte del instrumento (3) con los tornillos (4) en la chapa de apoyo sobre el tubo (2).
- Fijar la parte inferior de la caja superior en la chapa de soporte del instrumento (3).

Montaje en tubo > 2 "

En lugar del estribo de sujeción se usarán abrazaderas de tensión para fijar el juego de montaje en el tubo (véase Fig. 6.1). Hacer pasar las abrazaderas de tensión (5) a través de los agujeros de la chapa de soporte del instrumento (3).

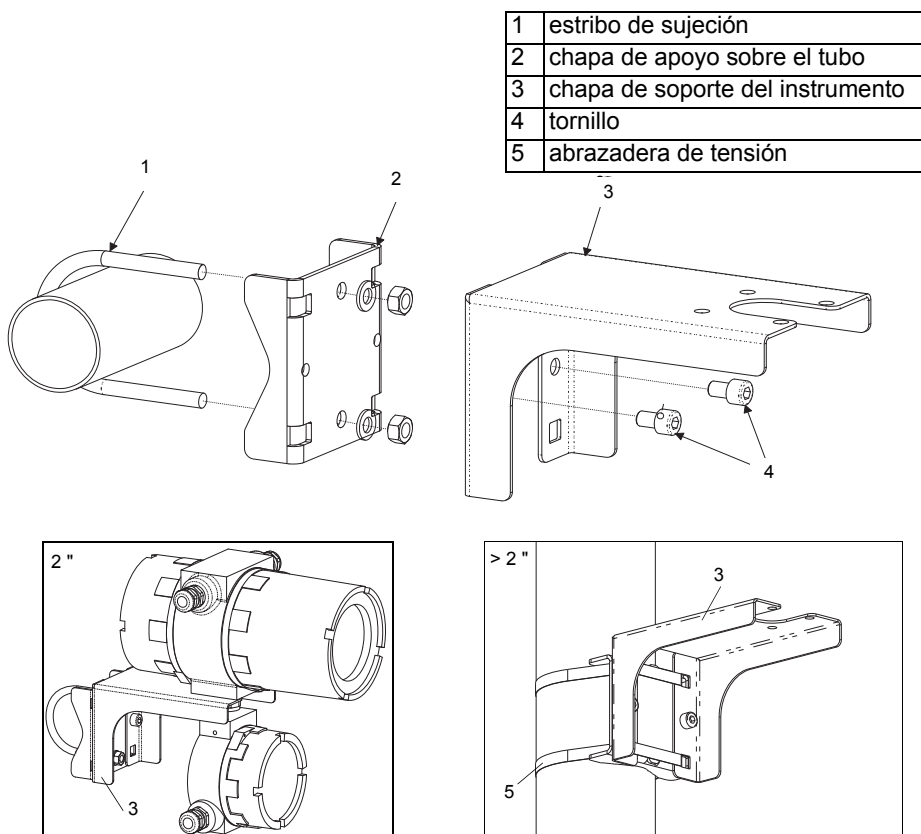


Fig. 6.1: Juego de montaje en tubo

6.4 Conexión del convertidor de medición

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

¡Atención! El grado de protección del convertidor de medición sólo quedará garantizado si todos los prensaetapas están firmemente apretados, y la caja está firmemente cerrada con tornillos.

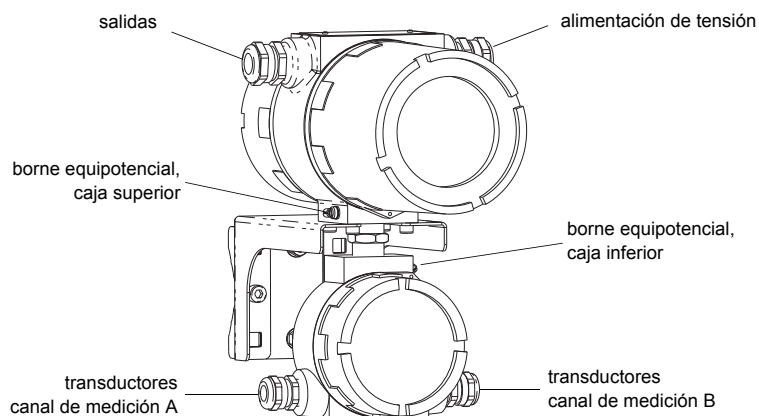


Fig. 6.2: Conexiones del convertidor de medición

6.4.1 Conexión de los transductores

¡Nota! Si se sustituyen o agregan transductores, también deberá sustituirse o agregarse el módulo de transductor (véase el apartado 6.4.5).

Se recomienda colocar los cables del punto de medición al convertidor de medición antes de conectar los transductores para no cargar el punto de conexión.

Los transductores con conexión directa ya estarán conectados en el convertidor de medición.

Conexión del cable de prolongación en el convertidor de medición

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

El convertidor de medición dispone de 2 prensaestopas para la conexión de transductores. Si el convertidor de medición dispone de un solo canal de medición, una de las conexiones estará tapada con un tapón ciego.

- Desmontar el prensaestopas para la conexión de los transductores (véase Fig. 6.2).
- Abrir el prensaestopas. El inserto se quedará en la tuerca racor (véase Fig. 6.3).
- Hacer pasar el cable de prolongación a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas.
- Confeccionar el cable de prolongación.
- Presionar la tuerca racor junto con el inserto sobre el cable de manera que el extremo delgado del inserto quede al ras con la cubierta exterior del cable.
- Acortar el blindaje exterior del cable de prolongación y peinarlo hacia atrás.
- Introducir el extremo del cable de prolongación en la caja inferior.
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja inferior.

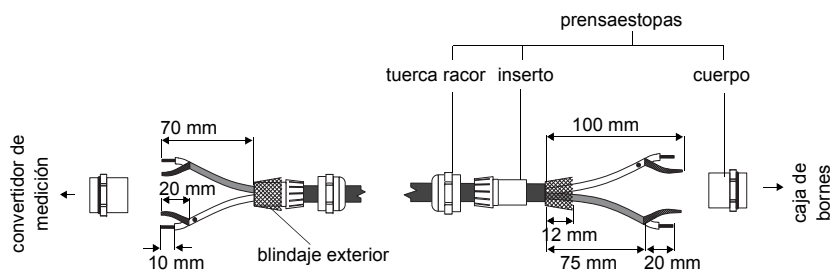


Fig. 6.3: Confección del cable de prolongación

¡Atención! Para garantizar un buen blindaje de altas frecuencias, será importante establecer un buen contacto eléctrico del blindaje exterior a la tuerca racor (y, de este modo, con la caja).

- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo (véase Fig. 6.3).
- Conectar el alma y el blindaje correctamente en los bornes del convertidor de medición (véase Fig. 6.4 y Tab. 6.1).

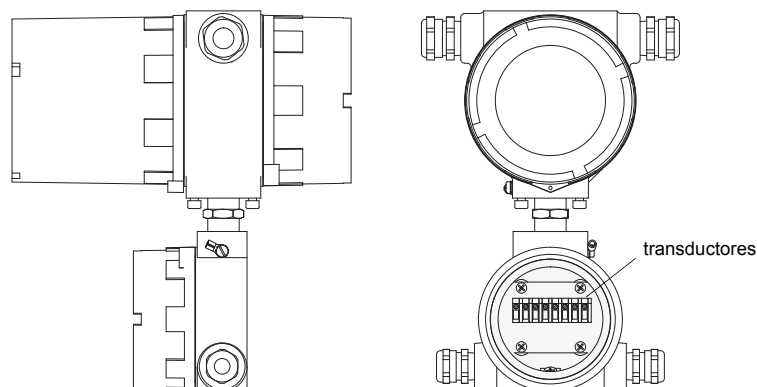


Fig. 6.4: Bornes para la conexión de los transductores (cable de prolongación)

Tab. 6.1: Asignación de los bornes (cable de prolongación)

borne	conexión
AV	cable blanco o marcado (alma)
AVS	cable blanco o marcado (blindaje)
ARS	cable marrón (blindaje)
AR	cable marrón (alma)

Conexión del cable de prolongación en la caja de bornes

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

¡Atención! Los bornes equipotenciales de los transductores y de la caja de bornes deberán conectarse en el mismo sistema de conexión equipotencial para evitar una diferencia de potencial.

- Desmontar el prensaestopas de la caja de bornes (véase Fig. 6.5).
- Abrir el prensaestopas. El inserto se quedará en la tuerca racor (véase Fig. 6.3).

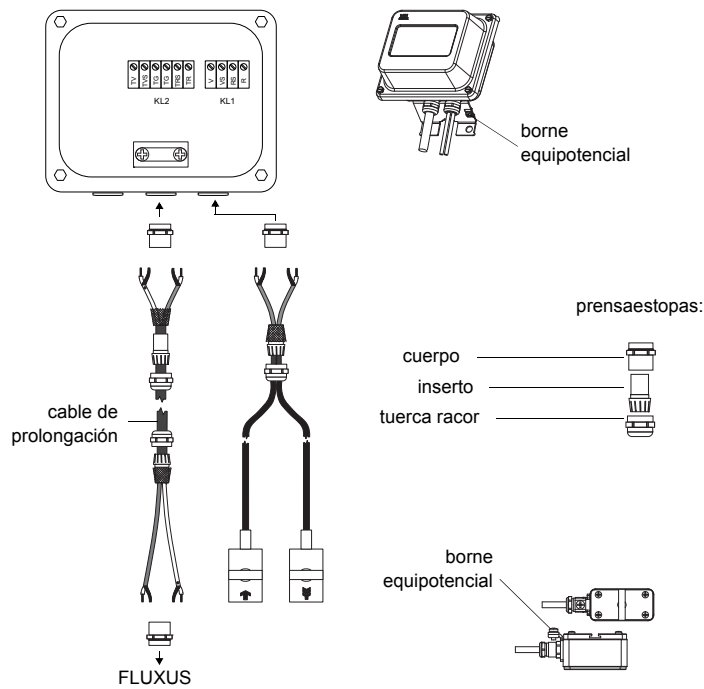


Fig. 6.5: Conexión del cable de prolongación y del transductor en la caja de bornes

- Hacer pasar el cable de prolongación a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 6.3).
- Introducir el extremo del cable de prolongación en la caja de bornes.
- Confeccionar el cable de prolongación. Acortar el blindaje exterior y peinarlo hacia atrás.
- Retirar el cable de prolongación hasta que el blindaje exterior peinado hacia atrás se encuentre debajo del borne para blindaje. El cable de prolongación deberá estar completamente aislado hasta el borne para blindaje (véase Fig. 6.6).
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja de bornes.
- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo.
- Fijar el cable de prolongación y el blindaje exterior en el borne para blindaje.

¡Atención! El blindaje exterior del cable de prolongación no deberá tener ningún contacto eléctrico con la caja de bornes. Por lo tanto, el cable de prolongación deberá estar completamente aislado hasta el borne para blindaje.

- Conectar los conductores del cable de prolongación en los bornes de la caja de bornes (véase Fig. 6.6 y Tab. 6.2).

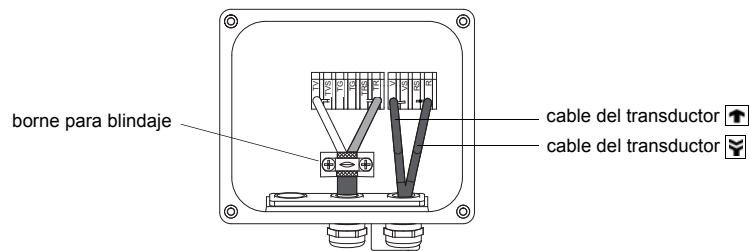


Fig. 6.6: Bornes para la conexión del cable de prolongación y del transductor

Tab. 6.2: Asignación de los bornes (cable de prolongación)

borne	conexión
TV	cable blanco o marcado (alma)
TVS	cable blanco o marcado (blindaje interior)
TRS	cable marrón (blindaje interior)
TR	cable marrón (alma)

Para la asignación de los bornes del cable del transductor véase Fig. 6.6 y Tab. 6.3.

Tab. 6.3: Asignación de los bornes (cable del transductor)

borne	conexión
V	transductor (alma)
VS	transductor (blindaje)
RS	transductor (blindaje)
R	transductor (alma)

Placa de características

En la placa de características de la caja de bornes están indicados la temperatura de protección antideflagrante, el grado de protección, etc. (véase Fig. 6.7).

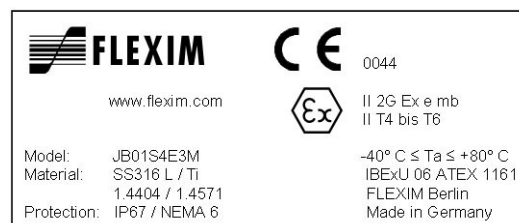


Fig. 6.7: Placa de características de una caja de bornes (ejemplo)

6.4.2 Conexión a la alimentación de tensión

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

La tierra de protección exterior se conecta en los bornes equipotenciales en las cajas superior e inferior del convertidor de medición (véase Fig. 6.2).

¡Atención! Según IEC 61010-1:2010 deberá instalarse un interruptor en la instalación del edificio, el cual deberá encontrarse en la proximidad del equipo, ser de fácil acceso para el usuario y estar identificado como dispositivo de separación para el equipo.

Para la aplicación del equipo en atmósfera explosiva, este interruptor deberá encontrarse fuera de la atmósfera explosiva. En caso de que esto no sea posible, el interruptor deberá encontrarse en la zona con el menor riesgo de explosión.

- Desmontar el prensaestopas para la conexión de la alimentación de tensión (véase Fig. 6.2).
- Confeccionar el cable de alimentación con un prensaestopas M20.
- Hacer pasar el cable de alimentación a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 6.8).
- Introducir el cable de alimentación en la caja superior.
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja superior del convertidor de medición.
- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 6.8).

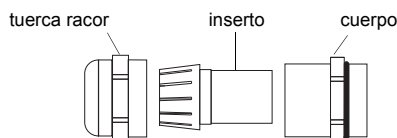


Fig. 6.8: Prensaestopas

- Conectar los conductores en los bornes del convertidor de medición en correspondencia a la tensión indicada en la placa de características debajo de la regleta de bornes KL1 (véase Fig. 6.9 y Tab. 6.4).

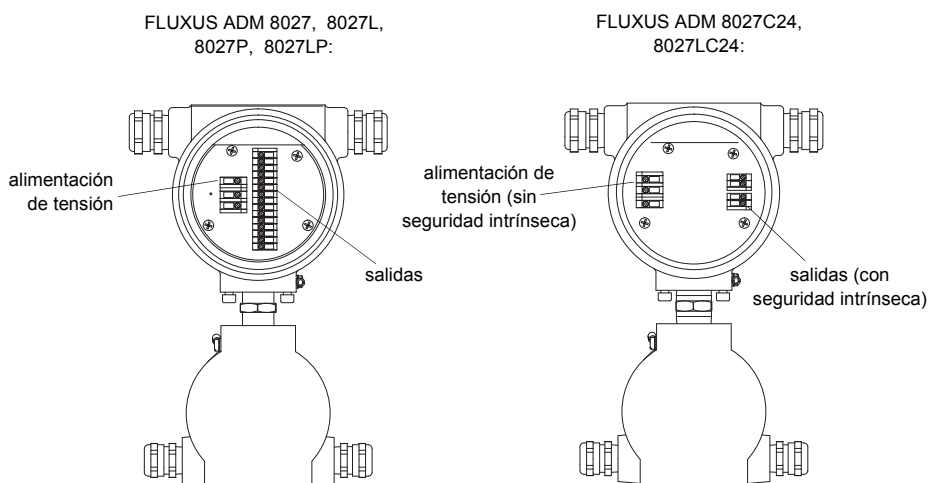


Fig. 6.9: Bornes para la conexión de la alimentación de tensión y de las salidas

Tab. 6.4: Conexión de la alimentación de tensión

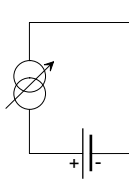
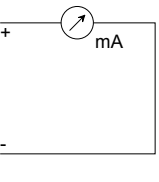
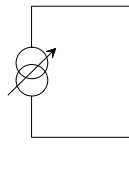
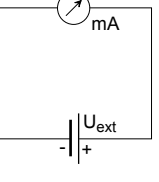
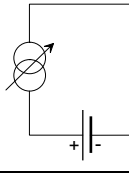
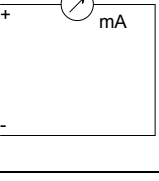
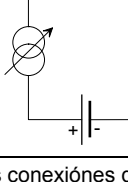
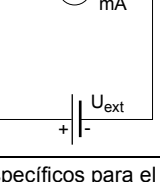
borne	conexión
PE	tierra
L+	+DC
L-	-DC
N	cero
L1	fase 100...240 V AC

6.4.3 Conexión de las salidas

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

- Desmontar el prensaestopas para la conexión de las salidas (véase Fig. 6.2).
- Confeccionar el cable de salida con un prensaestopas M20.
- Hacer pasar el cable de salida a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 6.8).
- Introducir el cable de salida en la caja superior.
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja superior.
- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo del prensaestopas.
- Conectar los conductores del cable de salida en los bornes del convertidor de medición (véase Fig. 6.9 y Tab. 6.5).

Tab. 6.5: Circuitos de salidas

salida	convertidor de medición		circuito externo	nota
	circuito interno	conexión		
bucle de corriente activo ADM 8027 ADM 8027L		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 500 \Omega$
bucle de corriente pasivo ADM 8027C24 ADM 8027LC24		I1: 2 (+) I1: 1 (-)		$U_i = 28.2 \text{ V}$ $P_i = 0.76 \text{ W}$ $U_{ext} = 4 \dots 28.2 \text{ V}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ V}$ ejemplo: $U_{ext} = 12 \text{ V}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$
bucle de corriente pasivo (realización semi-pasiva, usado como bucle de corriente activo) ADM 8027P ADM 8027LP		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 50 \Omega$ por ejemplo para la conexión local de un multímetro
bucle de corriente pasivo (realización semi-pasiva) ADM 8027P ADM 8027LP		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$U_{ext} = 4 \dots 26.4 \text{ V}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ V}$ ejemplo: $U_{ext} = 12 \text{ V}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$

El número, el tipo y las conexiones de las salidas son específicos para el pedido.

R_{ext} es la suma de todas las resistencias óhmicas en el circuito (por ejemplo resistencia de los conductores, resistencia del amperímetro, voltímetro).

Tab. 6.5: Circuitos de salidas

salida	convertidor de medición circuito interno	conexión	circuito externo	nota
HART (pasivo) ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		I1: 2 I1: 1		$U_{ext} = 10...24 \text{ V}$
salida de frecuencia (open collector) ADM 8027P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 5...30 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2...100 \text{ mA}$
salida de frecuencia (open collector) ADM 8027P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 8.2 \text{ V}$ $R_c = 1 \text{ k}\Omega$ DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
salida binaria (open collector) (sólo con salida de frecuencia) ADM 8027P		B1: 6 B1: 5		$U_{ext} = 5...30 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2...100 \text{ mA}$
salida binaria (open collector) ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		B1...B4: 6/8 B1...B4: 5/7		$U_{ext} = 5...24 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1...4 \text{ mA}$
salida binaria (relé reed) ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		B3/B4: 10/12 B3/B4: 9/11		$U_{max} = 48 \text{ V}$ $I_{max} = 0.25 \text{ A}$
salida binaria (open collector) ADM 8027C24 ADM 8027LC24		B1: 6 (+) B1: 5 (-)		$U_i = 28.2 \text{ V}$ $P_i = 0.76 \text{ W}$ $U_{ext} = 5...28.2 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1...4 \text{ mA}$
RS485 ADM 8027 ADM 8027L ADM 8027P ADM 8027LP		14 (A+) 13 (B-)		120 Ω resistencia de terminación

El número, el tipo y las conexiones de las salidas son específicos para el pedido.

R_{ext} es la suma de todas las resistencias óhmicas en el circuito (por ejemplo resistencia de los conductores, resistencia del amperímetro, voltímetro).

6.4.4 Conexión de la interfaz serie

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

La interfaz RS232 únicamente deberá conectarse fuera de atmósferas explosivas porque la caja superior tiene que abrirse (véase Fig. 6.10).

- Enchufar el adaptador RS232 en enchufe hembra de tal manera que el conductor de color se encuentre del lado marcado del enchufe hembra.
- Conectar el cable RS232 en el adaptador RS232.
- Conectar el cable RS232 en el convertidor de medición y en la interfaz serie del PC. Si no es posible conectar el cable RS232 en el PC, usar el adaptador RS232/USB.

El adaptador RS232, el cable RS232 y el adaptador RS232/USB están incluidos en el set para la transmisión de datos (opción).

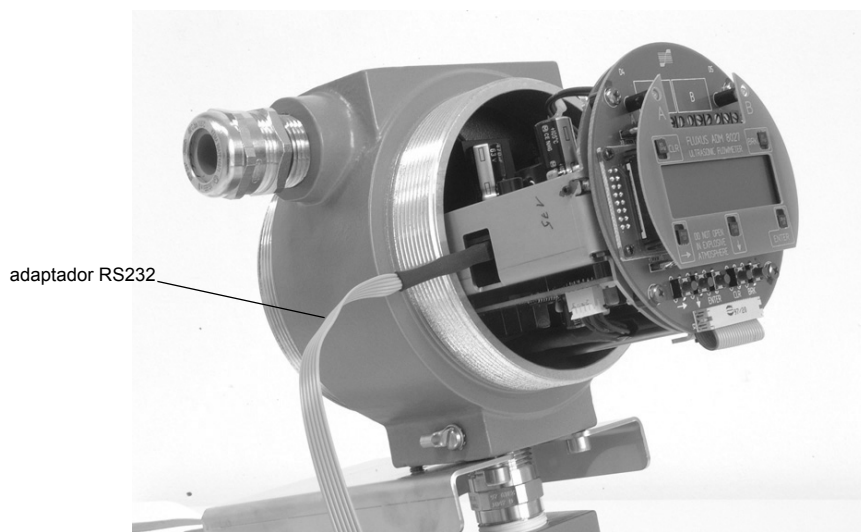


Fig. 6.10: Interfaz RS232 del FLUXUS ADM 8027

El convertidor de medición podrá estar equipado con una interfaz RS485 (opción). Para la conexión véase el apartado 6.4.3.

Para información más detallada acerca de la transmisión de datos véase el capítulo 14.

6.4.5 Módulo de transductor (SENSPROM)

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

El módulo de transductor contiene los datos de transductores importantes para la operación del convertidor de medición con los transductores. Está conectado en la regleta enchufable encima de la pantalla del convertidor de medición.

Si se sustituyen o agregan transductores, también deberá sustituirse o agregarse el módulo de transductor.

¡Nota! Los números de serie del módulo de transductor y del transductor deberán coincidir. Un módulo de transductor incorrecto o conectado incorrectamente causará valores de medición incorrectos o un fallo de medición.

- Enchufar el módulo de transductor en la regleta enchufable del canal de medición al cual se conectarán los nuevos transductores.

7 Instalación del FLUXUS ADM 8127

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

7.1 Emplazamiento

- Elegir el punto de medición según las recomendaciones en el capítulo 3 y 5.
- Elegir el emplazamiento del convertidor de medición dentro del alcance de los cables al punto de medición.

La temperatura ambiente en el emplazamiento deberá encontrarse en el rango de la temperatura de funcionamiento del convertidor de medición y de los transductores (véase el anexo B).

Si el punto de medición se encuentra en una atmósfera explosiva, deberá determinarse la zona peligrosa y los gases que se presentarán. Los transductores y el convertidor de medición deberán ser apropiados para estas condiciones.

7.2 Abrir y cerrar la caja

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

El convertidor de medición está provisto de un tornillo avellanado, el cual deberá soltarse antes de que se pueda abrir la caja.

Después de la instalación del convertidor de medición, asegurar que la caja esté cerrada debidamente y que el tornillo avellanado esté apretado.

7.3 Montaje

7.3.1 Montaje en muro

- Fijar la chapa de soporte del instrumento (2) con los 4 tornillos (4) en el muro (véase Fig. 7.1).
- Fijar el convertidor de medición con los 2 tornillos (3) en la chapa de soporte del instrumento (2).

7.3.2 Montaje en tubo

Montaje en tubo de 2 "

- Posicionar los estribos de sujeción (1) en el tubo (véase Fig. 7.1).
- Fijar la chapa de soporte del instrumento (2) con los 4 tornillos (4) en los estribos de sujeción.
- Fijar el convertidor de medición con los 2 tornillos (3) en la chapa de soporte del instrumento (2).

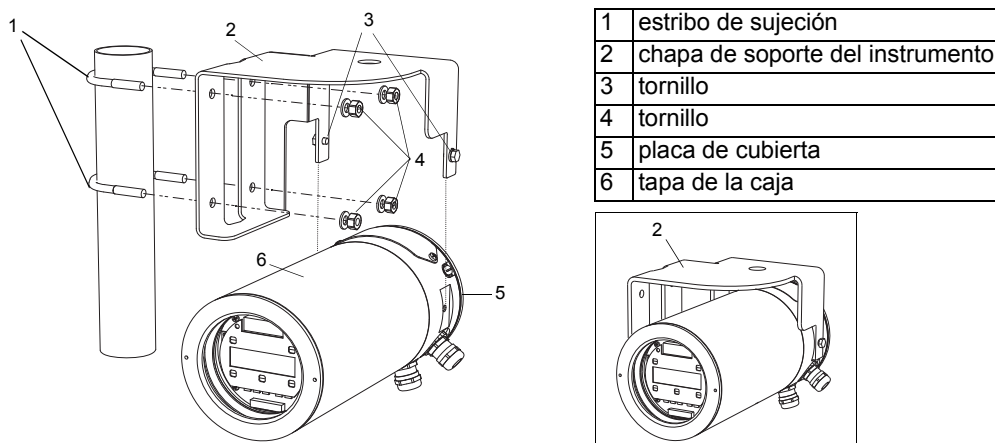


Fig. 7.1: Juego de montaje en tubo

7.4 Conexión del convertidor de medición

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

¡Atención! El grado de protección del convertidor de medición sólo quedará garantizado si los prensaestopas están firmemente apretados y la placa de cubierta y la tapa de la caja están montadas en la caja con tornillos firmemente apretados.

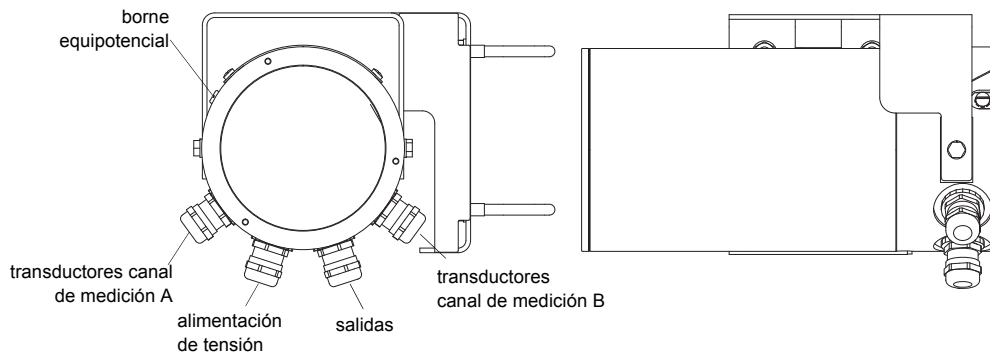


Fig. 7.2: Conexiones del convertidor de medición

7.4.1 Conexión de los transductores

¡Nota! Si se sustituyen o agregan transductores, también deberá sustituirse o agregarse el módulo de transductor (véase el apartado 7.4.5).

Se recomienda colocar los cables del punto de medición al convertidor de medición antes de conectar los transductores para no cargar el punto de conexión.

Los transductores con conexión directa ya estarán conectados en el convertidor de medición.

Conexión del cable de prolongación en el convertidor de medición

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

El convertidor de medición dispone de 2 prensaestopas para la conexión de transductores. Si el convertidor de medición dispone de un solo canal de medición, una de las conexiones estará tapada con un tapón ciego.

- Desmontar el prensaestopas para la conexión de los transductores (véase Fig. 7.2).
- Abrir el prensaestopas. El inserto se quedará en la tuerca racor (véase Fig. 7.3).

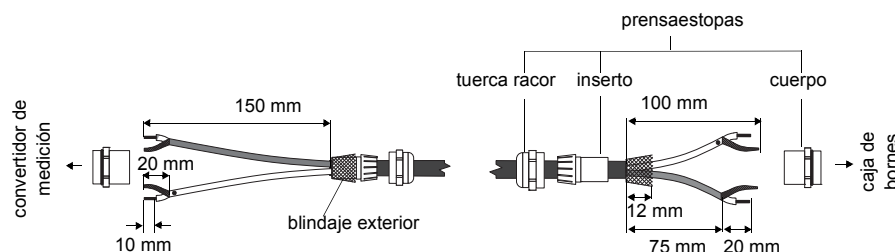


Fig. 7.3: Confección del cable de prolongación

- Hacer pasar el cable de prolongación a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas.
- Confeccionar el cable de prolongación.
- Presionar la tuerca racor junto con el inserto sobre el cable de manera que el extremo delgado del inserto quede al ras con la cubierta exterior del cable (véase Fig. 7.3).
- Acortar el blindaje exterior del cable de prolongación y peinarlo hacia atrás.
- Introducir el extremo del cable de prolongación en la caja.

- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja.

¡Atención! Para garantizar un buen blindaje de altas frecuencias, será importante establecer un buen contacto eléctrico del blindaje exterior a la tuerca racor (y, de este modo, con la caja).

- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo (véase Fig. 7.3).
- Conectar el alma y el blindaje correctamente en los bornes del convertidor de medición (véase Fig. 7.4 y Tab. 7.1).

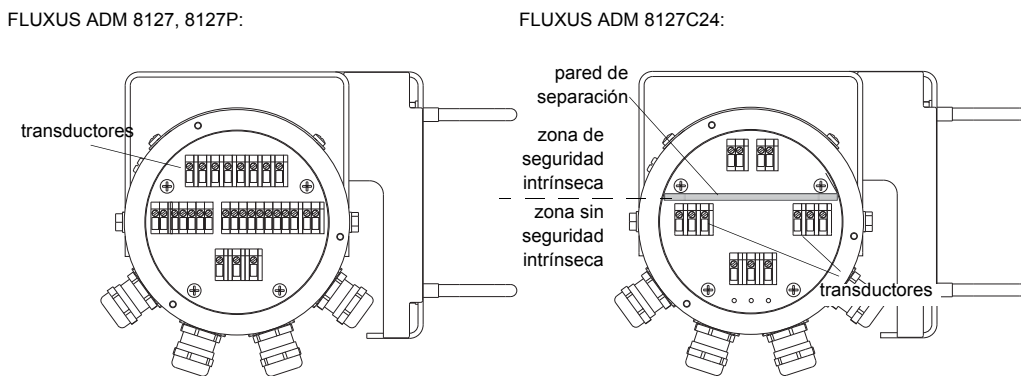


Fig. 7.4: Bornes para la conexión de los transductores (cable de prolongación)

Tab. 7.1: Asignación de los bornes (cable de prolongación)

borne	conexión
AV	cable blanco o marcado (alma)
AVS	cable blanco o marcado (blindaje)
ARS	cable marrón (blindaje)
AR	cable marrón (alma)

Conexión del cable de prolongación en la caja de bornes

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

¡Atención! Los bornes equipotenciales de los transductores y de la caja de bornes deberán conectarse en el mismo sistema de conexión equipotencial para evitar una diferencia de potencial.

- Desmontar el prensaestopas de la caja de bornes (véase Fig. 7.5).
- Abrir el prensaestopas. El inserto se quedará en la tuerca racor (véase Fig. 7.3).

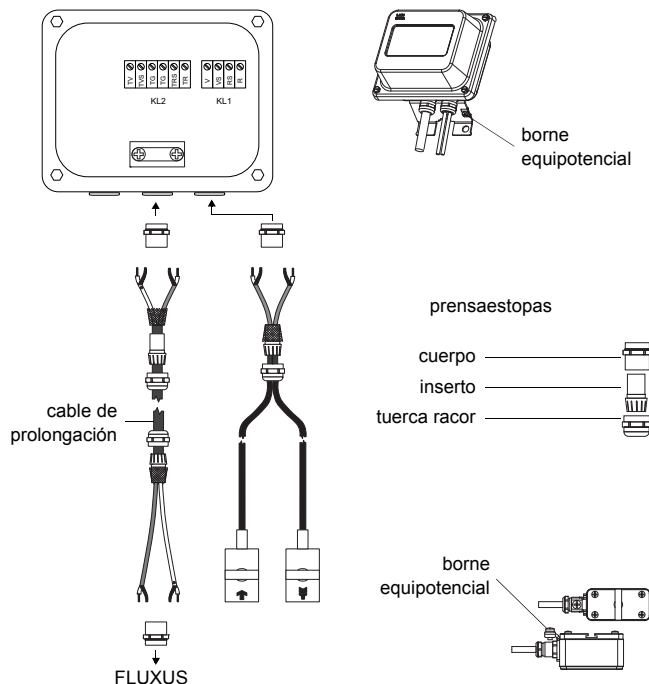


Fig. 7.5 Conexión del cable de prolongación y del transductor en la caja de bornes

- Hacer pasar el cable de prolongación a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 7.3).
- Introducir el extremo del cable de prolongación en la caja de bornes.
- Confeccionar el cable de prolongación. Acortar el blindaje exterior y peinarlo hacia atrás.
- Retirar el cable de prolongación hasta que el blindaje exterior peinado hacia atrás se encuentre debajo del borne para blindaje. El cable de prolongación deberá estar completamente aislado hasta el borne para blindaje (véase Fig. 7.6).
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja de bornes.
- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo.
- Fijar el cable de prolongación y el blindaje exterior en el borne para blindaje.

¡Atención! El blindaje exterior del cable de prolongación no deberá tener ningún contacto eléctrico con la caja de bornes. Por lo tanto, el cable de prolongación deberá estar completamente aislado hasta el borne para blindaje.

- Conectar los conductores del cable de prolongación en los bornes de la caja de bornes (véase Fig. 7.6 y Tab. 7.2).

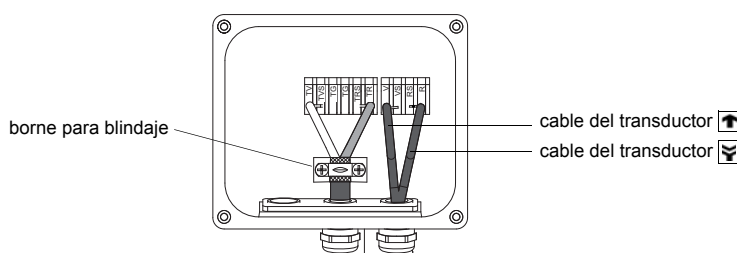






Fig. 7.6: Bornes para la conexión del cable de prolongación y del transductor

Tab. 7.2: Asignación de los bornes (cable de prolongación)

borne	conexión
TV	cable blanco o marcado (alma)
TVS	cable blanco o marcado (blindaje interior)
TRS	cable marrón (blindaje interior)
TR	cable marrón (alma)

Para la asignación de los bornes del cable del transductor véase Fig. 7.6 y Tab. 7.3.

Tab. 7.3: Asignación de los bornes (cable del transductor)

borne	conexión
V	transductor  (alma)
VS	transductor  (blindaje)
RS	transductor  (blindaje)
R	transductor  (alma)

Placa de características

En la placa de características de la caja de bornes están indicados la temperatura de protección antideflagrante, el grado de protección, etc. (véase Fig. 7.7).

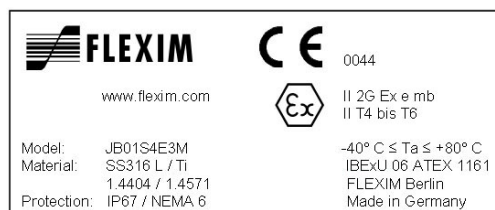


Fig. 7.7: Placa de características de una caja de bornes (ejemplo)

7.4.2 Conexión a la alimentación de tensión

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

La tierra de protección exterior se conecta en el borne equipotencial en la caja del convertidor de medición (véase Fig. 7.2).

¡Atención! Según IEC 61010-1:2010 deberá instalarse un interruptor en la instalación del edificio, el cual deberá encontrarse en la proximidad del equipo, ser de fácil acceso para el usuario y estar identificado como dispositivo de separación para el equipo.

Para la aplicación del equipo en atmósfera explosiva, este interruptor deberá encontrarse fuera de la atmósfera explosiva. En caso de que esto no sea posible, el interruptor deberá encontrarse en la zona con el menor riesgo de explosión.

- Desmontar el prensaestopas para la conexión de la alimentación de tensión (véase Fig. 7.2).
- Confeccionar el cable de alimentación con un prensaestopas M20.
- Hacer pasar el cable de alimentación a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 7.8).

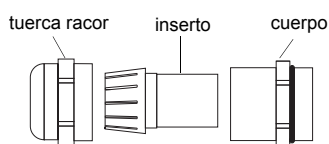


Fig. 7.8: Prensaestopas

- Introducir el cable de alimentación en la caja (véase Fig. 7.2).
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja del convertidor de medición.
- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo del prensaestopas.
- Conectar los conductores en los bornes del convertidor de medición en correspondencia a la tensión indicada en la placa de características debajo de la regleta de bornes KL1 (véase Fig. 7.9 y Tab. 7.4).

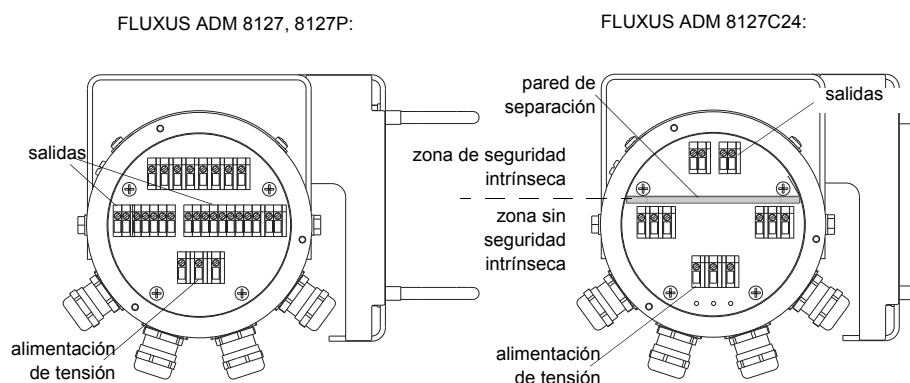


Fig. 7.9: Bornes para la conexión de la alimentación de tensión y de las salidas

Tab. 7.4: Conexión de la alimentación de tensión

borne	conexión
PE	tierra
L+	+DC
L-	-DC
N	cero
L1	fase 100...240 V AC

7.4.3 Conexión de las salidas

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

- Desmontar el prensaestopas para la conexión de las salidas (véase Fig. 7.2).
- Confeccionar el cable de salida con un prensaestopas M20.
- Hacer pasar el cable de salida a través de la tuerca racor, el inserto y el cuerpo del prensaestopas (véase Fig. 7.8).
- Introducir el cable de salida en la caja.
- Enroscar el lado del anillo junta del cuerpo en la caja.
- Fijar el prensaestopas enroscando la tuerca racor en el cuerpo del prensaestopas.
- Conectar los conductores del cable de salida en los bornes del convertidor de medición (véase Fig. 7.9 y Tab. 7.5).

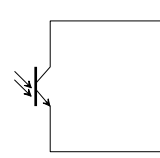
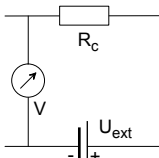
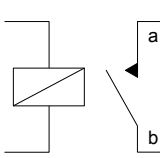
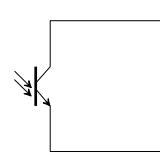
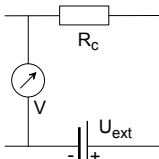
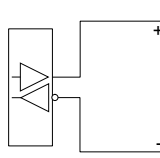
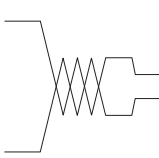
Tab. 7.5: Circuitos de salidas

salida	convertidor de medición circuito interno	conexión	circuito externo	nota
bucle de corriente activo ADM 8127		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 500 \Omega$
bucle de corriente pasivo (realización semi-pasiva, usado como bucle de corriente activo) ADM 8127P		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$R_{ext} < 50 \Omega$ por ejemplo para la conexión local de un multímetro
bucle de corriente pasivo (realización semi-pasiva) ADM 8127P		I1/I2: 2/4 I1/I2: 1/3		$U_{ext} = 4 \dots 26.4 \text{ V}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ V}$ ejemplo: $U_{ext} = 12 \text{ V}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$
HART (pasivo) ADM 8127 ADM 8127P		I1: 2 I1: 1		$U_{ext} = 10 \dots 24 \text{ V}$
bucle de corriente pasivo ADM 8127C24		I1: 2 (+) I1: 1 (-)		$U_i = 28.2 \text{ V}$ $P_i = 0.76 \text{ W}$ $U_{ext} = 4 \dots 28.2 \text{ V}$ $U_{ext} > 0.021 \text{ A} \cdot R_{ext} [\Omega] + 4 \text{ V}$ ejemplo: $U_{ext} = 12 \text{ V}$ $R_{ext} = 0 \dots 380 \Omega$
salida de frecuencia (open collector) ADM 8127P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 5 \dots 30 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2 \dots 100 \text{ mA}$
salida de frecuencia (open collector) ADM 8127P		F1: 2 F1: 1		$U_{ext} = 8.2 \text{ V}$ $R_c = 1 \text{ k}\Omega$ DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
salida binaria (open collector) (sólo con salida de frecuencia) ADM 8127P		B1: 6 B1: 5		$U_{ext} = 5 \dots 30 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 2 \dots 100 \text{ mA}$

El número, el tipo y las conexiones de las salidas son específicos para el pedido.

R_{ext} es la suma de todas las resistencias óhmicas en el circuito (por ejemplo resistencia de los conductores, resistencia del amperímetro, voltímetro).

Tab. 7.5: Circuitos de salidas

salida	convertidor de medición		circuito externo	nota
	circuito interno	conexión		
salida binaria (open collector) ADM 8127 ADM 8127P		B1...B4: 6/8 B1...B4: 5/7		$U_{ext} = 5...24 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1...4 \text{ mA}$
salida binaria (relé reed) ADM 8127 ADM 8127P		B3/B4: 10/12 B3/B4: 9/11		$U_{max} = 48 \text{ V}$ $I_{max} = 100 \text{ mA}$
salida binaria (open collector) ADM 8127C24		B1: 6 (+) B1: 5 (-)		$U_i = 28.2 \text{ V}$ $P_i = 0.76 \text{ W}$ $U_{ext} = 5...28.2 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext}/I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1...4 \text{ mA}$
RS485 ADM 8127 ADM 8127P		14 (A+) 13 (B-)		120 Ω resistencia de termina- ción

El número, el tipo y las conexiones de las salidas son específicos para el pedido.

R_{ext} es la suma de todas las resistencias óhmicas en el circuito (por ejemplo resistencia de los conductores, resistencia del amperímetro, voltímetro).

7.4.4 Conexión de la interfaz serie

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

La interfaz RS232 únicamente deberá conectarse fuera de atmósferas explosivas porque la caja tiene que abrirse (véase Fig. 7.10).

- Enchufar el adaptador RS232 en enchufe hembra de tal manera que el conductor de color se encuentre del lado marcado del enchufe hembra.
- Conectar el cable RS232 en el adaptador RS232.
- Conectar el cable RS232 en el convertidor de medición y en la interfaz serie del PC. Si no es posible conectar el cable RS232 en el PC, usar el adaptador RS232/USB.

El adaptador RS232, el cable RS232 y el adaptador RS232/USB están incluidos en el set para la transmisión de datos (opción).

El convertidor de medición podrá estar equipado con una interfaz RS485 (opción). Para la conexión véase el apartado 7.4.3.

Para información más detallada acerca de la transmisión de datos véase el capítulo 14.



Fig. 7.10: Interfaz RS232 del FLUXUS ADM 8127

7.4.5 Módulo de transductor (SENSPROM)

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

El módulo de transductor contiene los datos de transductores importantes para la operación del convertidor de medición con los transductores. Está conectado en la regleta enchufable encima de la pantalla del convertidor de medición.

Si se sustituyen o agregan transductores, también deberá sustituirse o agregarse el módulo de transductor.

¡Nota! Los números de serie del módulo de transductor y del transductor deberán coincidir. Un módulo de transductor incorrecto o conectado incorrectamente causará valores de medición incorrectos o un fallo de medición.

- Enchufar el módulo de transductor en la regleta enchufable del canal de medición al cual se conectarán los nuevos transductores.

8 Instalación del FLUXUS ADM 8127B

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

8.1 Emplazamiento

- Elegir el punto de medición según las recomendaciones en el capítulo 3 y 5.
- Elegir el emplazamiento del convertidor de medición dentro del alcance de los cables al punto de medición

La temperatura ambiente en el emplazamiento deberá encontrarse en el rango de la temperatura de funcionamiento del convertidor de medición y de los transductores (véase el anexo B).

Si el punto de medición se encuentra en una atmósfera explosiva, deberá determinarse la zona peligrosa y los gases que se presentarán. Los transductores y el convertidor de medición deberán ser apropiados para estas condiciones.

8.2 Abrir y cerrar la caja

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

El convertidor de medición está provisto de un tornillo avellanado, el cual deberá soltarse antes de que se pueda abrir la caja.

Después de la instalación del convertidor de medición, asegurar que la caja esté cerrada debidamente y que el tornillo avellanado esté apretado.

8.3 Montaje

8.3.1 Montaje en muro

- Fijar la chapa de soporte del instrumento (2) con los 4 tornillos (4) en el muro (véase Fig. 8.1).
- Fijar el convertidor de medición con los 2 tornillos (3) en la chapa de soporte del instrumento (2).

8.3.2 Montaje en tubo

montaje en tubo de 2 "

- Posicionar los estribos de sujeción (1) en el tubo (véase Fig. 8.1).
- Fijar la chapa de soporte del instrumento (2) con los 4 tornillos (4) en los estribos de sujeción.
- Fijar el convertidor de medición con los 2 tornillos (3) en la chapa de soporte del instrumento (2).

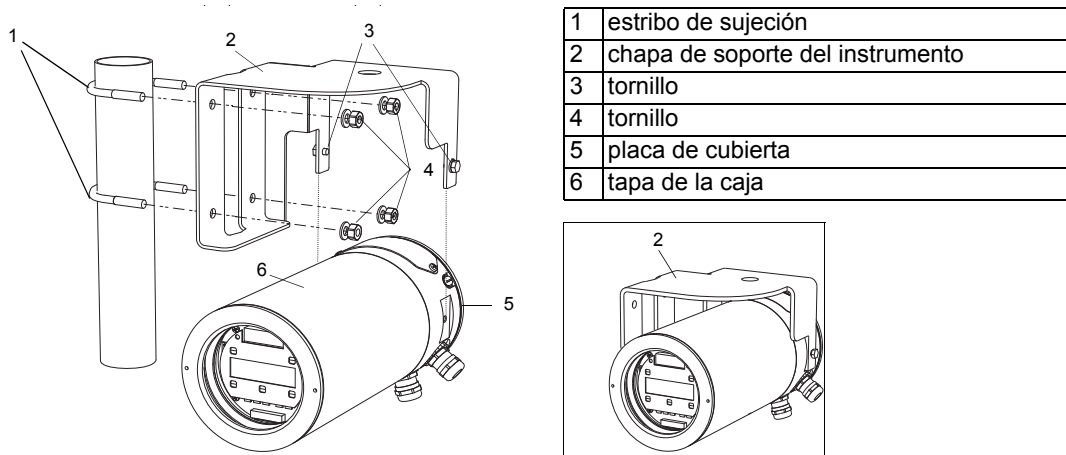


Fig. 8.1: Juego de montaje en tubo

8.4 Conexión del convertidor de medición

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

¡Atención! El grado de protección del convertidor de medición sólo quedará garantizado si los prensaestopas están firmemente apretados y la placa de cubierta y la tapa de la caja están montadas en la caja con tornillos firmemente apretados.

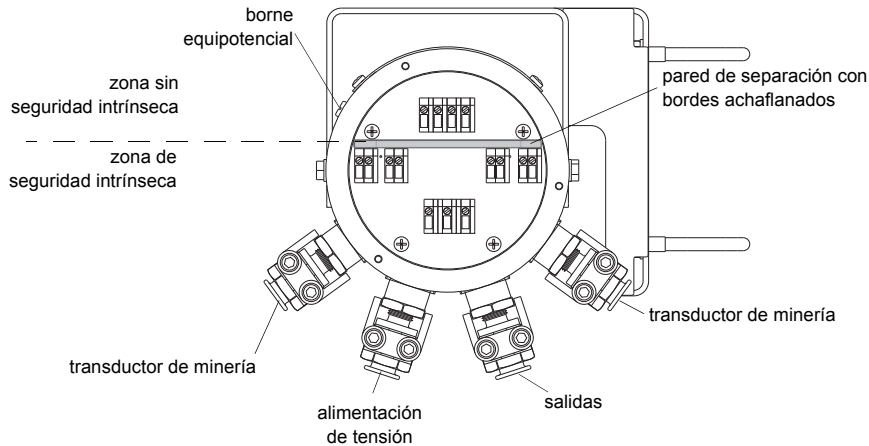


Fig. 8.2: Conexiones del convertidor de medición

8.4.1 Conexión de los transductores de minería

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

¡Nota! Si se sustituyen o agregan transductores, también deberá sustituirse o agregarse el módulo de transductor (véase el apartado 8.4.4).

Se recomienda colocar los cables del punto de medición al convertidor de medición antes de conectar los transductores para no cargar el punto de conexión.

- Desmontar el prensaestopas M16 de minería para la conexión de los transductores (véase Fig. 8.2).
- Abrir el prensaestopas de minería (véase Fig. 8.3).
- Confeccionar el cable del transductor en caso necesario.
- Al pelar el cable, quitar lo menos posible del aislamiento. El aislamiento deberá llegar hasta el orificio de salida del borne después de la conexión del cable.
- Hacer pasar el extremo del cable del transductor con los conductores pelados a través de la brida de manguera (2), el casquillo con rosca (5), los manguitos de presión (6), el anillo junta (7) y la pieza intermedia (8) a la caja (véase Fig. 8.3).
- Introducir la brida para manguera (2) a presión en la funda de protección del cable (1).
- Atornillar la pieza intermedia (8) en la caja.
- Fijar el casquillo con rosca (5) y la pieza intermedia (8) con la abrazadera de sujeción apretando firmemente los tornillos de la abrazadera de sujeción.

- Fijar la manguera de protección del cable (1) en la introducción de cable de minería con la abrazadera de manguera (4) apretando firmemente los tornillos (véase Fig. 8.3).



Fig. 8.3: Prensaestopas M16 de minería

- Introducir los cables a la zona sin seguridad intrínseca del espacio de conexión, sobre los dos bordes achaflanados de la pared de separación (véase Fig. 8.4).

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

- Conectar los conductores en los bornes del convertidor de medición. El extremo del cable pelado y trenzado del blindaje exterior deberá conectarse en el borne del modo más corto posible (véase Fig. 8.4, Fig. 8.5 y Tab. 8.1).

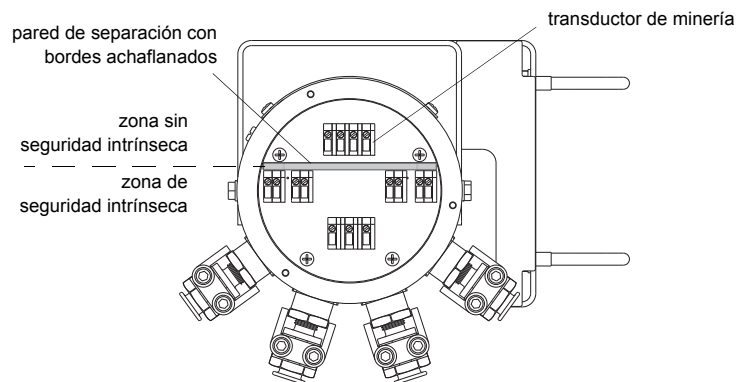


Fig. 8.4: Bornes para la conexión del transductor de minería

Tab. 8.1: Asignación de los bornes (cable del transductor)

borne	conexión
AVS	cable marcado (blindaje interior)
AV	cable marcado (alma)
AR	cable sin marcar (alma)
ARS	cable sin marcar (blindaje interior)
Schirm	cable marcado y cable sin marcar (blindaje exterior)

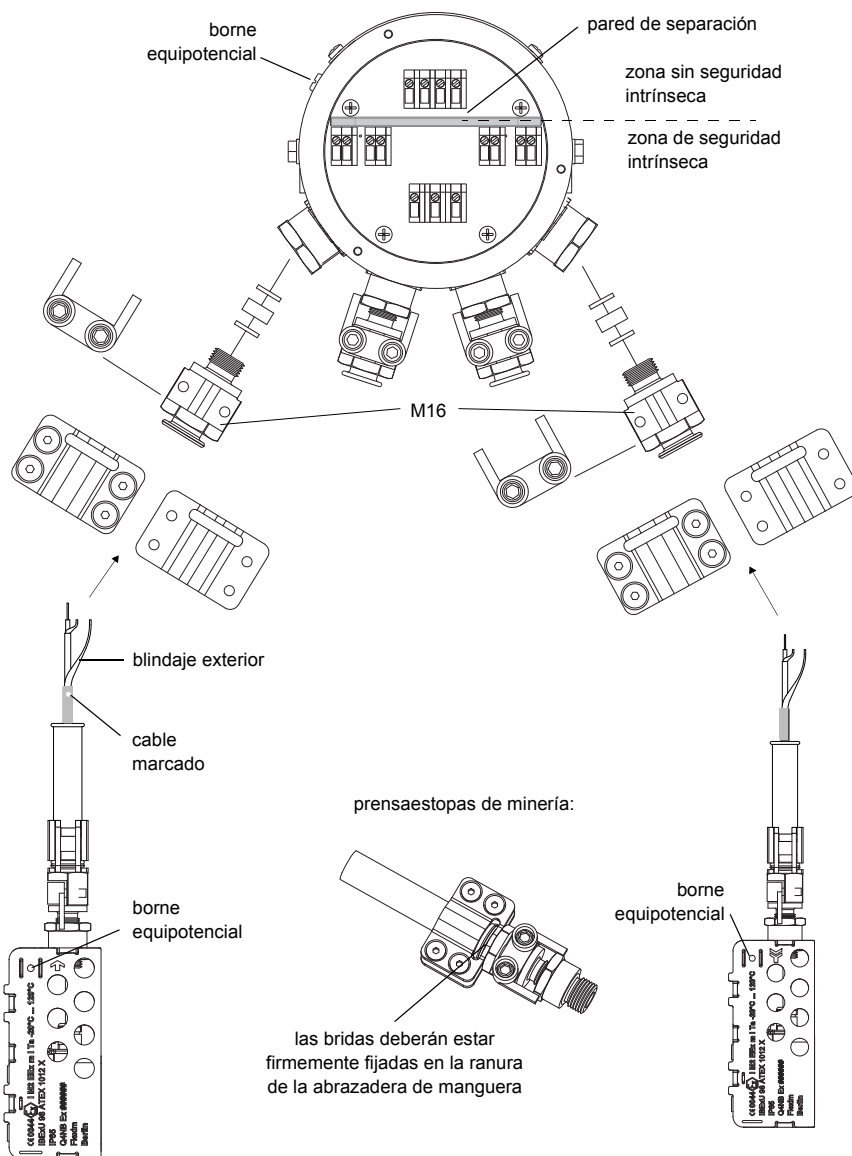


Fig. 8.5: Conexión de los transductores de minería en el convertidor de medición

8.4.2 Conexión de la alimentación de tensión

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

La tierra de protección exterior se conecta en el borne equipotencial en la caja del convertidor de medición (véase Fig. 8.2).

¡Atención! Según IEC 61010-1:2010 deberá instalarse un interruptor en la instalación del edificio, el cual deberá encontrarse en la proximidad del equipo, ser de fácil acceso para el usuario y estar identificado como dispositivo de separación para el equipo.

Para la aplicación del equipo en atmósfera explosiva, este interruptor deberá encontrarse fuera de la atmósfera explosiva. En caso de que esto no sea posible, el interruptor deberá encontrarse en la zona con el menor riesgo de explosión.

- Elegir el prensaestopas de minería para la conexión de la alimentación de tensión. Después del montaje, el cable deberá encontrarse montado firmemente en el prensaestopas de minería:
 - M25 (9/12) para diámetros del cable 9...12 mm
 - M25 (14/16) para diámetros del cable 14...16 mm
- Confeccionar el cable de alimentación con el prensaestopas de minería.
- Al pelar los cables, quitar lo menos posible del aislamiento. El aislamiento deberá llegar hasta el orificio de salida del borne después de la conexión de los cables.
- Hacer pasar el cable de alimentación a través del casquillo con rosca (1), los manguitos de presión (2), el anillo junta (3) y la pieza intermedia (4) a la caja (véase Fig. 8.6).

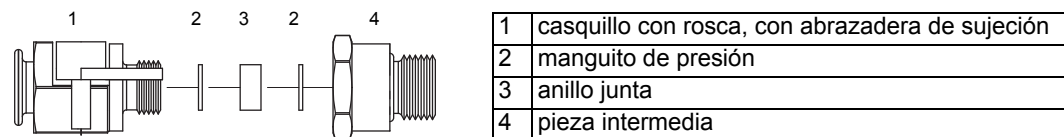


Fig. 8.6: Prensaestopas de minería M25

- Introducir el cable de alimentación en la caja.
- Atornillar la pieza intermedia (4) en la caja (véase Fig. 8.6).
- Fijar el casquillo con rosca (2) y la pieza intermedia (4) con la abrazadera de sujeción apretando firmemente los tornillos de la abrazadera de sujeción.

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

- Conectar los conductores en los bornes del convertidor de medición (véase Fig. 8.7 y Tab. 8.2).

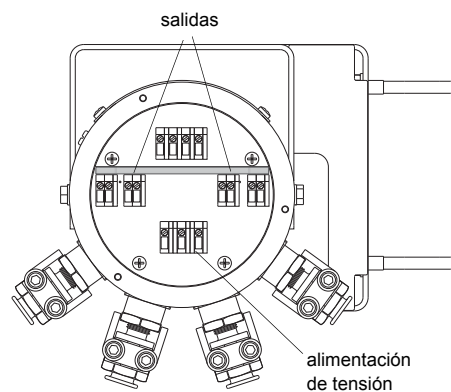


Fig. 8.7: Bornes para la conexión de la alimentación de tensión y de las salidas


A) Conexión del FLUXUS ADM 8127B

Tab. 8.2: Conexión a la alimentación de tensión de seguridad intrínseca

borne	conexión
PE	tierra
L+	12 V DC (+), $U_i = 13.2 \text{ V}$
L-	12 V DC (-), $U_i = 13.2 \text{ V}$

B) Conexión según IExU07ATEX1061 (sistema: fuente de alimentación - cable - convertidor de medición)

Para FLUXUS ADM 8127B existe una homologación del sistema certificada según ATEX:

 IM2 SYST Ex ib I -20 °C ≤ Ta ≤ 50 °C IExU07ATEX1061

Ésta permite la interconexión de:

- convertidor de medición FLUXUS ADM 8127B
- fuente de alimentación FHF Bergbautechnik NG3-12ib
- cable homologado (máx. 80 m), tipo L-YY(ZG)Y-2x2x0.5-60V-azul o tipo L-2YYC(ZG)Y-2x2x0.5
- Conectar la tierra de protección en el borne PE del FLUXUS ADM 8127B (véase Tab. 8.3).
- Conectar el cable homologado en los bornes del FLUXUS ADM 8127B y en los bornes de la fuente de alimentación.

Tab. 8.3: Conexión según IExU07ATEX1061

borne	conexión
PE	tierra
L+	borne (+) en la fuente de alimentación
L-	borne (-) en la fuente de alimentación

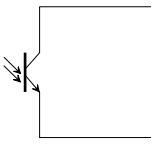
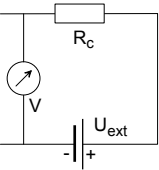
Para un dibujo del sistema véase el anexo D.

8.4.3 Conexión de las salidas

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

- Elegir el prensaestopas de minería para la conexión de las salidas. Después del montaje, el cable deberá encontrarse montado firmemente en el prensaestopas de minería:
 - M25 (9/12) para diámetros del cable 9...12 mm
 - M25 (14/16) para diámetros del cable 14...16 mm
- Confeccionar el cable de salida con el prensaestopas de minería.
- Al pelar los cables, quitar lo menos posible del aislamiento. El aislamiento deberá llegar hasta el orificio de salida del borne después de la conexión de los cables.
- Hacer pasar el cable de salida a través del casquillo con rosca (1), los manguitos de presión (2), el anillo junta (3) y la pieza intermedia (4) (véase Fig. 8.6).
- Introducir el cable de salida en la caja.
- Atornillar la pieza intermedia (4) en la caja (véase Fig. 8.6).
- Fijar el casquillo con rosca (1) y la pieza intermedia (4) con la abrazadera de sujeción apretando firmemente los tornillos de la abrazadera de sujeción.
- Conectar los conductores en los bornes del convertidor de medición (véase Fig. 8.7 y Tab. 8.4).

Tab. 8.4: Circuitos de salidas

salida	convertidor de medición		circuito externo	nota
	circuito interno	conexión		
salida binaria (open collector)		B1: 14 F1: 3 B1: 13 F1: 2		$U_i = 13.2 \text{ V}$ $U_{ext} = 5...12 \text{ V}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$ $I_c = 1...4 \text{ mA}$

8.4.4 Módulo de transductor (SENSPROM)

¡Atención!	Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).
-------------------	---

El módulo de transductor contiene los datos de transductores importantes para la operación del convertidor de medición con los transductores. Está conectado en la regletas enchufables encima de la pantalla del convertidor de medición.

Si se sustituyen o agregan transductores, también deberá sustituirse o agregarse el módulo de transductor.

¡Nota!	Los números de serie del módulo de transductor y del transductor deberán coincidir. Un módulo de transductor incorrecto o conectado incorrectamente causará valores de medición incorrectos o un fallo de medición.
---------------	---

- Enchufar el módulo de transductor en la regleta enchufable del canal de medición al cual se conectarán los nuevos transductores.

9 Fijación de los transductores

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

9.1 Preparación del tubo

- El tubo deberá ser estable. Deberá soportar la presión ejercida por el porta-transductores.

Herrumbre, pintura u otras deposiciones en el tubo absorben la señal ultrasónica. Un buen contacto acústico entre el tubo y los transductores se logra de la manera siguiente:

- Limpiar el tubo en el punto de medición.
 - Alisar una capa de pintura mediante rectificad. No será necesario eliminar toda la pintura.
 - Eliminar herrumbre o pintura suelta.
- Utilizar lámina de acoplamiento o aplicar una tira de pasta de acoplamiento a lo largo de la línea central de la superficie de contacto de los transductores.
- Fijarse en que entre la superficie de contacto del transductor y la pared del tubo no se encuentren burbujas de aire.

9.2 Alineamiento

Montar los transductores en el tubo de tal manera que los grabados en los transductores formen una flecha (véase Fig. 9.1 y Fig. 9.2). Los cables de los transductores muestran en direcciones opuestas.

Para la determinación de la dirección de flujo véase el apartado 11.8.

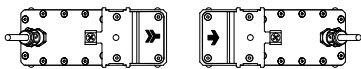


Fig. 9.1: Posicionamiento correcto de los transductores

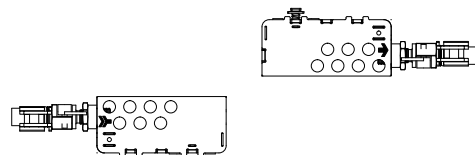


Fig. 9.2: Posicionamiento correcto de los transductores de minería

Elegir las instrucciones para el montaje en correspondencia al porta-transductores entregado:

- Variofix L: véase el apartado 9.3
- Variofix C: véase el apartado 9.4
- Transductor de minería y cierre tensor de minería FLEXIM: véase el apartado 9.6

9.3 Porta-transductores Variofix L

En caso de mediciones en la disposición de reflexión, los porta-transductores se montarán en el mismo lado del tubo (véase Fig. 9.3).

En caso de mediciones en la disposición diagonal, los porta-transductores se montarán en lados opuestos del tubo (véase Fig. 9.4).

A continuación, se describirá el montaje de dos porta-transductores en la disposición de reflexión (un porta-transductores para cada transductor).

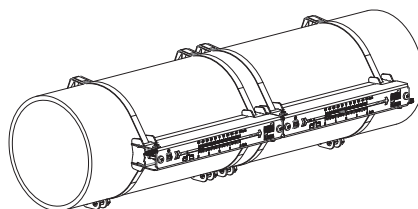


Fig. 9.3: Porta-transductores Variofix L (disposición de reflexión)

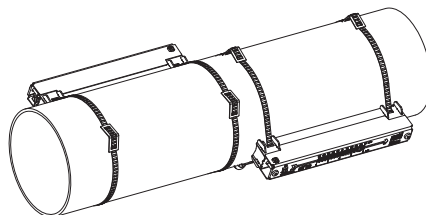


Fig. 9.4: Porta-transductores Variofix L (disposición diagonal)

Descripción de los pasos del montaje

- **paso 1**
desmontar el porta-transductores Variofix L
- **paso 2**
fijar los cierres tensores en las abrazadera de tensión
- **paso 3**
fijar una abrazadera de tensión en el tubo
- **paso 4**
atornillar el raíl a la abrazadera de tensión y fijarlo con la segunda abrazadera de tensión
- **paso 5**
introducir el transductor en la cubierta, atornillar la cubierta con el transductor al raíl

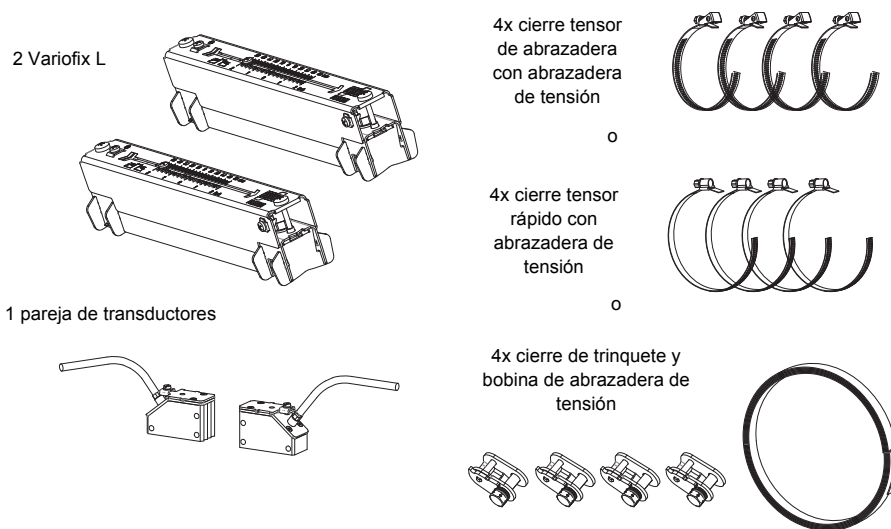


Fig. 9.5: Volumen de entrega

En caso de pequeñas distancias entre transductores y de mediciones en la disposición de reflexión, solo será necesario montar un porta-transductores (véase Tab. 9.1).

Tab. 9.1: Valores orientativos para el montaje del Variofix L

frecuencia del transductor (3 carácter del tipo técnico)	longitud del raíl [mm]	distancia entre transductores [mm]
Q	176	< 69
M, P	234	< 84 (transductores de ondas Lamb) < 100 (transductores de ondas transversales)
G, H, K (todos excepto ****LI*)	348	< 89
G, H, K (solo ****LI*)	368	< 94

9.3.1 Desmontaje del Variofix L

- Desmontar el porta-transductores Variofix L (véase Fig. 9.6).

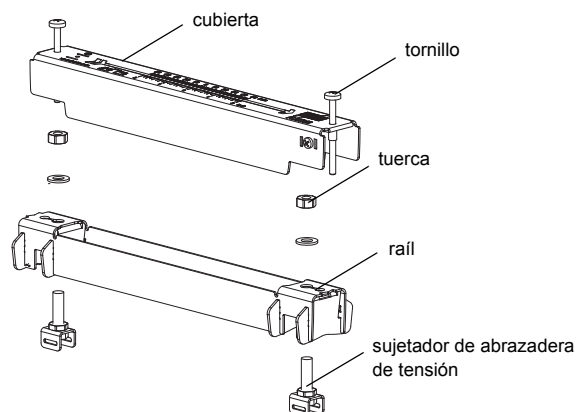


Fig. 9.6: Desmontaje del Variofix L

9.3.2 Fijación de los cierres tensores en las abrazaderas de tensión

Elegir las instrucciones para el montaje en correspondencia al cierre tensor entregado:

Cierre tensor de abrazadera

El cierre tensor está fijado en la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.7).

Cierre tensor rápido

El cierre tensor está fijado en la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.8).

- Acortar las abrazaderas de tensión (perímetro del tubo + por lo menos 120 mm).

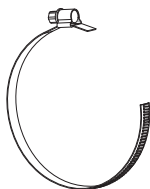


Fig. 9.7: Cierre tensor de abrazadera con abrazadera de tensión



Fig. 9.8: Cierre tensor rápido con abrazadera de tensión

Cierre de trinquete

- Acortar la abrazadera de tensión (perímetro del tubo + por lo menos 120 mm).

¡Atención! El punto de corte de la abrazadera de tensión tiene el borde filoso. ¡Peligro de lesiones! Desbarbe bordes filosos.

- Hacer pasar la abrazadera de tensión aprox. 100 mm a través de las piezas 1 y 2 del cierre tensor (véase Fig. 9.9 a).
- Doblar la abrazadera de tensión hacia atrás.
- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través de las pieza 1 del cierre de trinquete (véase Fig. 9.9 b).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Repetir los pasos para la segunda abrazadera de tensión.



Fig. 9.9: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

9.3.3 Fijación de la abrazadera de tensión en el tubo

Una abrazadera de tensión se fijará en el tubo (véase Fig. 9.10). La segunda abrazadera de tensión se fijará más tarde.

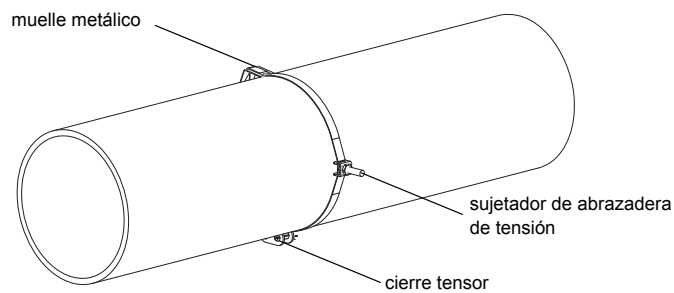


Fig. 9.10: Abrazadera de tensión con sujetador de abrazadera de tensión y muelle metálico en el tubo

Elegir las instrucciones para el montaje en correspondencia al cierre tensor entregado:

Cierre tensor de abrazadera

- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión (véase Fig. 9.11).
- Posicionar el cierre tensor y el sujetador de abrazadera de tensión en el tubo (véase Fig. 9.10). En tubos horizontales, de ser posible, montar el sujetador de abrazadera de tensión lateralmente.
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo y hacerla pasar a través del cierre tensor (véase Fig. 9.13).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Apretar el tornillo del cierre tensor.

Cierre tensor rápido

- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión y el muelle metálico (véase Fig. 9.11 y Fig. 9.12).
- Posicionar el cierre tensor, el muelle metálico y el sujetador de abrazadera de tensión en el tubo (véase Fig. 9.10).
 - En tubos horizontales, montar el sujetador de abrazadera de tensión lateralmente, de ser esto posible.
 - Montar el muelle metálico en el lado opuesto del sujetador de abrazadera de tensión.

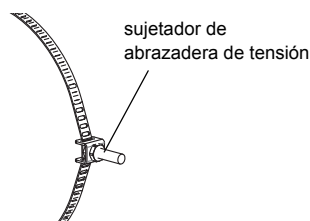


Fig. 9.11: Abrazadera de tensión con sujetador de abrazadera de tensión

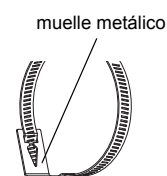


Fig. 9.12: Abrazadera de tensión con muelle metálico

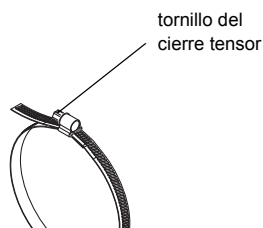


Fig. 9.13: Cierre tensor de abrazadera con abrazadera de tensión

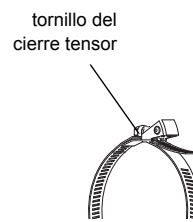


Fig. 9.14: Cierre tensor rápido con abrazadera de tensión

- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo y hacerla pasar a través del cierre tensor (véase Fig. 9.14).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Apretar el tornillo del cierre tensor.

Cierre de trinquete

- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión y el muelle metálico (véase Fig. 9.15). El muelle metálico no tendrá que montarse en los siguientes casos:
 - tubos de acero
 - tubos de un diámetro exterior < 80 mm
 - tubos que no están sometidos a grandes oscilaciones de la temperatura.
- Posicionar el cierre tensor, el muelle metálico (en caso necesario) y el sujetador de abrazadera de tensión en el tubo (véase Fig. 9.10):
 - En tubos horizontales, montar el sujetador de abrazadera de tensión lateralmente, de ser esto posible.
 - Montar el muelle metálico (en caso necesario) en el lado opuesto del sujetador de abrazadera de tensión.
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo y hacerla pasar a través de la pieza 3 del cierre tensor (véase Fig. 9.16).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Cortar la parte sobresaliente de la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.17).

¡Atención! El punto de corte de la abrazadera de tensión tiene el borde filoso. ¡Peligro de lesiones! Desbarbe bordes filosos.

- Apretar el tornillo del cierre tensor.



Fig. 9.15: Abrazadera de tensión con muelle metálico y sujetador de abrazadera de tensión

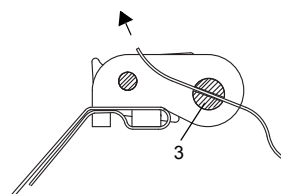


Fig. 9.16: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

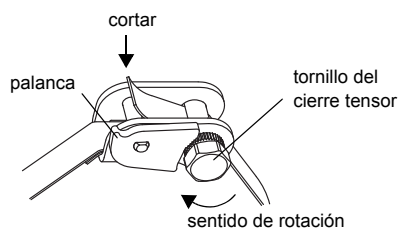


Fig. 9.17: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

¡Atención! Para soltar el tornillo y la abrazadera de tensión, presione la palanca hacia abajo (véase Fig. 9.17).

9.3.4 Fijación del raíl en el tubo

- Insertar un sujetador de abrazadera de tensión en el raíl (véase sujetador de abrazadera de tensión 1 en Fig. 9.18). En esto, fijarse en el alineamiento del sujetador de abrazadera de tensión.
- Apretar ligeramente la tuerca del sujetador de abrazadera de tensión 1.
- Atornillar el raíl al sujetador de abrazadera de tensión 2 (véase Fig. 9.19).
- Apretar la tuerca del sujetador de abrazadera de tensión 2, pero sin exceso para no dañar la abrazadera de tensión.

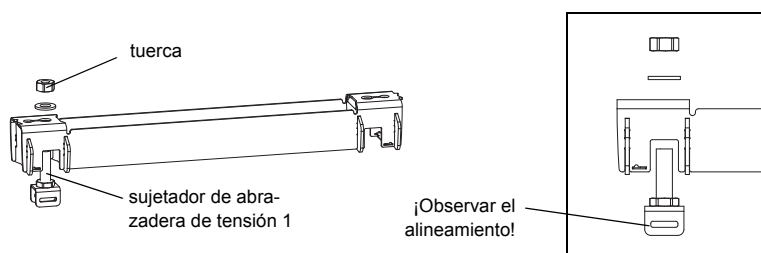


Fig. 9.18: Raíl con sujetador de abrazadera de tensión

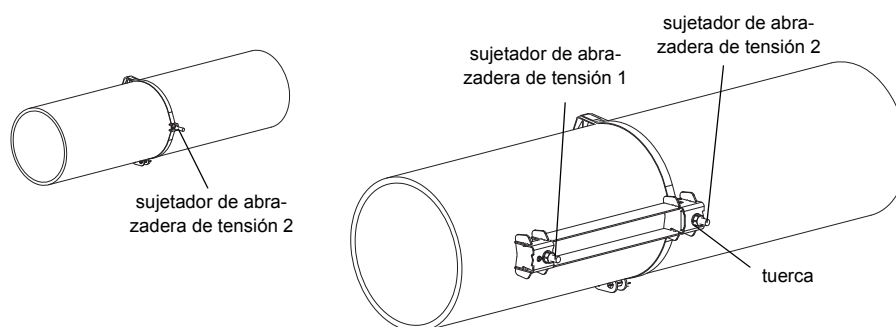


Fig. 9.19: Raíl montado de un lado en el tubo

- Elegir las instrucciones para el montaje en correspondencia al cierre tensor entregado:

Cierre tensor de abrazadera

- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión 1 (véase Fig. 9.20).
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo y hacerla pasar a través del cierre tensor (véase Fig. 9.21).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Apretar el tornillo del cierre tensor.
- Apretar la tuerca del sujetador de abrazadera de tensión 1, pero sin exceso para no dañar la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.20).

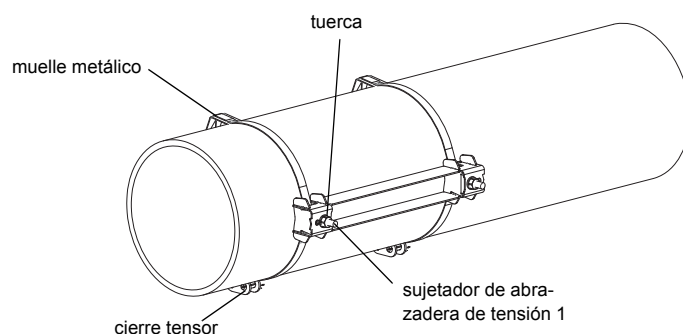


Fig. 9.20: Raíl en el tubo

Cierre tensor rápido

- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión 1 y el muelle metálico (véase Fig. 9.22 y Fig. 9.20).
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo y hacerla pasar a través del cierre tensor.
- Posicionar el muelle metálico en el lado opuesto del sujetador de abrazadera de tensión 1.
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Apretar el tornillo del cierre tensor.
- Apretar la tuerca del sujetador de abrazadera de tensión 1, pero sin exceso para no dañar la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.20).



Fig. 9.21: Abrazadera de tensión con cierre tensor de abrazadera Fig. 9.22: Abrazadera de tensión con cierre tensor rápido y muelle metálico

Cierre de trinquete

- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión 1 y el muelle metálico (véase Fig. 9.20 y Fig. 9.23). El muelle metálico no tendrá que montarse en los siguientes casos:
 - tubos de acero
 - tubos de un diámetro exterior < 80 mm
 - tubos que no están sometidos a grandes oscilaciones de la temperatura.
- Posicionar el cierre tensor, el muelle metálico (en caso necesario) y el sujetador de abrazadera de tensión 1 en el tubo. Montar el muelle metálico en el lado opuesto del sujetador de abrazadera de tensión.
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo y hacerla pasar a través de la pieza 3 del cierre tensor (véase Fig. 9.24).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Cortar la parte sobresaliente de la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.25).

¡Atención! El punto de corte de la abrazadera de tensión tiene el borde filoso. ¡Peligro de lesiones! Desbarbe bordes filosos.

- Apretar el tornillo del cierre tensor.
- Apretar la tuerca del sujetador de abrazadera de tensión 1, pero sin exceso para no dañar la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.20).



Fig. 9.23: Abrazadera de tensión con muelle metálico y sujetador de abrazadera de tensión

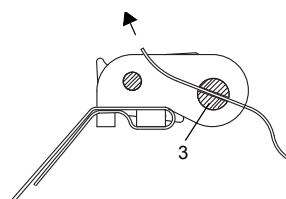


Fig. 9.24: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

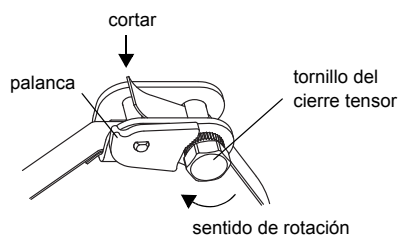


Fig. 9.25: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

¡Nota! Para soltar el tornillo y la abrazadera de tensión, presione la palanca hacia abajo (véase Fig. 9.25).

- Repetir los pasos para la fijación del segundo raíl (véase Fig. 9.26).

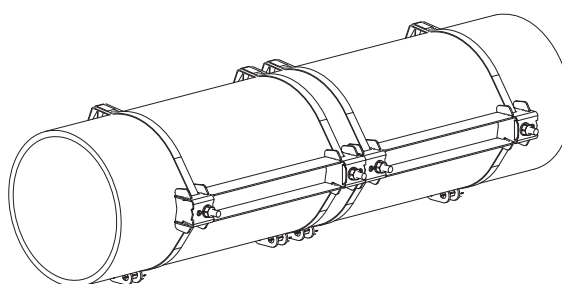


Fig. 9.26: Tubo con dos raíles

9.3.5 Montaje de los transductores en un Variofix L

- Presionar los transductores fuertemente sobre el soporte del transductor en las cubiertas hasta que los transductores engatillen y estén firmemente fijados en la cubierta (un transductor en cada cubierta). Los cables de los transductores muestran en direcciones opuestas (véase Fig. 9.27).

¡Nota! Las flechas en los transductores y en la cubierta deberán mostrar en la misma dirección.

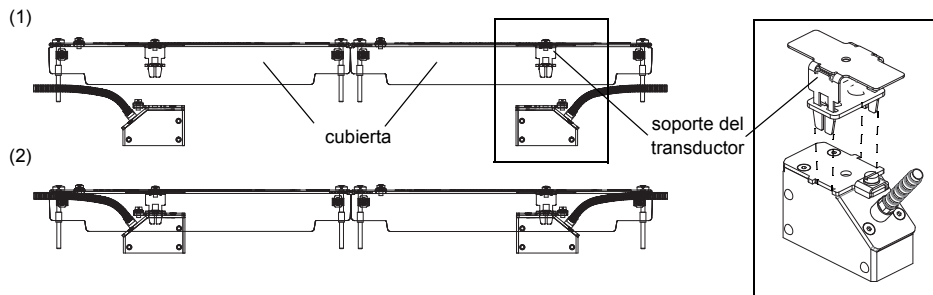


Fig. 9.27: Transductores en la cubierta

- Ajustar la distancia entre transductores recomendada por el convertidor de medición (véase el apartado 11.6 y Fig. 9.28).
- Fijar los cables de los transductores en la abrazadera de descarga de presión para protegerlos de esfuerzos mecánicos (véase Fig. 9.28).
- Colocar la lámina de acoplamiento (o una pequeña cantidad de pasta de acoplamiento en caso de una instalación breve) en las superficies de contacto de los transductores. La lámina de acoplamiento podrá fijarse en la superficie de contacto de los transductores con una pequeña cantidad de pasta de acoplamiento.

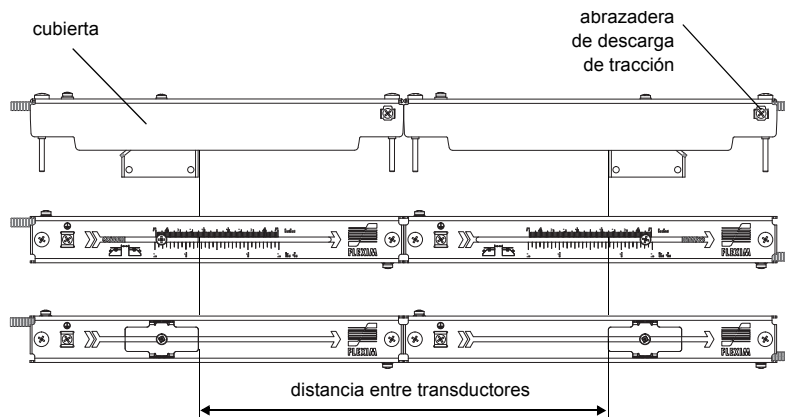


Fig. 9.28: Ajuste de la distancia entre transductores

- Colocar las cubiertas con los transductores sobre el raíl.
- Corregir la distancia entre transductores en caso necesario (véase el apartado 11.6.1 y 11.6.2).

¡Nota! Fijarse en que la lámina de acoplamiento permenezca en la superficie de contacto del transductor.

- Apretar los tornillos de la cubierta (véase Fig. 9.29).

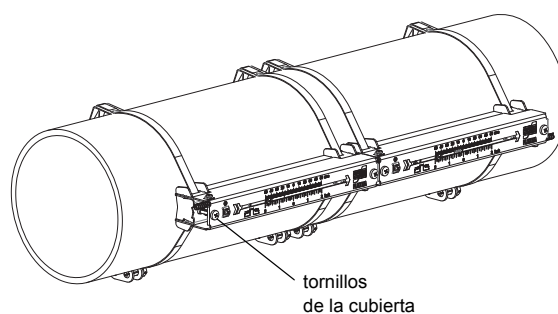


Fig. 9.29: Transductores con Variofix L en el tubo

9.4 Fijación con Variofix C

En caso de mediciones en la disposición de reflexión, un porta-transductores se montará en el lado del tubo (véase Fig. 9.30).

En caso de mediciones en la disposición diagonal, dos porta-transductores se montarán en lados opuestos del tubo (véase Fig. 9.31).

A continuación, se describirá el montaje de un porta-transductores (transductores en la disposición de reflexión).

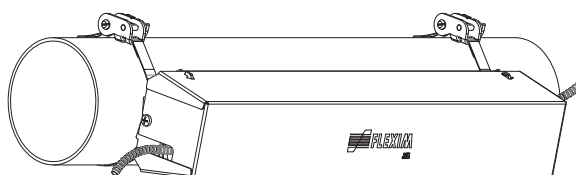


Fig. 9.30: Porta-transductores Variofix C (disposición de reflexión)

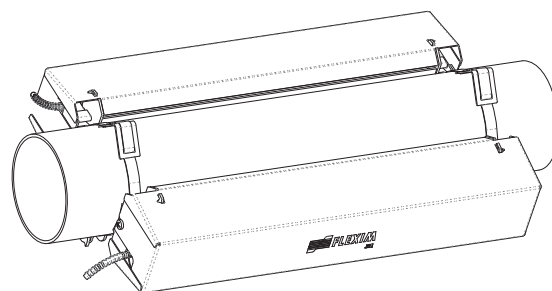


Fig. 9.31: Porta-transductores Variofix C (disposición diagonal)

Descripción de los pasos del montaje

- **paso 1**
desmontar el porta-transductores Variofix C
- **paso 2**
montar las abrazaderas de tensión (con o sin el cierre tensor) y atornillar el raíl a las abrazaderas de tensión
- **paso 3**
insertar y fijar los transductores en el raíl
- **paso 4**
atornillar la cubierta al raíl

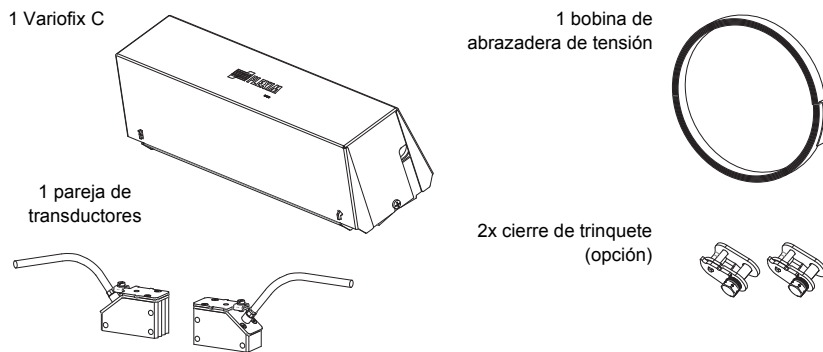


Fig. 9.32: Volumen de entrega

9.5 Desmontaje del Variofix C

- Desmontar el porta-transductores Variofix C.

Para quitar la cubierta del raíl, tirar la pared exterior de la cubierta hacia fuera (véase Fig. 9.33).

Para quitar el estribo elástico del raíl, desplazarlo sobre la muesca del raíl y quitarlo (véase Fig. 9.34).



Fig. 9.33: Quitar la cubierta

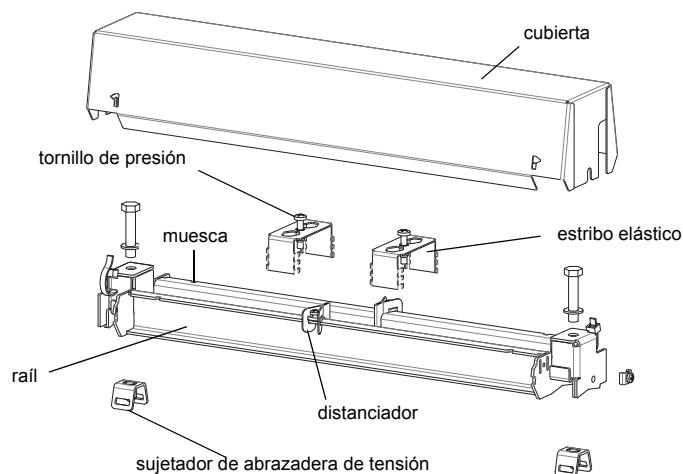


Fig. 9.34: Desmontaje del Variofix C

9.5.1 Montaje del raíl

Elegir las instrucciones para el montaje en correspondencia al cierre tensor entregado:

- véase el apartado Montaje del raíl sin cierre tensor
- véase el apartado Montaje del raíl con cierre de trinquete

Montaje del raíl sin cierre tensor

- Acortar la abrazadera de tensión (perímetro del tubo + por lo menos 120 mm).

¡Nota! El punto de corte de la abrazadera de tensión tiene el borde filoso. ¡Peligro de lesiones! Desbarbe bordes filosos.

- Hacer pasar la abrazadera de tensión aprox. 100 mm a través de una ranura del sujetador de abrazadera de tensión y doblarla hacia atrás (véase Fig. 9.35).
- En caso necesario, hacer pasar la abrazadera de tensión a través del muelle metálico (véase Fig. 9.36). El muelle metálico no tendrá que montarse en los siguientes casos:
 - tubos de acero
 - tubos de un diámetro exterior < 80 mm
 - tubos que no están sometidos a grandes oscilaciones de la temperatura.
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo (véase Fig. 9.37).

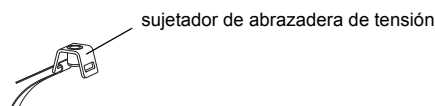


Fig. 9.35: Abrazadera de tensión con sujetador de abrazadera de tensión

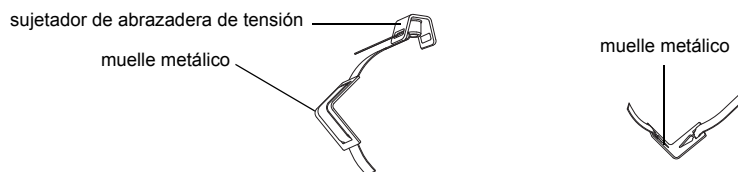


Fig. 9.36: Abrazadera de tensión con muelle metálico y sujetador de abrazadera de tensión

- Posicionar el muelle metálico (de estar montado) y el sujetador de abrazadera de tensión (véase Fig. 9.37):
 - En tubos horizontales, montar el sujetador de abrazadera de tensión lateralmente, de ser esto posible.
 - Montar el muelle metálico (de estar montado) en el lado opuesto del sujetador de abrazadera de tensión.

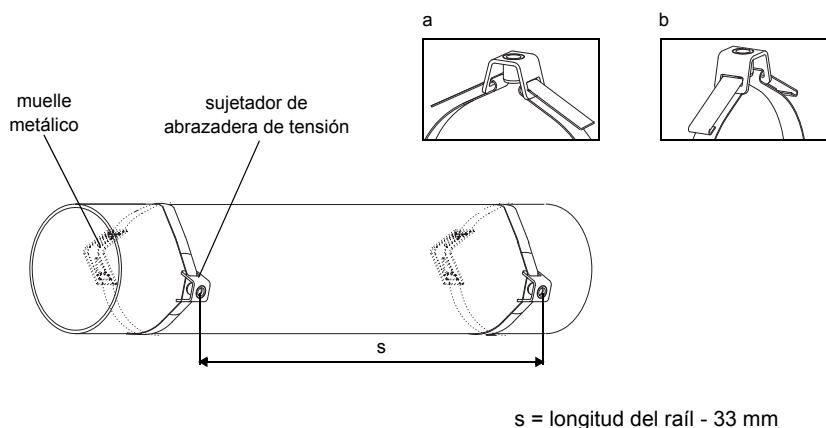


Fig. 9.37: Abrazadera de tensión con muelle metálico y sujetador de abrazadera de tensión en el tubo

- Hacer pasar el extremo largo de la abrazadera de tensión a través de la segunda ranura del sujetador de abrazadera de tensión (véase Fig. 9.37 a).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella y doblarla hacia atrás.
- Doblar ambos extremos de la abrazadera de tensión hacia atrás (véase Fig. 9.37 b).
- Repetir los pasos para la segunda abrazadera de tensión. Posicionar las abrazaderas de tensión a la distancia s (véase Fig. 9.37).
- Colocar el raíl sobre los sujetadores de abrazadera de tensión.
- Fijar el raíl con los tornillos en los sujetadores de abrazadera de tensión (véase Fig. 9.38).
- Apretar los tornillos.

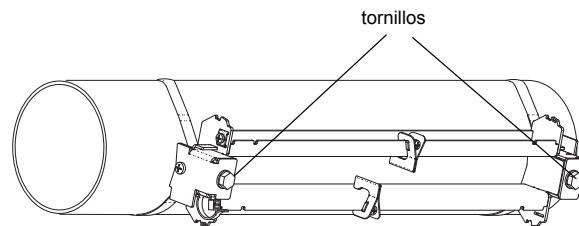


Fig. 9.38: Raíl en el tubo

Montaje del raíl con cierre de trinquete

- Acortar la abrazadera de tensión (perímetro del tubo + por lo menos 120 mm).

¡Nota! El punto de corte de la abrazadera de tensión tiene el borde filoso. ¡Peligro de lesiones! Desbarbe bordes filosos.

- Hacer pasar la abrazadera de tensión aprox. 100 mm a través de las piezas 1 y 2 del cierre de trinquete (véase Fig. 9.39 a).



Fig. 9.39: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

- Doblar la abrazadera de tensión hacia atrás.
- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través de la pieza 1 del cierre de trinquete (véase Fig. 9.39 b).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Hacer pasar el extremo largo de la abrazadera de tensión a través del sujetador de abrazadera de tensión y el muelle metálico (véase Fig. 9.40). El muelle metálico no tendrá que montarse en los siguientes casos:
 - tubos de acero
 - tubos de un diámetro exterior < 80 mm
 - tubos que no están sometidos a grandes oscilaciones de la temperatura.
- Colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo (véase Fig. 9.41).

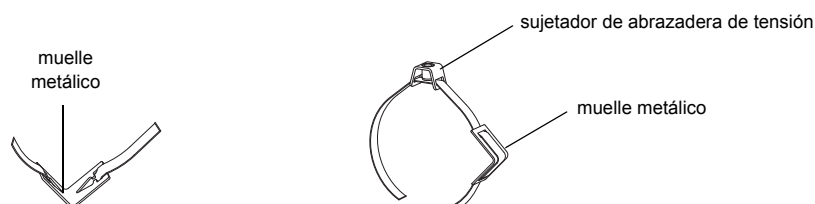


Fig. 9.40: Abrazadera de tensión con muelle metálico y sujetador de abrazadera de tensión

- Posicionar el muelle metálico (de estar montado), el cierre de trinquete y el sujetador de abrazadera de tensión:
 - En tubos horizontales, montar el sujetador de abrazadera de tensión lateralmente, de ser esto posible.
 - Montar el muelle metálico (de estar montado) en el lado opuesto del sujetador de abrazadera de tensión.
- Hacer pasar el extremo largo de la abrazadera de tensión a través de la pieza 3 del cierre de trinquete (véase Fig. 9.42).
- Apretar la abrazadera de tensión tirando de ella.
- Cortar la parte sobresaliente de la abrazadera de tensión (véase Fig. 9.43).
- Apretar el tornillo del cierre de trinquete.
- Repetir los pasos para la segunda abrazadera de tensión.

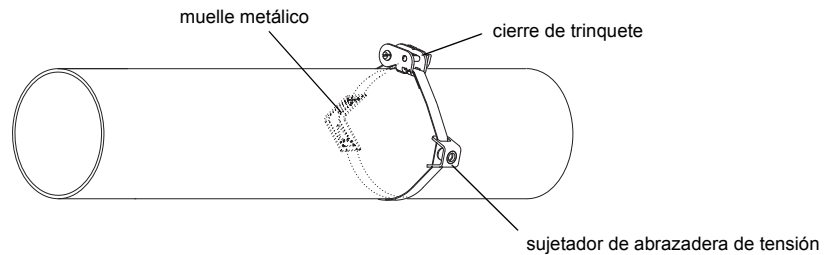


Fig. 9.41: Abrazadera de tensión con muelle metálico, cierre de trinquete y sujetador de abrazadera de tensión en el tubo

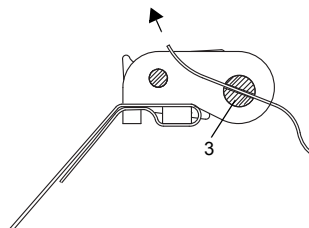


Fig. 9.42: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

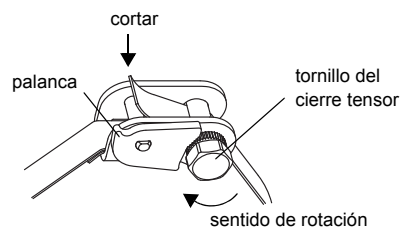


Fig. 9.43: Cierre de trinquete con abrazadera de tensión

¡Nota! Para soltar el tornillo y la abrazadera de tensión, presione la palanca hacia abajo (véase Fig. 9.43).

- Colocar el raíl sobre los sujetadores de abrazadera de tensión (véase Fig. 9.44).
- Fijar el raíl con los tornillos en los sujetadores de abrazadera de tensión.
- Apretar los tornillos.

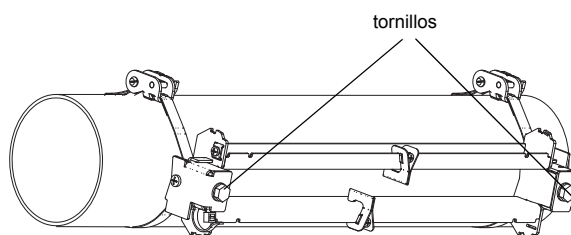


Fig. 9.44: Raíl en el tubo

9.5.2 Montaje de los transductores en un Variofix C

- Colocar la lámina de acoplamiento (o una pequeña cantidad de pasta de acoplamiento en caso de una instalación breve) en las superficies de contacto de los transductores. La lámina de acoplamiento podrá fijarse en la superficie de contacto de los transductores con una pequeña cantidad de pasta de acoplamiento.

¡Nota! Al utilizar lámina de acoplamiento: En caso de que la señal no sea suficiente para la medición, utilice pasta de acoplamiento en lugar de las láminas de acoplamiento.

- Posicionar los transductores en el raíl de manera que los grabados en los transductores formen una flecha. Los cables de los transductores muestran en direcciones opuestas (véase Fig. 9.45).
- Ajustar la distancia entre transductores recomendada por el convertidor de medición (véase el apartado 11.6 y Fig. 9.45).
- Desplazar los estribos elásticos sobre los transductores (véase Fig. 9.46).
- Fijar los transductores apretando ligeramente los tornillos de presión. El extremo del tornillo deberá posicionarse por encima del agujero del transductor (véase Fig. 9.45).
- Corregir la distancia entre transductores en caso necesario (véase el apartado 11.6.1 y 11.6.2).
- Apretar el tornillo de presión.
- Fijar los distanciadores en el raíl para marcar la posición de los transductores (véase Fig. 9.45).
- Fijar los cables de los transductores con un sujetacables para protegerlos de esfuerzos mecánicos (véase Fig. 9.46).
- Colocar la cubierta sobre el raíl (véase Fig. 9.47).
- Apretar los tornillos a ambos lados de la cubierta.

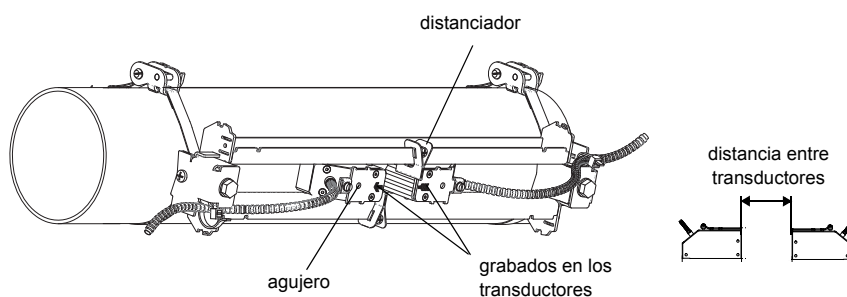


Fig. 9.45: Transductores en el raíl (sin representación de los estribos elásticos)

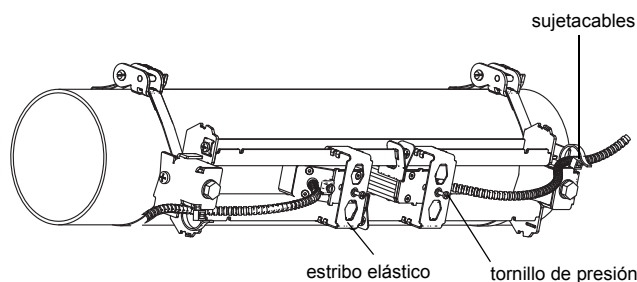


Fig. 9.46: Transductor en el raíl

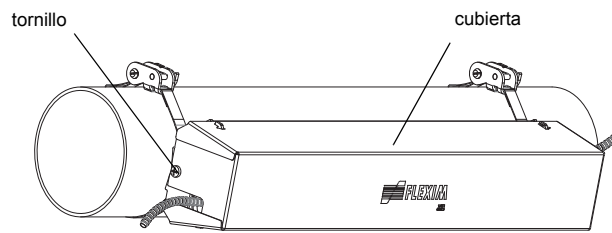


Fig. 9.47: Variofix C con transductores en el tubo

La cubierta se quitará del porta-transductores Variofix C de la manera siguiente:

- Utilizar una palanca para quitar la cubierta.
- Introducir la palanca en uno de los cuatro orificios de la cubierta (véase Fig. 9.48).
- Apretar la palanca hacia el soporte.
- Tirar la cubierta hacia fuera y sacarla.
- Repetir los pasos con los demás tres orificios.
- Quitar la cubierta del raíl.

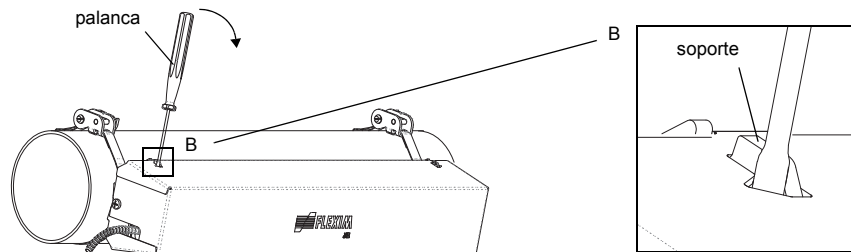


Fig. 9.48: Quitar la cubierta

9.6 Fijación de los transductores de minería con cierres tensores de minería FLEXIM

- Cortar las abrazaderas de tensión a la longitud apropiada.
- Hacer pasar aprox. 20 mm de la abrazadera de tensión a través de la ranura de la pieza (1) del cierre tensor (véase Fig. 9.49). Doblar el extremo de la abrazadera hacia atrás.
- Hacer pasar la abrazadera de tensión a través del muelle metálico.
- Hacer pasar el otro extremo de la abrazadera de tensión a través de la ranura en el lado superior de la zapata para transductor (véase Fig. 9.50).
- Posicionar el cierre tensor en el lado del tubo y colocar la abrazadera de tensión alrededor del tubo. En esto, colocar el transductor sobre el tubo. En el tubo, el muelle metálico deberá encontrarse a cierta distancia del cierre tensor.

¡Nota! El cierre tensor y el muelle metálico deberán tener contacto pleno con la superficie del tubo para garantizar una buena fijación.

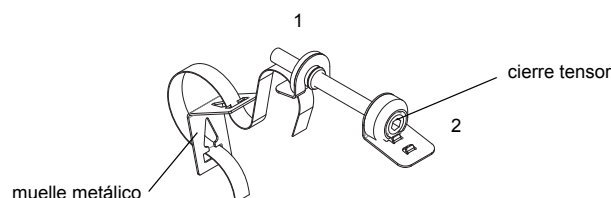


Fig. 9.49: Cierre tensor, muelle metálico con abrazadera de tensión

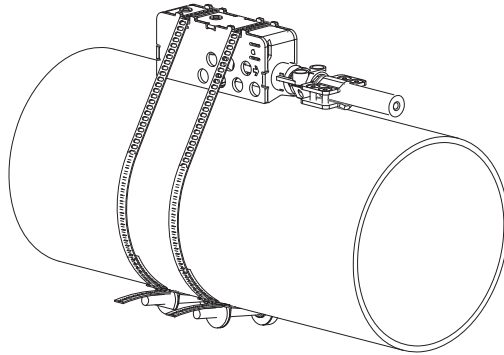


Fig. 9.50: Transductor en la zapata de montaje, montado con abrazadera de tensión y cierre tensor

10 Puesta en funcionamiento

10.1 Encender

```
FLEXIM FLUXUS
ADM8X27-XXXXXXX
```

Tan pronto el convertidor de medición esté conectado a la alimentación de tensión, se visualizará brevemente el número de serie.

Durante la visualización del número de serie no será posible ninguna entrada.

```
>PAR<med opc fe
Parametros
```

Después de conectar el convertidor de medición, se visualizará el menú principal en el idioma preajustado. Se puede ajustar el idioma de la pantalla (véase el apartado 10.5).

10.2 Inicialización

En caso de una inicialización (INIT) del convertidor de medición, los ajustes en las ramas del programa `Parametros` y `Opciones Salida` y algunos de los ajustes en la rama del programa `Func.Especial` se restablecerán a los preajustes del fabricante. Para los ajustes resistentes a la inicialización, véase el anexo A.

Una inicialización se ejecutará de la manera siguiente:

- Durante el encendido del convertidor de medición: mantener las teclas BRK y CLR pulsadas.
- Durante la operación del convertidor de medición: Pulsar las teclas BRK, CLR y ENTER simultáneamente. Se ejecutará un restablecimiento. Soltar sólo la tecla ENTER los. Mantener las teclas BRK y CLR pulsadas.

```
INITIALISATION
----DONE----
```

Después de una inicialización, se visualizará el mensaje `INITIALISATION DONE`.

Además, después de la inicialización podrán restablecerse a la configuración predeterminada los otros ajustes del convertidor de medición y/o borrarse los valores de medición guardados.

```
FACTORY DEFAULT?
no >YES<
```

Seleccionar `yes` para restablecer a la configuración predeterminada los otros ajustes del convertidor de medición o `no` para no restablecerlos.

Pulsar ENTER.

Si se ha seleccionado `yes`, se visualizará el mensaje `FACTORY DEFAULT DONE`.

```
Borrar Val.Med.
no >YES<
```

Seleccionar `yes` para borrar los valores de medición guardados o `no` para no borrarlos.

Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se han guardado valores de medición en la memoria de valores de medición.

10.3 Pantallas

10.3.1 Menú principal

```
>PAR<med opc fe
Parametros
```

El menú principal contiene las ramas del programa:

- `par` (parámetros)
- `med` (medición)
- `opc` (opciones de salida)
- `fe` (funciones especiales)

La rama del programa seleccionada se visualizará en mayúsculas entre corchetes angulares. El nombre completo de la rama del programa seleccionada se visualizará en la línea inferior.

Seleccionar una rama del programa con las teclas  y . Pulsar ENTER.

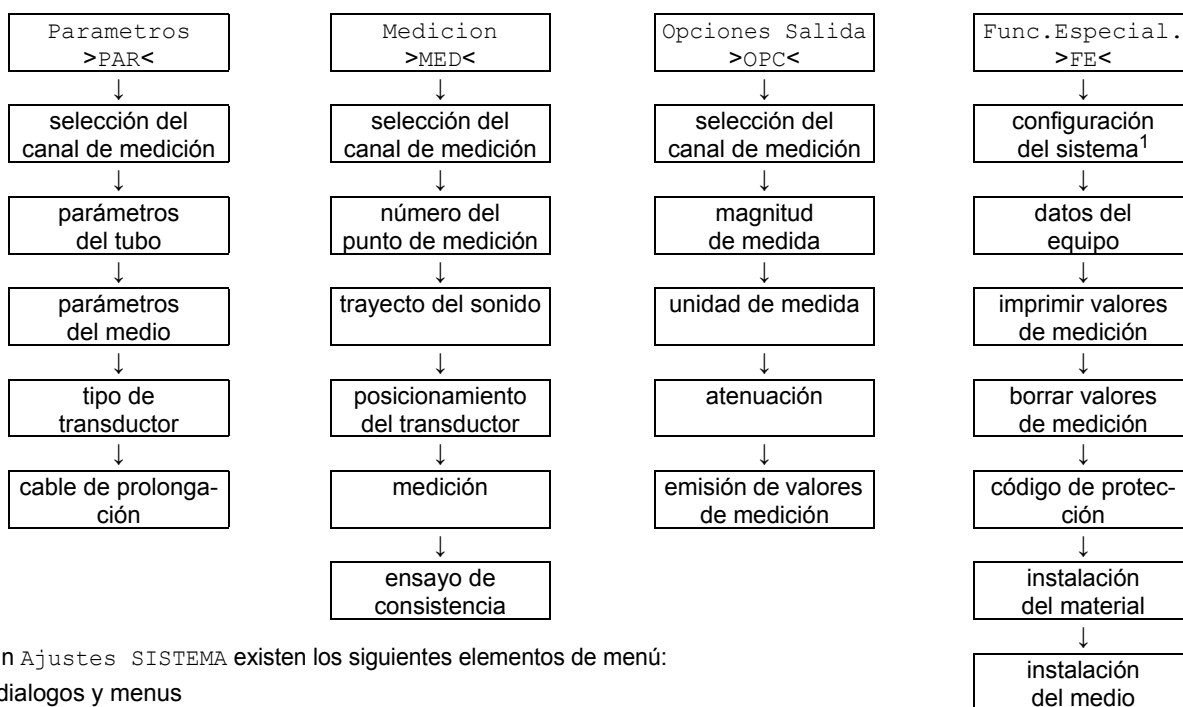
¡Nota! Pulsando la tecla BRK se parará la medición y se seleccionará el menú principal.

¡Nota! En este manual del usuario, todas las inscripciones del programa están representadas en letra de máquina de escribir (`Parametros`). Los elementos de menú individuales del menú principal están separados mediante una barra diagonal inversa `"\"`.

10.3.2 Ramas del programa

- **Rama del programa Parametros**
entrada de los parámetros del tubo y del medio
- **Rama del programa Medicion**
procesamiento de los pasos para la medición
- **Rama del programa Opciones Salida**
determinación de la magnitud de medida, la unidad de medida y los parámetros para la emisión de valores de medición
- **Rama del programa Func. Especial.**
Contiene las funciones que no están en relación directa con la medición

Para una descripción general de las ramas del programa véase la representación más abajo. Para una vista general detallada de la estructura del menú véase el anexo A.

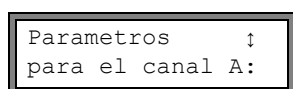


¹ En Ajustes SISTEMA existen los siguientes elementos de menú:

- dialogos y menus
- medicion
- salidas
- almacenamiento
- transmisión en serie
- varios
- ajustar reloj
- bibliotecas

10.3.3 Navegación



Al visualizarse una flecha vertical ↓, el elemento de menú contendrá una lista de selección. La inscripción actual de la lista se visualizará en la línea inferior.



Desplazarse con las teclas ↓ y →, para seleccionar una inscripción de la lista en la línea inferior. Pulsar ENTER.


En algunos elementos de menú existe una lista de selección horizontal en la línea inferior. La inscripción seleccionada de la lista se visualizará en mayúsculas en corchetes angulares.


```
Revestimiento
no                >SI<
```

Desplazarse con las teclas  y , para seleccionar una inscripción de la lista en la línea inferior. Pulsar ENTER.

En algunos elementos de menú existe una lista de selección horizontal en la línea superior. La inscripción seleccionada de la lista se visualizará en mayúsculas en corchetes angulares. El valor actual de la inscripción de la lista se visualizará en la línea inferior.

```
R1=FUNC<tip modo
Funcion:         MAX
```

Desplazarse con la tecla , para seleccionar una inscripción de la lista en la línea superior.

Desplazarse con la tecla , para seleccionar un valor para la inscripción de la lista seleccionada en la línea inferior.

Pulsar ENTER.

10.4 HotCodes

Un HotCode es una secuencia de cifras a través de la cual se activarán determinadas funciones y configuraciones:

función	HotCode	véase el apartado	desactivación
selección del idioma	9090xx	10.5	
habilitación del modo FastFood	007022	13.8.1	HotCode 007022
entrada manual del valor límite inferior del diámetro interior del tubo	071001	13.10	
activación del modo SuperUser	071049	17.1	HotCode 071049
selección del modo para la transmisión en línea a través del interfaz RS485 (Modbus o emisor)	485000	14.2.1	
modificación de los parámetros de transmisión del interfaz RS232	232-0-	14.2.4	
restablecimiento del contraste de la pantalla al valor medio	555000	16.4	

```
Ajustes SISTEMA
Varios
```

Seleccionar Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\ Varios.

```
Input a HOTCODE
no                >SI<
```

Seleccionar si, para introducir un HotCode.

```
Please input a
HOTCODE: 000000
```

Introducir el HotCode. Pulsar ENTER.

```
INVALID HOTCODE
hotcode: 000000
```

Si se ha introducido un HotCode inválido, se visualizará un mensaje de error. Pulsar ENTER.

```
Input a HOTCODE
no                >SI<
```

Seleccionar si, para volver a introducir el HotCode, o no, para regresar al elemento de menú Varios.

10.5 Selección del idioma

El convertidor de medición se puede operar en los siguientes idiomas. El idioma se seleccionará a través de los siguientes HotCodes:

Tab. 10.1: HotCodes para la selección del idioma

909031	Holandés
909033	Francés
909034	Español
909044	Inglés
909049	Alemán

Dependiendo de los datos técnicos del convertidor de medición será posible que algunos idiomas no estén implementados.

Después de la introducción de la última cifra aparecerá el menú principal en el idioma deseado.

El idioma seleccionado se conservará después de apagar y volver a encender el convertidor de medición. Después de una inicialización del convertidor de medición se volverá a ajustar el idioma predeterminado por parte del fabricante.

10.6 Visualización del estado de funcionamiento

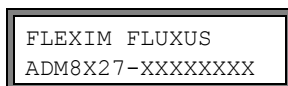
El estado de funcionamiento es visualizado a través de 2 LEDs por encima de la pantalla .

Tab. 10.2: Visualización del estado de funcionamiento

LED apagado	convertidor de medición en estado de reposo (fuera de línea)
LED encendido de color verde	calidad de la señal del canal de medición suficiente para una medición
LED encendido de color rojo	calidad de la señal del canal de medición no suficiente para una medición

10.7 Interrupción de la alimentación de tensión

En el momento de comenzar la medición, se guardarán todos los parámetros de medición actuales en una EPROM no volátil, a prueba de inicialización. La medición será parada debido a un fallo de la alimentación de tensión. Se conservarán todos los datos introducidos.



Después de retornar la alimentación de tensión, se visualizará el número de serie durante algunos segundos.

Continuará la medición parada anteriormente. Todas las opciones de salida seleccionadas continuarán activas. La medición no continuará después de retornar la alimentación de tensión si se ha realizada una inicialización.

11 Proceso de medición básico

¡Atención! Observe las "Advertencias de seguridad para el uso en atmósferas explosivas" (véase el documento SIFLUXUS).

Los parámetros del tubo y del medio se introducirán para el punto de medición seleccionado (véase el capítulo 5). Los rangos de parámetros están limitados por las propiedades de los transductores y del convertidor de medición.

¡Nota! Durante la entrada de los parámetros, los transductores deberán estar conectados en el convertidor de medición.

¡Nota! Los parámetros apenas serán guardados cuando la rama del programa `Parametros` ha sido editada completamente una vez.

11.1 Entrada de los parámetros del tubo

```
>PAR< med opc fe
Parametros
```

Seleccionar la rama del programa `Parametros`. Pulsar ENTER.

```
Parametros      ↓
para el canal A:
```

Seleccionar el canal para el cual deberán introducirse los parámetros. Pulsar ENTER. Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

11.1.1 Diámetro exterior del tubo / perímetro del tubo

```
Diam. exterior
100.0      mm
```

Introducir el diámetro exterior del tubo. Pulsar ENTER.

```
Diam. exterior
1100.0
```

Aparecerá un mensaje de error si el parámetro entrado se encuentra fuera del rango. Se visualizará el valor límite.

Ejemplo: valor límite superior de 1100 mm para los transductores conectados y para un espesor de la pared del tubo de 50 mm.

Es posible introducir el perímetro del tubo en lugar del diámetro exterior del tubo (véase el apartado 16.2.1).

Si está activada la entrada del perímetro del tubo y se introduce 0 (cero) en `Diam. exterior`, se visualizará el elemento del menú `Perim. tuberia`. Si no se deberá introducir el perímetro del tubo, pulsar la tecla BRK para regresar al menú principal, y volver a iniciar la entrada de parámetros.

11.1.2 Espesor de la pared del tubo

```
Espesor pared
3.0      mm
```

Introducir el espesor de pared del tubo. Pulsar ENTER.

¡Nota! El diámetro interior del tubo (= diámetro exterior del tubo - 2 x espesor de la pared del tubo) será calculado internamente. Si el valor no se encuentra en el rango del diámetro interior del tubo de los transductores conectados, se visualizará un mensaje de error.

Es posible cambiar el valor límite inferior del diámetro interior del tubo para un tipo de transductores dado (véase el apartado 13.10).

11.1.3 Material del tubo

El material del tubo deberá seleccionarse para que pueda determinarse la velocidad del sonido. Las velocidades del sonido para los materiales en la lista de selección están guardadas en el convertidor de medición.

Mater. Tuberia ↓
Acero al carbono

Seleccionar el material del tubo.

Si el material no está enumerado en la lista de selección, seleccionar Otro Material. Pulsar ENTER.

Podrán determinarse los materiales que se visualizarán en la lista de selección (véase el apartado 15.5).

Cuando el material ha sido seleccionado, automáticamente se ajustará la velocidad del sonido. Si se ha seleccionado Otro Material, deberá introducirse la velocidad del sonido.

c-Material
3230.0 m/s

Introducir la velocidad del sonido del material del tubo. Pulsar ENTER.

¡Nota! Introduzca la velocidad del sonido del material (es decir la velocidad del sonido longitudinal o transversal) la cual se encuentre más cerca de 2500 m/s.

Para la velocidad del sonido de algunos materiales véase el anexo C.1.

11.1.4 Revestimiento del tubo

Revestimiento
no >SI<

Si el tubo está provisto de un revestimiento interior, seleccionar si. Pulsar ENTER.

Si se ha seleccionado no, se visualizará el siguiente parámetro (véase el apartado 11.1.5).

Revestimiento ↓
Asfalto

Seleccionar el material del revestimiento.

Si el material no está enumerado en la lista de selección, seleccionar Otro Material. Pulsar ENTER.

Podrán determinarse los materiales que se visualizarán en la lista de selección (véase el apartado 15.5).

Si se ha seleccionado Otro Material, deberá introducirse la velocidad del sonido.

c-Material
3200.0 m/s

Introducir la velocidad del sonido del material del revestimiento. Pulsar ENTER.

Para la velocidad del sonido de algunos materiales véase el anexo C.1.

Espesor revesti.
3.0 mm

Introducir el espesor del revestimiento. Pulsar ENTER.

¡Nota! El diámetro interior del tubo (= diámetro exterior del tubo - 2 x espesor de la pared del tubo - 2 x espesor del revestimiento) será calculado internamente. Si el valor no se encuentra en el rango del diámetro interior de los transductores conectados, se visualizará un mensaje de error.
Es posible cambiar el valor límite inferior del diámetro interior del tubo para un tipo de transductores dado (véase el apartado 13.10).

11.1.5 Rugosidad del tubo

La rugosidad de la pared interior del tubo influye en el perfil de flujo del medio. La rugosidad se utiliza para el cálculo del factor de corrección del perfil. En la mayoría de los casos, no será posible determinar exactamente la rugosidad y por lo tanto deberá estimarse.

Para la rugosidad de algunos materiales véase el anexo C.2.

Rugosidad
0.4 mm

Introducir la rugosidad para el tubo o el material del revestimiento seleccionado.

Modificar el valor en correspondencia al estado de la pared interior del tubo. Pulsar ENTER.

11.2 Entrada de los parámetros del medio

Medio	↑
Agua	

Seleccionar el medio de la lista de selección.

Si el medio no está enumerado en la lista de selección, seleccionar Otro Medio. Pulsar ENTER.

Podrán determinarse los medios que se visualizarán en la lista de selección (véase el apartado 15.5).

Para los parámetros programados de algunos medios que se presentan frecuentemente véase el anexo C.3.

Cuando se ha seleccionado el medio de la lista de selección, se visualizará directamente el elemento de menú para la entrada de la temperatura del medio (véase el apartado 11.2.4).

Si se ha seleccionado Otro Medio, los parámetros deberán ser introducidos:

- velocidad media del sonido del medio
- rango alrededor de la velocidad media del sonido del medio
- viscosidad cinemática
- densidad

11.2.1 Velocidad del sonido

Al comenzar con la medición, la velocidad del sonido del medio se utilizará para el cálculo de la distancia entre transductores. Sin embargo, la velocidad del sonido no tendrá influencia directa en el resultado de medición. Frecuentemente, no se conoce el valor exacto de la velocidad del sonido de un medio. Por ello, deberá introducirse un rango de valores posibles para la velocidad del sonido.

c-Medio	
1500.0	m/s

Introducir la velocidad del sonido media del medio. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Medio.

c-Medio rango	
auto	

Seleccionar auto o usuario. Pulsar ENTER.

auto: El rango alrededor de la velocidad del sonido media es determinada por el convertidor de medición.

usuario: El rango alrededor de la velocidad del sonido media deberá introducirse.

c-Medio=1500m/s	
rango +-150m/s	

Introducir el rango alrededor de la velocidad del sonido media del medio. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado usuario.

11.2.2 Viscosidad cinemática

La viscosidad cinemática influye en el perfil de flujo del medio. El valor introducido y algunos otros parámetros se utilizarán para la corrección del perfil.

Viscosidad cin.	
1.00	mm ² /s

Introducir la viscosidad cinemática del medio. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Medio.

11.2.3 Densidad

Con la ayuda de la densidad, se calculará el caudal másico (producto de caudal volumétrico y densidad).

¡Nota!	Si no se medirá el caudal másico, pulsar ENTER. Los demás resultados de medida no serán afectados por esto.
---------------	---

Densidad	
1.00	g/cm ³

Introducir la densidad de funcionamiento del medio. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Medio.

11.2.4 Temperatura del medio

Al comenzar con la medición, la temperatura del medio se utilizará para la interpolación de la velocidad del sonido y, de este modo, para el cálculo de la distancia entre transductores recomendada.

Durante la medición, la temperatura del medio se utilizará para la interpolación de la densidad y de la viscosidad del medio.

```
Temperat. Medio
  20.0      C
```

Introducir la temperatura del medio. El valor deberá encontrarse dentro del rango de la temperatura de funcionamiento de los transductores. Pulsar ENTER.

11.2.5 Presión del medio

La presión del medio se utilizará para la interpolación de la velocidad del sonido.

```
Presion medio
  1.00     bar
```

Introducir la presión del medio. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menu\Presion medio`.

11.3 Otros parámetros

11.3.1 Parámetros de los transductores

Si se reconocen transductores en el canal de medición, se visualizará el tipo. Pulsar ENTER. Se visualizará el menú principal.

Si no se han conectado ningunos transductores o transductores especiales, deberán introducirse los parámetros de los transductores.

```
TipoTransductor;
Estandar
```

Seleccionar `Estandar` para utilizar los parámetros de los transductores estándar que se encuentran guardados en el convertidor de medición.

Seleccionar `Version Especial`, para introducir los parámetros de los transductores. El fabricante deberá poner a disposición los parámetros de los transductores.

Pulsar ENTER.

¡Nota!

En caso de que se puedan utilizar los parámetros de los transductores estándar, FLEXIM no podrá garantizar la exactitud de los resultados de medida. Incluso será posible que una medición sea imposible de ejecutar.

```
Valor Transd. 1
  35.99
```

Si se ha seleccionado `Version Especial`, introducir los 6 parámetros de los transductores especificados por el fabricante. Pulsar ENTER después de cada entrada.

11.3.2 Cable de prolongación

```
Additional cable
  65.0      m
```

En caso de que se prolonguen los cables de los transductores, introducir la longitud del cable de prolongación (p. ej. entre la caja de bornes y el convertidor de medición). Pulsar ENTER.

11.4 Selección de los canales

Los canales, en los cuales deberá medirse, podrán activarse individualmente.

```
par>MED<opc fe
Medicion
```

Seleccionar el rama del programa `Medicion`. Pulsar ENTER.

```
par>MED<opc fe
NINGUN DATO!
```

Si se visualiza este mensaje de error, los parámetros no están completos. Introducir los parámetros que faltan en la rama del programa `Parametros`.

```
CANAL: : >A< B Y Z
MEDIC.  ✓  ✓  -  .
```

Los canales para la medición podrán activarse y desactivarse.

- ✓: el canal está activo
- : el canal no está activo
- : el canal no puede ser activado

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

¡Nota!

Un canal no podrá ser activado si los parámetros son inválidos, p. ej. si los parámetros del canal en la rama del programa `Parametros` no están completos.

- Seleccionar un canal con la tecla .
- Pulsar la tecla  para activar o desactivar el canal seleccionado. Pulsar ENTER.

Un canal desactivado será ignorado durante la medición. Sus parámetros no cambiarán.

Si está activada la memoria de valores de medición o la interfaz serie, ahora deberá introducirse el número del punto de medición:

```
A:Num. Punto Med.:
xxx (↑↓← →)
```

Introducir el número del punto de medición. Pulsar ENTER.

Si en la sección derecha de la línea inferior se visualizan flechas, podrá introducirse texto ASCII. Si no se visualizan ningunas flechas, sólo podrán introducirse cifras, punto y guión.

11.5 Determinar la cantidad de trayectos del sonido

```
A: Trayec. Sonido
2 NUM
```

Se recomienda un valor para la cantidad de los trayectos del sonido en correspondencia a los transductores conectados y a los parámetros introducidos. Modificar el valor en caso necesario. Pulsar ENTER.

Para la definición de la cantidad de trayectos del sonido véase el apartado 3.3.

11.6 Distancia entre transductores

```
Distancia Transd
A:54 mm Reflex
```

Se recomienda un valor para la distancia entre transductores. Fijar los transductores (véase el capítulo 9). Ajustar el valor para la distancia entre transductores.

Pulsar ENTER.

A - canal de medición
 Reflex - modo reflexión
 Diagon - modo diagonal

La distancia entre transductores es la distancia entre los bordes interiores de los transductores (véase el apartado 3.3) y, en los transductores de minería, la distancia entre las marcas sobre las zapatas para transductor (véase Fig. 9.2).

En caso de tubos muy pequeños, será posible una distancia entre transductores negativa en la medición en modo diagonal.


¡Nota!

La exactitud de la distancia entre transductores recomendada depende de la exactitud de los parámetros del tubo y del medio introducidos.

Distancia Transd? 50.0 mm

Introducir la nueva distancia entre transductores ajustada. Pulsar ENTER.

L= (51.1) 50.0 mm 54.5 m ³ /h

Con la tecla , volver a desplazarse a la pantalla de la distancia entre transductores y comprobar la diferencia entre la distancia entre transductores óptima y la introducida. Repetir los pasos en caso necesario.

¡Nota!

Si la distancia entre transductores se cambia durante la medición, se deberá volver a iniciar el ensayo de consistencia.

Repetir los pasos para todos los canales en los cuales se medirá.

11.6.3 Valor de la velocidad del sonido

Pulsando la tecla  podrá visualizarse la velocidad del sonido del medio durante la medición.

Si en la rama del programa *Parametros* se ha introducido un rango de aproximación para la velocidad del sonido, y a continuación se ha optimizado la distancia entre transductores de la manera descrita en el apartado 11.6.2, se recomienda anotar la velocidad del sonido medida para la siguiente medición. De este modo, no tendrá que repetirse el ajuste fino.

Anotarse también la temperatura del medio porque la velocidad del sonido depende de la temperatura. El valor podrá introducirse en la rama del programa *Parametros* o se podrá crear un medio definido por el usuario para esta velocidad del sonido (véase los apartados 15.2 y 15.3).

11.7 Comienzo de la medición

A:Caudal vol.func. 31.82 m ³ /h

Los valores de medición se visualizarán en la línea inferior. Pulsar ENTER para regresar al ajuste fino de la distancia entre transductores (véase el apartado 11.6.1).

En caso de que existan / estén activados más que un solo canal de medición, el convertidor de medición funcionará con un conmutador de puntos de medición el cual prácticamente la medición casi simultánea en los diferentes canales de medición.

El caudal se medirá en un canal de medición durante aprox. 1 s; a continuación, el multiplexor conmutará al siguiente canal de medición.

El tiempo necesario para la medición depende de las condiciones de la medición. Si p. ej. la señal de medición no es captada inmediatamente, la medición también podrá durar > 1 s.

El valor de medición del respectivo canal es facilitado continuamente a las salidas y la interfaz serie. Los resultados se visualizarán en correspondencia a las opciones de transmisión seleccionadas actualmente. La unidad de medida preajustada para el caudal volumétrico es m³/h. Para la selección de los valores que habrán de visualizarse y la configuración de las opciones de transmisión véase el capítulo 12. Para otras funciones de medición véase el capítulo 13.

11.8 Determinación de la dirección de flujo

La dirección de flujo en el tubo podrá determinarse con la ayuda del caudal volumétrico visualizado en combinación con la flecha en los transductores:

- El medio fluye en la dirección de la flecha si el caudal volumétrico es positivo (p. ej. 54.5 m³/h).
- El medio fluye en la dirección contraria a la flecha si el caudal volumétrico es negativo (p. ej. -54.5 m³/h).

11.9 Terminación de la medición

Una medición se terminará pulsando la tecla BRK, si no está protegida por medio de un código de protección (véase el apartado 13.11).

¡Nota!

¡Fijarse en que no interrumpa ninguna medición que se esté ejecutando pulsando la tecla BRK involuntariamente!

12 Visualización de los valores medidos

La magnitud de medida se ajustará en la rama de programa `Opciones Salida` (véase el apartado 12.1).

Durante la medición, la denominación de la magnitud de medida se visualizará en la línea superior, y el valor de medición en la línea inferior. La pantalla podrá adaptarse (véase el apartado 12.3).

12.1 Selección de la magnitud de medida y de la unidad de medida

Las siguientes magnitudes de medida podrán medirse:

- **velocidad del sonido**
- **velocidad de flujo:** se calculará de la diferencia de tiempo de tránsito medida
- **caudal volumétrico:** se calculará mediante la multiplicación de la velocidad del flujo con la superficie de la sección transversal del tubo
- **caudal másico:** se calculará mediante la multiplicación del caudal volumétrico con la densidad de funcionamiento del medio

La magnitud de medida se seleccionará de la manera siguiente:

```
par med >OPC< fe
Opciones Salida
```

Seleccionar la rama del programa `Opciones Salida`. Pulsar ENTER.

```
Opciones Salida;
para el canal A:
```

Seleccionar el canal para el cual deberá introducirse la magnitud de medida. Pulsar ENTER.
Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

```
Cant. fisica  ↑
Caudal Volum.
```

Seleccionar la magnitud de medida de la lista de selección. Pulsar ENTER.

```
Volumen en:  ↑
m3/h
```

Para la magnitud de medida seleccionada (excepto para la velocidad del sonido) se visualizará una lista de las unidades de medida disponibles. En primer lugar se visualizará la unidad de medida seleccionada más recientemente.

Seleccionar la unidad de medida para la magnitud de medida seleccionada. Pulsar ENTER.

Pulsar la tecla BRK para regresar al menú principal. Las otras pantallas de la rama del programa `Opciones Salida` sirven para la activación de la transmisión de valores de medición.

¡Nota! Al cambiar la magnitud de medida y la unidad de medida, deberán comprobarse la configuración de las salidas (véase el capítulo 18).

12.2 Conmutación entre los canales

En caso de existir / estar activados varios canales de medición, se podrá adaptar la visualización para los valores de medición durante la medición de la manera siguiente:

- modo AutoMux
 - todos los canales
 - únicamente canales de cálculo
- modo HumanMux

Con la instrucción `→Mux:Auto/Human` se conmutará entre los modos (véase el apartado 13.1).

12.2.1 Modo AutoMux

En el modo AutoMux estarán sincronizados el proceso de medición y la visualización. El canal en el cual se está midiendo de momento se visualizará en la sección izquierda de la línea superior.

Los valores de medición para este canal de medición se visualizarán del modo configurado en la rama del programa `Opciones Salida` (véase el apartado 12.1). Cuando el conmutador de canales de medición conmuta al siguiente canal, se actualizará la pantalla.

```
A:Caudal Volum.
54.5 m3/h
```

```
B:Veloc. de fluj
1.25 m/s
```

El modo AutoMux es el modo de visualización estándar. Es activado después de una inicialización.

Todos los canales

Se visualizarán los valores de medición de todos los canales (canales de medición y de cálculo). Después de mín. 1.5 s se conmutará al siguiente canal activo.

Únicamente canales de cálculo

Únicamente se visualizarán los valores de medición de los canales de cálculo. Después de mín. 1.5 s se conmutará al siguiente canal de cálculo activo.

El modo únicamente podrá activarse al estar por lo menos 2 canales de cálculo activos.

12.2.2 Modo HumanMux

En el modo HumanMux se visualizarán los valores de medición de un solo canal. La medición continuará en los otros canales pero no será visualizada.

B:Veloc. de fluj 1.25 m/s

El canal seleccionado se visualizará en la sección izquierda de la línea superior.

Seleccionar la instrucción `→Mux:Nextchan.`, para visualizar el siguiente canal activado. Los valores de medición para canal seleccionado se visualizarán del modo configurado en la rama del programa `Opciones Salida` (véase el apartado 12.1).

12.3 Adaptación de la pantalla



Durante la medición, la pantalla podrá adaptarse de tal modo que se visualicen dos valores de medición al mismo tiempo (uno en cada línea de la pantalla). Esto no influye en la totalización, la transmisión de valores de medición, etc.

En la línea superior podrán visualizarse los datos siguientes:

pantalla	explicación
Caudal Masico=	denominación de la magnitud de medida
A: +8.879 m3	valores de los totalizadores
full=	fecha y hora, en la cual estará llena la memoria de valores de medición, en caso de estar activada
Mode=	modo de medición
L=	distancia entre transductores
Rx=	visualización de estado de alarma en caso de estar activada (véase el apartado 18.7.5) y en caso de estar activadas algunas salidas de alarma (véase el apartado 18.7)
	línea de estado (véase el apartado 12.4)

Los valores de la magnitud de medida seleccionada en la rama del programa `Opciones Salida` podrán visualizarse en la línea inferior:

pantalla	explicación
12.3 m/s	velocidad del flujo
1423 m/s	velocidad del sonido
124 kg/h	caudal másico
15 m3/h	caudal volumétrico

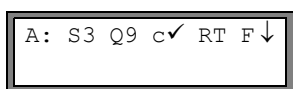
Con la tecla , podrá modificarse la visualización de la línea superior durante la medición; con la tecla , la línea inferior.


A:Veloc. de fluj * 2.47 m/s

El carácter * significa que el valor visualizado (aquí: velocidad del flujo) no es la magnitud de medida seleccionada.

12.4 Línea de estado

Los datos importantes de la medición que está ejecutándose están reunidos en la línea de estado. De este modo podrán evaluarse la calidad y la precisión de la medición que está ejecutándose.



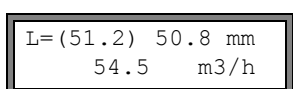
Con la tecla , la línea superior podrá desplazarse a la línea de estado durante la medición.


	valor	significado
S	0	< 5 %

	9	≥ 90 %
Q	0	< 5 %

	9	≥ 90 %
c		velocidad del sonido comparación de la velocidad del sonido del medio medida y esperada. La velocidad del sonido esperada se calculará de los parámetros del medio (medio seleccionado en la rama del programa <i>Parámetros</i> , dependencia de la temperatura, dependencia de la presión).
	√	aceptado; corresponde al valor esperado
	↑	> 20 % del valor esperado
	↓	< 20 % del valor esperado
	?	desconocido; no puede medirse
R		perfil de flujo Información acerca del perfil de flujo a base del número de Reynolds
	T	perfil de flujo totalmente turbulento
	L	perfil de flujo totalmente laminar
	↑↓	el flujo se encuentra en el rango de transición entre flujo laminar y turbulento
	?	desconocido; no puede calcularse
F		velocidad del flujo comparación de la velocidad del flujo medida con los valores límite del flujo del sistema
	√	aceptado; la velocidad del flujo no se encuentra en el rango crítico
	↑	la velocidad del flujo es más alta que el valor límite actual
	↓	la velocidad del flujo es más baja que el caudal de corte (también cuando no es ajustada en cero)
	0	la velocidad del flujo se encuentra en el rango límite del método de medición
?	desconocido; no puede medirse	

12.5 Distancia entre transductores



Pulsando la tecla , será posible desplazar la pantalla de la distancia entre transductores durante la medición.

La distancia entre transductores óptima se visualizará en paréntesis (aquí: 51.2 mm), detrás la distancia entre transductores introducida (aquí: 50.8 mm).

La distancia entre transductores óptima podrá cambiar durante la medición (p. ej. debido a oscilaciones de la temperatura).


Una divergencia de la distancia entre transductores óptima (aquí: -0.4 mm) será compensada internamente.

¡Nota! ¡Nunca cambie la distancia entre transductores durante la medición!



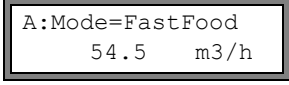
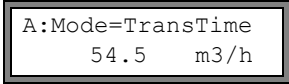
13 Otras funciones de medición

13.1 Ejecución de instrucciones durante la medición

Aquellas instrucciones que pueden ejecutarse durante la medición se visualizarán en la línea superior. Una instrucción comienza con →. En caso de estar esto programado, deberá introducirse el código de protección previamente (véase el apartado 13.11).

Pulsar la tecla  hasta que se visualice la instrucción. Pulsar ENTER. Estarán a disposición las siguientes instrucciones:

Tab. 13.1: Instrucciones que pueden ejecutarse durante la medición

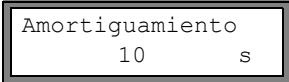
instrucción	explicación
→Adjust transd.	 <p>Conmutación al posicionamiento de los transductores. Al estar activo un código de protección, la medición continuará 8 s después de la última entrada a través del teclado.</p>
→Clear totalizer	 <p>Los totalizadores serán restablecidos a cero.</p>
→Mux:Auto/Human	<p>cambio de la pantalla del modo AutoMux al modo HumanMux y viceversa (véase el apartado 12.2)</p> <p>Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición o bien si sólo un canal de medición está activado.</p>
→Mux:Nextchan.	<p>visualización del siguiente canal</p> <p>Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición o bien si sólo un canal de medición está activado.</p>
→Break measure	cancelación de la medición y retorno al menú principal
→Toggle FastFood	 

13.2 Factor de amortiguamiento

Cada valor de medición visualizado es una media deslizante de todos los valores de medición durante los últimos x segundos, en lo que x es el factor de amortiguamiento. Un factor de amortiguamiento igual a 1 s significa que no se sacará la media de los valores de medición porque la velocidad de lectura es de aproximadamente 1/s. El valor preajustado de 10 s es apropiado para condiciones normales del caudal.

Valores que oscilen intensamente debido a una mayor dinámica del flujo requerirán un factor de amortiguamiento más grande.

Seleccionar la rama del programa `Opciones Salida`. Pulsar la tecla ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Amortiguamiento`.



Introducir el factor de amortiguamiento. Pulsar ENTER.

Pulsar la tecla BRK para regresar al menú principal.

13.3 Totalizador

Podrá determinarse el volumen total y la masa total del medio en el punto de medición.

Existen dos totalizadores; uno para la dirección positiva de flujo y uno para la dirección negativa de flujo.

La unidad de medida usada para la totalización corresponde a la unidad de medida de volumen o de masa la cual ha sido seleccionada para la magnitud de medida.

El valor de un totalizador se compone de máx. 11 caracteres, incluyendo máx. 4 decimales. Para la adaptación de las decimales véase el apartado 17.7.

```
A:Caudal Volum.
54.5 m3/h
```

Desplazar en la línea superior con la tecla  para la visualización de los totalizadores.

```
A: 32.5 m3
54.5 m3/h
```

El valor del totalizador se visualizará en la línea superior (aquí: el volumen que ha pasado en la dirección de flujo en el punto de medición desde la activación de los totalizadores).

Pulsar ENTER durante la visualización de un totalizador para cambiar entre las visualizaciones de los totalizadores para las dos direcciones de flujo.

Seleccionar la instrucción `→Clear totalizer` en la línea superior para restablecer los totalizadores a cero. Pulsar ENTER.

```
A:NO CUENTA !
3.5 m/s
```

Este mensaje de error se visualizará si habrán de activarse los totalizadores de un canal de medición en el cual se está midiendo la velocidad del flujo. La velocidad del flujo no puede totalizarse.

Selección de los totalizadores para el almacenamiento

Es posible guardar únicamente el valor del totalizador visualizado o guardar un valor por cada dirección de flujo. Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Almacenamiento\Almacen. total..`

```
Almacen. total.
uno >AMBOS<
```

Si se ha seleccionado `uno`, únicamente se guardará el valor del totalizador actualmente visualizado.

Si se ha seleccionado `ambos`, se guardarán los valores de los totalizadores para ambas direcciones de flujo.

Pulsar ENTER.

Al interrumpir de la medición

El comportamiento de los totalizadores después de un paro de la medición o después de un RESTABLECIMIENTO del convertidor de medición se ajustará en `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Guardar total..`

```
Guardar total.
off >ON<
```

Si se ha seleccionado `on`, los valores de los totalizadores serán guardados y utilizados para la siguiente medición.

Si se ha seleccionado `off`, los totalizadores serán restablecidos a cero.

13.3.1 Desbordamiento de los totalizadores

El comportamiento de los totalizadores en caso de desbordamiento podrá ajustarse.

Sin desbordamiento

- El valor del totalizador ascenderá hasta el límite interno de 10^{38} .
- En caso necesario, los valores serán visualizados en notación exponencial ($\pm 1.00000E10$). El totalizador únicamente podrá ser restablecido a cero manualmente.

Con desbordamiento

- El totalizador será restablecido a cero automáticamente tan pronto alcance ± 9999999999 .

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Wrapping total..`

```
Wrapping total.
off >ON<
```

Seleccionar `on` para trabajar con desbordamiento. Seleccionar `off` para trabajar sin desbordamiento. Pulsar ENTER.

Los totalizadores podrán restablecerse a cero manualmente independientemente del ajuste.

¡Nota! El desbordamiento de un totalizador afectará todos los canales de salida, p. ej. la memoria de valores de medición, la transmisión en línea.

La transmisión de la suma de ambos totalizadores (total del caudal ΣQ) a través de una salida ya no será válida después del primer desbordamiento (wrapping) de un totalizador implicado.

Para la emisión de un mensaje referente al desbordamiento de un totalizador deberá activarse una salida de alarma con la condición de conmutación `TOTAL` y el tipo `MANTENER`.

13.4 Configuración del modo HybridTrek

El modo HybridTrek aúna los modos TransitTime y NoiseTrek. Si durante la medición en el modo modo HybridTrek ocurre un aumento temporal de la proporción de gas o sólidos en el medio, el convertidor de medición automáticamente conmutará entre los modos TransitTime y NoiseTrek para obtener un resultado de medición válido.

¡Nota! El modo TransitTime debería usarse preferentemente debido a su exactitud de medición más alta en relación al modo NoiseTrek.

```
Enable NoiseTrek
off >ON<
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion`. Pulsar `ENTER` hasta que se visualice la inscripción de la lista `Enable NoiseTrek`. Seleccionar `on` para habilitar el modo NoiseTrek, `off` para bloquearlo. Pulsar `ENTER`.

```
Auto NoiseTrek ?
no >SI<
```

Seleccionar `no` para desactivar la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek. Si se ha seleccionado `no`, el modo NoiseTrek únicamente podrá activarse y desactivarse manualmente durante la medición.

Seleccionar `si` para activar la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek. Si se ha seleccionado `si`, el modo NoiseTrek también podrá activarse y desactivarse manualmente durante la medición.

Pulsar `ENTER`.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha habilitado el modo NoiseTrek.

```
TT-Failed |After
->NoiseTrek | 40s
```

Si se ha activado la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek, tendrán que configurarse los parámetros de conmutación.

Introducir el intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe conmutar al modo NoiseTrek en caso de ausencia de valores de medición válidos en el modo TransitTime. Si se ha introducido 0 (cero), el convertidor de medición no conmutará al modo NoiseTrek.

```
NT-Failed |After
->TransTime | 60s
```

Introducir el intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe conmutar al modo TransitTime en caso de ausencia de valores de medición válidos en el modo NoiseTrek. Si se ha introducido 0 (cero), el convertidor de medición no conmutará al modo TransitTime.

El convertidor de medición también podrá periódicamente conmutar al modo TransitTime, aunque existan valores de medición válidos en el modo NoiseTrek, para comprobar si una medición en el modo TransitTime es de nuevo posible. El intervalo de tiempo y la duración de la comprobación del modo TransitTime se configurarán de la manera siguiente:

```
NT-Ok,but | Each
check TT | 300s
```

Introducir el intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe conmutar al modo TransitTime. Si se ha introducido 0 (cero), el convertidor de medición no conmutará al modo TransitTime.

```
Keep TT | For
checking | 5s
```

Introducir el intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe de nuevo conmutar al modo NoiseTrek en caso de ausencia de valores de medición válidos en el modo TransitTime.

Ejemplo:

```
TT-Failed ->NoiseTrek:After 40s
NT-Failed ->TransTime:After 60s
NT-Ok,but check TT:Each 300s
Keep TT checking:For 5s
```

Si una medición no es posible en el modo TransitTime durante 40 s, el convertidor de medición conmutará al modo NoiseTrek. Si una medición no es posible en el modo NoiseTrek durante 60 s, el convertidor de medición conmutará al modo TransitTime.

Si la medición en el modo NoiseTrek suministra valores de medición válidos, el convertidor de medición conmutará al modo TransitTime cada 300 s. Si una medición no es posible en el modo TransitTime durante 5 s, el convertidor de medición de nuevo conmutará al modo NoiseTrek. Si en el modo TransitTime se obtiene un valor de medición válido durante 5 s, el convertidor de medición continuará a funcionar en el modo TransitTime.

Para manualmente conmutar entre los modos TransitTime y NoiseTrek durante la medición, pulsar la tecla ENTER cuando se visualiza el modo de medición .

13.5 Valor límite superior de la velocidad del flujo

En tubos con un flujo fuertemente perturbado, podrán ocurrir valores extremos de la velocidad del flujo. Si estos valores extremos no son anulados, también serán afectadas todas las magnitudes derivadas que, en este caso, no serán apropiadas para la integración (p. ej. salidas de pulsos).

Es posible ignorar todas las velocidades del flujo medidas que sobrepasen un valor límite superior preajustado. Estos valores de medición serán marcados como valores extremos.

El valor límite superior de la velocidad del flujo se ajustará en `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Velocidad maxima`.

```
Velocidad maxima
0.0 m/s
```

Introducir 0 (cero), para apagar la verificación referente a los valores extremos.

Introducir un valor límite > 0, para encender la verificación referente a los valores extremos. La velocidad del flujo medida será comparada con el valor límite superior introducido.

Pulsar ENTER.

Si la velocidad del flujo es más alta que el valor límite,

- la velocidad del flujo será marcada como inválida. No podrá determinarse la magnitud de medida.
- el LED del canal de medición estará encendido de color rojo
- se visualizará "!" detrás de la unidad de medida (en caso de error normal se visualizará "?")

¡Nota! Si el valor límite superior es demasiado bajo, podría ser imposible ejecutar una medición ya que todos los valores de medición serán marcados como "inválido".

13.6 Caudal de corte

El caudal de corte es un valor límite inferior para la velocidad del flujo. Todas las velocidades del flujo medidas que queden por debajo del valor límite, y sus valores derivados serán puestos en cero.

El caudal de corte podrá depender de la dirección de flujo. El caudal de corte se ajustará en `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Caudal de corte`.

```
Caudal de corte
absol. >SIGNO<
```

Seleccionar `signo` para determinar un caudal de corte en dependencia de la dirección de flujo. Se determinarán dos valores límite independientes para la velocidad del flujo positiva y negativa.

Seleccionar `absol.` para determinar un caudal de corte independientemente de la dirección de flujo. Se determinará un valor límite para el valor absoluto de la velocidad del flujo.

Pulsar ENTER.

```
Caudal de corte
fabri. >USUARIO<
```

Seleccionar `fabri.` para utilizar el valor límite preajustado de 2.5 cm/s (0.025 m/s) para el caudal de corte.

Seleccionar `usuario`, para introducir el caudal de corte.

Pulsar ENTER.

Si se ha seleccionado `Caudal de corte\signo y usuario`, deberán introducirse dos valores:

```
+Caudal de corte
2.5 cm/s
```

Introducir el caudal de corte. Pulsar ENTER.

Todos los valores positivos de la velocidad del flujo los cuales sean más pequeños que este valor límite serán puestos en cero.

```
-Caudal de corte
-2.5 cm/s
```

Introducir el caudal de corte. Pulsar ENTER.

Todos los valores negativos de la velocidad del flujo los cuales sean más grandes que este valor límite serán puestos en cero.

Si se ha seleccionado `Caudal de corte\absol. y usuario`, únicamente tendrá que introducirse un valor:

```
Caudal de corte
2.5 cm/s
```

Introducir el caudal de corte. Pulsar ENTER.

Todos los valores de la velocidad del flujo los cuales sean más pequeños que este valor límite serán puestos en cero.

13.7 Velocidad del flujo sin corrección

Para aplicaciones especiales será interesante la velocidad del flujo sin corrección.

La corrección del perfil de la velocidad del flujo se activará en `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Veloc. de fluj.`

```
Veloc. de fluj
>NORMAL< sincor.
```

Seleccionar `normal` para visualizar y transmitir la velocidad del flujo con corrección del perfil.

Seleccionar `sincor.` para visualizar y transmitir la velocidad del flujo sin corrección del perfil. Pulsar ENTER.

```
A:PROFILE CORR.
>NO< si
```

Si se ha seleccionado `sincor.`, en cada selección de la rama del programa `Medicion` se preguntará si deberá utilizarse la corrección del perfil.

```
A:VELOC. DE FLUJ
2.60 m/s
```

Si se ha seleccionado `no`, se apagará la corrección del perfil.

Todas las magnitudes de medida serán calculados con la velocidad del flujo son corregir.

Durante la medición, la denominación de la magnitud de medida se visualizará en mayúsculas para indicar que se trata de un valor sin corregir.

Pulsar ENTER.

```
A:PROFILE CORR.
NO >SI<
```

Si se ha seleccionado `si`, la velocidad del flujo sin corrección únicamente será utilizada si la velocidad del flujo ha sido seleccionada como magnitud de medida en la rama del programa `Opciones Salida`.


Todas las demás magnitudes de medida (caudal volumétrico, caudal másico, etc.) se determinarán a base de la velocidad del flujo corregida.

Durante la medición, la denominación de la magnitud de medida velocidad del flujo se visualizará en mayúsculas para indicar que se trata de un valor sin corregir.

Pulsar ENTER.

```
A:Veloc. de fluj
*U 54.5 m/s
```

En ambos casos también podrá visualizarse la velocidad del flujo corregida.

Con la tecla , desplazarse hasta la pantalla de la velocidad del flujo. La velocidad del flujo sin corrección está marcada con una U.

Las velocidades del flujo sin corrección que son transferidas a un PC están marcadas con `sincor..`

13.8 Medición de flujos altamente dinámicos (modo FastFood)

El modo `FastFood` permite la medición de flujos que cambian rápidamente.

En el modo `FastFood`, la adaptación continua a condiciones de medición cambiantes como en el modo de medición normal únicamente se realizará en parte.

- La velocidad del sonido del medio no será medida. En lugar de esto, se utilizará la velocidad del flujo guardada en la base de datos de sustancias teniendo en cuenta de la temperatura del medio introducida en la rama del programa `Parametros`.
- No será posible un cambio del canal de medición.
- Las salidas podrán utilizarse sin modificación alguna.
- Los valores de medición serán guardados del modo usual.
- El modo `FastFood` deberá habilitarse y activarse.

13.8.1 Habilitación/bloqueo del modo FastFood

Introducir el HotCode **007022** (véase el apartado 10.4).

```
Enable FastFood
no >SI<
```

Seleccionar `si` para habilitar el modo `FastFood`; `no` para bloquearlo.

13.8.2 Cuota de almacenamiento del modo FastFood

```
Ratio almacena.
70 ms
```

Si está habilitado el modo `FastFood`, deberá introducirse una `Ratio almacena.` en ms en la rama del programa `Opciones Salida`.

Pulsar ENTER.

13.8.3 Activación/desactivación del modo FastFood

Si está habilitado el modo FastFood y se ha iniciado una medición, primero todavía se ejecutará el modo de medición normal (es decir: operación de varios canales con adaptación continua a las condiciones de medición). Si está activada la memoria de valores de medición, no se guardarán los valores de medición.

```
A:Caudal Volum.
  54.5   m3/h
```

Para activar/desactivar la medición FastFood en el canal cuyos valores de medición están visualizándose de momento, seleccionar la instrucción `→Toggle FastFood` en la línea superior durante la medición. Pulsar ENTER.

```
A:Mode=FastFood
  54.5   m3/h
```

El modo de medición activado podrá visualizarse en la línea superior.

Si está activada la memoria de valores de medición se creará un nuevo conjunto de datos y comenzará el almacenamiento de los valores de medición. Si se desactiva el modo FastFood o se para la medición, terminará el almacenamiento.

¡Nota! Los valores de la serie de valores de medición actual serán borrados si se desactiva y a continuación se vuelve a activar el modo FastFood sin haber parado la medición.

Los valores de la serie actual de valores de medición se conservarán si se ha terminado la medición antes de volver a activar el modo FastFood. Al iniciar la siguiente medición se creará una nueva serie de valores de medición.

13.9 Canales de cálculo

¡Nota! Únicamente se dispondrá de canales de cálculo si convertidor de medición dispone de varios canales de medición.

Además de los canales de medición ultrasónica, el convertidor de medición dispone de dos canales de cálculo virtuales Y y Z. Mediante los canales de cálculo podrán calcularse los valores de medición de los canales de medición A y B.

El resultado del cálculo será el valor de medición del canal de cálculo seleccionado. Este valor de medición surtirá igual efecto que los valores de medición de un canal de medición. Todas las operaciones las cuales son posibles con los valores de medición de un canal de medición (totalización, transmisión en línea, almacenamiento, salidas, etc.) también podrán ejecutarse con los valores de un canal de cálculo.

13.9.1 Propiedades de los canales de cálculo

En la rama del programa `Parametros` deberán introducirse los canales de medición los cuales deberán calcularse así como la función del cálculo.

El canal de cálculo no podrá ser amortiguado. El factor de amortiguamiento deberá ajustarse por separado para cada uno de los dos canales de medición.

Para cada canal de cálculo podrán determinarse dos caudales de corte. Al contrario de los canales de medición, el caudal de corte no se basará en la velocidad del flujo en los canales de cálculo. En lugar de esto, se determinará en la unidad de medida de la magnitud de medida la cual se ha seleccionado para el canal de cálculo. Durante la medición, los valores de cálculo se compararán con los caudales de corte y serán puestos en cero en caso necesario.

Un canal de cálculo suministrará valores de medición válidos si por lo menos un canal de medición suministra valores de medición válidos.

13.9.2 Parametrización de un canal de cálculo

```
Parametros   ↓
para el canal Y:
```

En la rama del programa `Parametros`, seleccionar un canal de cálculo (Y o Z). Pulsar ENTER.

```
Calculo:
Y= A - B
```

Se visualizará la operación de cálculo actual. Pulsar ENTER para editar la función.

```
>CH1< funct ch2↑
  A      -      B
```

En la línea superior se visualizarán tres listas de selección:

- selección del primer canal de medición (ch1)
- selección de la función de cálculo (funct)
- selección del segundo canal de medición (ch2)

Seleccionar una lista de selección con la tecla **→**.

Las inscripciones de la lista se visualizarán en la línea inferior.

Desplazarse a través de la lista de selección con la tecla **↓**. Como canal de entrada podrán seleccionarse todos los canales de medición así como los valores absolutos de los mismos.

Podrán ajustarse las siguientes funciones de cálculo:

- -: $Y = ch1 - ch2$
- +: $Y = ch1 + ch2$
- (+)/2: $Y = (ch1 + ch2) / 2$
- (+)/n: $Y = (ch1 + ch2) / n$
- |- |: $Y = |ch1 - ch2|$

Pulsar ENTER.

```
Y: is valid if
A: and B: valid
```

Este mensaje se visualizará después de la parametrización del canal de cálculo si se ha seleccionado la función del cálculo (+)/2. Los valores de medición del canal de cálculo (aquí: Y) serán válidos si los valores de medición de ambos canales de medición (aquí: A y B) son válidos. Si sólo un canal de medición suministra valores de medición válidos, los valores de medición del canal de cálculo serán inválidos.

```
Y: is valid if
A: or B: valid
```

Este mensaje se visualizará después de la parametrización del canal de cálculo si se ha seleccionado la función del cálculo (+)/n. Los valores de medición del canal de cálculo (aquí: Y) serán válidos si los valores de medición de por lo menos uno de los canales de medición (aquí: A o B) son válidos. Si sólo un canal de medición suministra valores de medición válidos, estos valores de medición serán aceptados para el canal de cálculo.

13.9.3 Opciones de salida para un canal de cálculo

```
Opciones Salida↑
para el canal Y:
```

Seleccionar un canal de cálculo en la rama del programa `Opciones Salida`. Pulsar ENTER.

```
Cant. fisica ↑
Caudal Masico
```

Seleccionar la magnitud de medida que deberá calcularse. Pulsar ENTER.

Fijarse en que la magnitud de medida seleccionada para el canal de cálculo pueda ser calculada de las magnitudes de medida de los canales de medición seleccionados. Tab. 13.3 muestra las combinaciones posibles.

Tab. 13.3: Magnitud de medida del canal de cálculo

magnitud de medida del canal de cálculo	magnitud de medida posible del primer canal de medición (ch1)			magnitud de medida posible del segundo canal de medición (ch2)		
	velocidad del flujo	caudal volumétrico	caudal másico	velocidad del flujo	caudal volumétrico	caudal másico
velocidad del flujo	x	x	x	x	x	x
caudal volumétrico		x	x		x	x
caudal másico		x	x		x	x

Ejemplo:

Deberá determinarse la diferencia de los caudales volumétricos de los canales de medición A y B.

La magnitud de medida de los canales A y B podrá ser el caudal volumétrico o el caudal másico pero no la velocidad del flujo. Las magnitudes de los dos canales de medición no tendrán que ser idénticas (canal A = caudal másico, canal B = caudal volumétrico).

```
Masa en:      ↑
kg/h
```

Seleccionar la unidad de medida. Pulsar ENTER.

Para cada canal de cálculo podrán determinarse dos caudales de corte. Se determinarán en la unidad de medida de la magnitud de medida la cual se ha seleccionado para el canal de cálculo.

```
+Caudal de corte
1.00 kg/h
```

Todos los valores de cálculo positivos los cuales sean más pequeños que este valor límite serán puestos en 0.

```
-Caudal de corte
-2.00 kg/h
```

Todos los valores de cálculo negativos los cuales sean más grandes que el valor límite serán puestos en 0.

```
Guard. DatosMed.
>NO<          si
```

La memoria de valores de medición podrá activarse/desactivarse. Pulsar ENTER.

13.9.4 Medición con los canales de cálculo

```
par >MED< opc fe
Medicion
```

Seleccionar el rama del programa `Medicion`. Pulsar ENTER.

```
CANAL: A B >Y< Z
MEDIC. ✓ ✓ ✓ .
```

Activar todos los canal necesarios. Los canales de cálculo se activarán o desactivarán del mismo modo que los canales de medición. Pulsar ENTER.

```
¡CUIDADO! CANAL
B:INACTIV!
```

Si un canal de medición el cual se necesita para un canal de cálculo activado no ha sido activado, se visualizará una advertencia. Pulsar ENTER.

Posicionar los transductores para todos los canales de medición activados. A continuación, la medición se iniciará automáticamente.

```
Y:Veloc. de fluj
53.41 m/s
```

Si está activado un canal de cálculo, al comenzar una medición automáticamente se seleccionará el modo `HumanMux` (véase el apartado 12.2.2), y se visualizarán los valores de medición del canal de cálculo.

Si se selecciona el modo `AutoMux`, se visualizarán alternadamente los valores de medición de los canales de medición pero no los de los canales de cálculo.

```
Y: A - B
53.41 m/s
```

Pulsar la tecla  para la visualización de la función de cálculo.

Pulsar la tecla  para visualizar los valores de medición de los diferentes canales.

13.10 Cambio del valor límite para el diámetro interior del tubo

Es posible cambiar el valor límite inferior del diámetro interior del tubo para un tipo de transductores dado.

Introducir el HotCode **071001** (véase el apartado 10.4).

```
DNmin Q-Sensor
15 mm
```

Introducir el valor límite inferior para el diámetro interior del tubo del tipo de transductor visualizado. Pulsar ENTER para seleccionar el siguiente tipo de transductor.

¡Nota! Al aplicar un transductor para diámetros interiores de tubo más pequeños que el recomendado, la medición podrá llegar a ser imposible.

13.11 Código de protección

Una medición que está ejecutándose podrá ser protegida contra intervenciones involuntarias por medio de un código de protección.

Si se ha determinado un código de protección, el mismo será solicitado con cualquier intervención (una instrucción o la tecla BRK).

Cuando está activo un código de protección, se visualizará el mensaje `Program code active` durante algunos segundos después de haberse pulsado alguna tecla.

Para la ejecución de una instrucción bastará introducir los primeros tres dígitos del código de protección (= Access Code).
 Para parar una medición que está ejecutándose deberá introducirse el código de protección completo (= Break Code).
 La entrada de un código de protección se cancelará con la tecla CLR.

¡Nota! ¡No olvide el código de protección!

```
Func.Especial. ↓
Codigo protecc.
```

Seleccionar Func.Especial.\Codigo protecc..

```
Codigo protecc.
-----
```

Introducir un código de protección de máx. 6 dígitos. Pulsar ENTER.

```
CODIGO NO VALIDO
909049
```

Se visualizará un mensaje de error si se ha introducido un número reservado (p. ej. Hot-Code para la selección del idioma).



Un código de protección continuará siendo válido mientras que

- no se introduzca ningún otro código de protección, o
- no se desactive el código de protección.

13.11.1 Intervención en la medición

Al pulsarse la tecla BRK:

```
INPUT BREAK_CODE
CODE:      000000
```

Introducir el código de protección con las teclas  y . Pulsar ENTER.



```
INPUT BREAK_CODE
CODIGO NO VALIDO
```

Si el código de protección entrado es inválido, se visualizará un mensaje de error durante algunos segundos.

Si el valor introducido es válido, se parará la medición.

Al seleccionarse una instrucción:

```
INP. ACCESS CODE
CODE:      000000
```

Introducir los primeros tres dígitos del código de protección con las teclas  y . Pulsar ENTER.

En primer lugar se visualizará 000000. Si un código de protección comienza con 000, podrá pulsarse ENTER directamente.

Desactivación del código de protección

```
Codigo protecc.
-----
```

Seleccionar Func.Especial.\Codigo protecc..

Por medio de la entrada de "-----" se borrará el código de protección. Pulsar ENTER.

Al introducir el carácter "-" menos de seis veces, esta serie de caracteres se utilizará como nuevo código de protección.

14 Memoria de valores de medición y transmisión de datos

El convertidor de medición dispone de una memoria de valores de medición en el cual durante la medición se almacenan los datos de medición (véase el apartado 14.1). Los datos de medición podrán ser transmitidos a un PC a través de la interfaz serie (véase el apartado 14.2). Para la conexión de la interfaz serie véase el apartado 6.4.4 (FLUXUS ADM 8027) o el apartado 7.4.4 (FLUXUS ADM 8127).

14.1 Memoria de valores de medición

Los siguientes datos se guardarán:

- fecha
- hora
- número del punto de medición
- parámetros del tubo
- parámetros del medio
- datos de transductores
- trayecto del sonido (modos reflexión y diagonal)
- distancia entre transductores
- factor de amortiguamiento
- cuota de almacenamiento
- magnitud de medida
- unidad de medida
- valores de medición (magnitud de medida y magnitudes de entrada)
- valores de los totalizadores
- valores de diagnóstico (en caso de estar activado el almacenamiento de los valores de diagnóstico)

Para guardar los datos de medición, deberá activarse la memoria de valores de medición (véase el apartado 14.1.1).

La capacidad disponible en la memoria de valores de medición podrá visualizarse (véase el apartado 14.1.6).

El almacenamiento de cada valor de medición será señalado de modo acústico. Esta señal podrá desactivarse (véase el apartado 14.1.3, Señal acústica).

14.1.1 Activación/desactivación de la memoria de valores de medición

```
Opciones Salida;
para el canal A:
```

En la rama del programa *Opciones Salida*, seleccionar el canal para el cual deberá activarse la memoria de valores de medición. Pulsar ENTER.

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

```
Guard. DatosMed.
no                >SI<
```

Pulsar la tecla ENTER hasta que se visualice el elemento de menú *Guard. DatosMed..* Seleccionar *si* para activar la memoria de valores de medición, *no* para desactivarla. Pulsar ENTER.

14.1.2 Ajuste de la cuota de almacenamiento

La cuota de almacenamiento es la frecuencia con la cual los valores de medición serán transmitidos o guardados. Se determinará por separado para cada uno de los canales.

Si no se ajusta ninguna cuota de almacenamiento, se usará la cuota de almacenamiento seleccionada más recientemente.

El intervalo de almacenamiento debería corresponder por lo menos a la cantidad de los canales de medición activados, p. ej. cuota de almacenamiento de un canal en el caso de 2 canales de medición activados: mín. 2 s. recomendado 4 s.

```
Ratio almacena.↓
Cada 10 segundos
```

Seleccionar una cuota de almacenamiento o *EXTRA*. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado *Guard. DatosMed. y/o Salida Serie*.

```
Ratio almacena.
1                s
```

Si se ha seleccionado *EXTRA*, introducir la cuota de almacenamiento. Pulsar ENTER.

14.1.3 Configuración de la memoria de valores de medición

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Almacenamiento`. Existen los elementos de menú siguientes:

- buffer circular
- modo de almacenamiento
- almacenamiento de los valores de los totalizadores
- almacenamiento de la amplitud de la señal
- almacenamiento de la velocidad del sonido
- almacenamiento de los valores de diagnóstico
- comienzo del almacenamiento
- señal acústica al guardar

Buffer circular

El ajuste del buffer circular influye en el almacenamiento de los valores de medición tan pronto la memoria de valores de medición está llena.

- Si el buffer circular es activado, se reducirá la capacidad de la memoria de valores de medición en un 50 por ciento. Los valores más antiguos a la vez serán sobrescritos. El buffer circular únicamente tendrá efecto en el espacio de memoria el cual estaba libre durante la activación. Si se necesita más espacio de memoria, la memoria de valores de medición deberá ser borrada.
- Si el buffer circular es desactivado, terminará el almacenamiento de los valores de medición.

```
Ringbuffer
off      >ON<
```

Seleccionar el comportamiento del buffer circular. Pulsar ENTER.

Modo de almacenamiento

```
Modo Almacenaje
>MUESTRA<  media
```

Seleccionar el modo de almacenamiento. Pulsar ENTER.

Si se ha seleccionado `muestra`, se utilizará el valor de medición actual para el almacenamiento y la transmisión en línea.

Si se ha seleccionado `media`, se utilizará la media de todos los valores de medición no amortiguados de un intervalo de almacenamiento para el almacenamiento y la transmisión en línea.

¡Nota!	El modo de almacenamiento no tendrá efecto en las salidas.
---------------	--

¡Nota!	<p>Modo Almacenaje = media</p> <p>Se calculará la media de la magnitud de medida y la media de otras magnitudes asignadas al canal de medición.</p> <p>Si la cuota de almacenamiento (véase el apartado 14.1.2) < 5 s es seleccionada, se usará <code>muestra</code>.</p> <p>Si no se ha podido calcular ninguna media para el intervalo de almacenamiento completo, el valor será marcado inválido. En el archivo ASCII de los datos de medición guardados aparecerá "???" en lugar de las medias inválidas del valor de medición.</p>
---------------	--

Almacenamiento de los totalizadores

véase el apartado 13.3

Almacenamiento de la amplitud de la señal

```
Store Amplitude
off      >on<
```

Si se ha seleccionado `on` y está activada la memoria de valores de medición, se guardará la amplitud de la señal medida junto con los valores de medición. Pulsar ENTER.

Almacenamiento de la velocidad del sonido del medio

```
Almacen. c-Medio
off      >ON<
```

Si se ha seleccionado `on` y está activada la memoria de valores de medición, se guardará la velocidad del sonido del medio junto con los valores de medición. Pulsar ENTER.

Almacenamiento de los valores de diagnóstico

```
Store diagnostic
off      >ON<
```

Si se ha seleccionado `on` y está activada la memoria de valores de medición, los valores de diagnóstico se guardarán junto con los valores de medición. Pulsar ENTER.

Comienzo del almacenamiento

Si es necesario comenzar el almacenamiento de los valores de medición al mismo tiempo con varios convertidores de medición, es posible definir una hora del comienzo.

```
Start logger  ↑
Promptly
```

Seleccionar la hora del comienzo del almacenamiento.

Promptly: El almacenamiento comenzará inmediatamente.

On full 5 min.: El almacenamiento comenzará a los 5 minutos siguientes.

On full 10 min.: El almacenamiento comenzará a los 10 minutos siguientes.

On quarter hour: El almacenamiento comenzará a los 15 minutos siguientes.

On half hour: El almacenamiento comenzará a la media hora siguiente.

On full hour: El almacenamiento comenzará a la hora siguiente.

Ejemplo: hora actual: 9:06
ajuste: On full 10 min.
El almacenamiento comenzará a las 9:10.

Señal acústica

De modo estándar, sonará una señal acústica con cada almacenamiento o con cada transmisión de valores de medición a un PC o a una impresora conectados. La señal podrá desactivarse en `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Almacenamiento\Beep on storage`.

```
Beep on storage
>on<         off
```

Seleccionar `off` para desactivar la señal acústica, `on` para activarla. Pulsar ENTER.

14.1.4 Medición con memoria de valores de medición activada

- Iniciar la medición.

```
A:Num. Punto Med.:
xxx (↑↓←→)
```

Introducir el número del punto de medición. Pulsar ENTER.

Si en la sección derecha de la línea inferior se visualizan flechas, podrá introducirse texto ASCII. Si se visualizan cifras, sólo podrán introducirse cifras, punto y guión.

Para el ajuste del modo de entrada, véase el apartado 16.2.3.

Si está activado `Opciones Salida\Guard. DatosMed.` y está desactivado `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Ringbuffer`, se visualizará un mensaje tan pronto esté llena la memoria de valores de medición.

```
DESBORDAMIENTO
MEMORIA DE DATOS
```

Pulsar ENTER.

El mensaje se visualizará en intervalos periódicos.

El almacenamiento terminará.

14.1.5 Eliminación de los valores de medición

```
Func.Especial. ↑
Borrar Val.Med.
```

Seleccionar `Func.Especial.\Borrar Val.Med.` Pulsar ENTER.

```
Borrar realmente
no >SI<
```

Seleccionar `si o no`. Pulsar ENTER.

14.1.6 Capacidad disponible en la memoria de valores de medición

Si la memoria de valores de medición está vacía y se inicia una medición con una magnitud en un canal de medición sin almacenamiento del totalizador y de otros valores, podrán guardarse aprox. 100 000 valores de medición. La máx. capacidad disponible en la memoria de valores de medición podrá visualizarse:

```
Func.Especial. ↑
Inform. Instrum.
```

Seleccionar `Func.Especial.\Inform. Instrum.` Pulsar ENTER.


```
ADM 8X27-XXXXXXXX
Libre:      18327
```

El tipo y el número de serie del convertidor de medición se visualizarán en la línea superior. La máx. capacidad disponible de la memoria de valores de medición se visualizará en la línea inferior (aquí: 18 327 valores de medición todavía podrán ser guardados). Pulsar la tecla BRK dos veces para regresar al menú principal.

Podrán guardarse máx. 100 series de valores de medición. La cantidad de series de valores de medición depende del total de los valores de medición los cuales han sido guardados en las series de valores de medición previas.

El momento en el cual la memoria de valores de medición estará llena podrá visualizarse durante la medición teniendo en cuenta los canales activos, los totalizadores y otros valores.

```
full= 26.01/07:39
      54.5   m3/h
```

Durante la medición, desplazarse a través de las visualizaciones de la línea superior con la tecla .

```
last= 26.01/07:39
      54.5   m3/h
```

Si el buffer circular está activado y se ha desbordado por lo menos una vez, aparecerá esta pantalla.

14.2 Transmisión de datos

Los datos de medición podrán ser transmitidos a un PC a través de la interfaz serie RS232, RS485 (opción) o Modbus (opción).

14.2.1 Transmisión en línea

Los datos de medición serán transmitidos directamente durante la medición. Si está activada la memoria de valores de medición, adicionalmente se guardarán los valores de medición.

Tab. 14.1: Vista general de la transmisión en línea

interfaz serie	transmisión	véase
RS232	programa de terminal	apartado 14.2.5
RS485 (emisor)	programa de terminal	apartado 14.2.5
RS485 (Modbus Slave)	Modbus Master	documento SUFLUXUS_Modbus

¡Nota! Se recomienda usar la interfaz RS485 para la transmisión en línea. Únicamente si el convertidor de medición no dispone de ninguna interfaz RD485 deberá usarse la interfaz RS232.

Ajuste de la transmisión en línea a través de la interfaz RS485

- Introducir el HotCode **485000** (véase el apartado 10.4).

```
RS485 interface
sender >MODBUS<
```

Seleccionar el modo.

- **sender:** El convertidor de medición se utilizará como emisor.
- **Modbus:** El convertidor de medición se utilizará como Modbus Slave.

Pulsar ENTER.

14.2.2 Transmisión fuera de línea

Los datos de medición de la memoria de valores de medición serán transmitidos.

Tab. 14.2: Vista general de la transmisión fuera de línea

interfaz serie	transmisión	véase
RS232	programa de terminal	apartado 14.2.6
RS232	FluxData	apartado 14.2.7
RS485 (emisor)	programa de terminal	apartado 14.2.6

Selección de la interfaz serie para la transmisión fuera de línea

Seleccionar Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Transmis. serie. Pulsar ENTER hasta que se visualice Send Offline via.

```
Send Offline via
RS232 >RS485<
```

Seleccionar la interfaz serie para la transmisión fuera de línea.

Esta pantalla únicamente aparecerá si el convertidor de medición dispone de una interfaz RS485.

14.2.3 Formato de los datos de medición

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Transmis. serie.`

```
SER:borrar espa.
off          >ON<
```

Seleccionar `on` si no deberán transmitirse los caracteres de espacio. Pulsar ENTER.
El tamaño del archivo se reducirá considerablemente (tiempo de transmisión más corto).

```
SER:punt.decim.
','         >','<
```

Seleccionar el separador decimal el cual deberá usarse para los números de coma flotante (punto o coma). Pulsar ENTER.

Este ajuste depende del ajuste del sistema operativo del PC.

```
SER:separ.column
';'        >'TAB'<
```

Seleccionar el carácter el cual deberá usarse para delimitar las columnas (punto y coma o tabulador). Pulsar ENTER.

14.2.4 Parámetros de transmisión

- el convertidor de medición transmite en formato ASCII-CRLF
- longitud de línea máx.: 255 caracteres

RS232

- preajuste: 9600 bits/s, 8 bits de datos, paridad par, 2 bits de paro, protocolo RTS/CTS (Hardware Handshake)

Los parámetros de transmisión de la interfaz RS232 podrán modificarse:

Introducir el HotCode **232-0-** (véase el apartado 10.4).

```
BAUD<data par st
9600 8bit EVEN 2
```

Configurar los parámetros de transmisión en las 4 listas de selección. Pulsar ENTER.

- `baud`: velocidad en baudios
- `data`: número de bits de datos
- `par`: paridad
- `st`: número de bits de paro

RS485

- preajuste: 9600 bits/s, 8 bits de datos, paridad par, 1 bit de paro

Los parámetros de transmisión de la interfaz RS485 podrán modificarse en la rama del programa `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Red`. Estas pantallas únicamente aparecerán si el convertidor de medición dispone de una interfaz RS485.

```
Ajustes SISTEMA†
Red
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Red` para modificar los parámetros de transmisión.

```
Device address:
0          ADR
```

Pulsar ENTER para editar la función para confirmar la dirección del equipo en la red.

```
Serial protocol
default >SETUP<
```

Seleccionar `default` para visualizar los parámetros de transmisión preajustados.
Seleccionar `setup` para modificar los parámetros de transmisión. Pulsar ENTER.

```
>BAUD< parity st
9600  EVEN  1
```

Configurar los parámetros de transmisión en las 3 listas de selección. Pulsar ENTER.

- `baud`: velocidad en baudios
- `parity`: paridad
- `st`: número de bits de paro

Si se ha seleccionado `default` y los parámetros de transmisión no han sido modificados, serán utilizados los parámetros de transmisión preajustados.

14.2.5 Transmisión en línea de los datos a un programa de terminal

- Iniciar el programa de terminal.
- Introducir los parámetros de transmisión en el programa de terminal (véase el apartado 14.2.4). Los parámetros de transmisión del programa de transmisión y del convertidor de medición deberán ser idénticos.
- Seleccionar la rama del programa `Opciones Salida`. Pulsar ENTER.

- Seleccionar el canal para el cual deberá activarse la transmisión en línea. Pulsar la tecla ENTER hasta que se visualice el elemento de menú *Salida Serie*.

```
Salida Serie
no          >SI<
```

Seleccionar *si* para activar la transmisión en línea. Pulsar ENTER.

- Ajustar una cuota de almacenamiento (véase el apartado 14.1.2).
- Iniciar la medición. Se solicitará el número del punto de medición (véase el apartado 14.1.4).

```
SEND ONLINE-HEAD
20             mm
```

Los datos de medición serán transmitidos durante la medición.

14.2.6 Transmisión fuera de línea de los datos a un programa de terminal

- Iniciar el programa de terminal.
- Introducir los parámetros de transmisión en el programa de terminal (véase el apartado 14.2.4). Los parámetros de transmisión del programa de transmisión y del convertidor de medición deberán ser idénticos.

```
Func.Especial. ↑
Imprim. Val.Med.
```

Seleccionar *Func.Especial.\Imprim. Val.Med.* Pulsar ENTER.

```
NINGUN VALORES !
Imprim. Val.Med.
```

Este mensaje de error será visualizado si no hay ningunos valores de medición guardados. Pulsar ENTER.

```
Enviar Cabec. 01
.....
```

Este mensaje será visualizado si los valores de medición son transmitidos.

```
■■■■■■■
.....
```

El progreso de la transmisión de datos se visualizará mediante un gráfico de barras.

```
ERROR SERIE      !
Imprim. Val.Med.
```

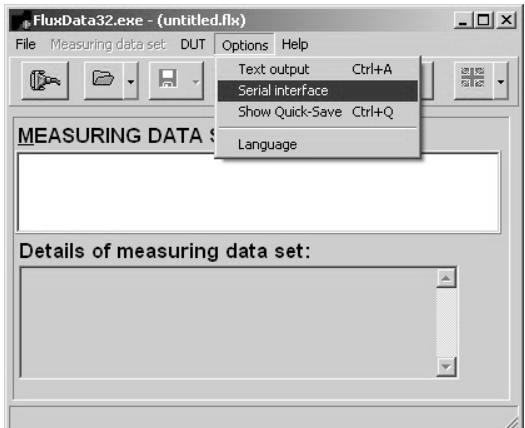
Este mensaje de error será visualizado si se han presentado errores durante la transmisión en serie. Pulsar ENTER. Comprobar las conexiones y asegurar que el PC está dispuesto para recibir datos.

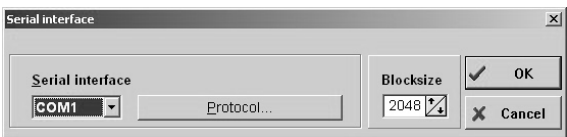
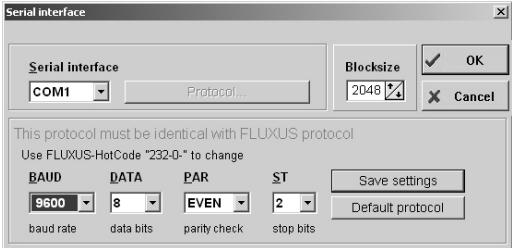
14.2.7 Transmisión fuera de línea de los datos con el programa FluxData

Los datos de medición en la memoria de valores de medición podrán ser transmitidos a un PC a través de la interfaz RS232 con el programa FluxData de FLEXIM.

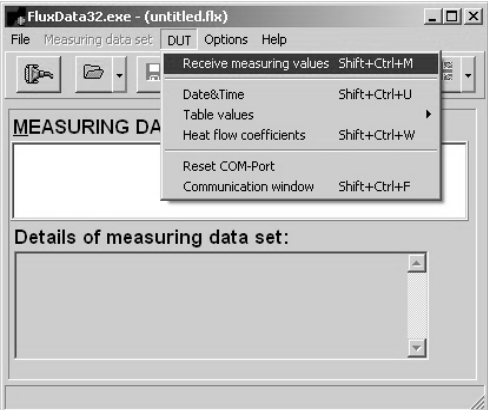
Configuración en el programa

Iniciar el programa FluxData V3.0 o posterior en el PC.

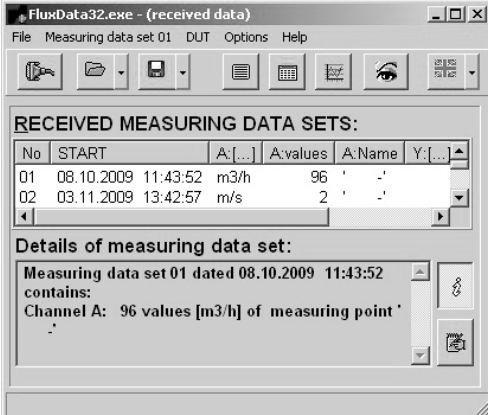
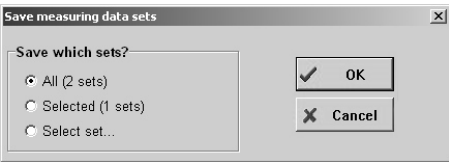
	<p>Seleccionar en el menú: Options > Serial interface.</p>
---	---

	<p>Seleccionar la interfaz serie utilizada por el PC (p. ej. COM1). Hacer clic en Protocol. Hacer clic en OK.</p>
	<p>Introducir los parámetros de transmisión (véase el apartado 14.2.4). Si se utiliza la configuración preajustada de los parámetros de transmisión, hacer clic en Default protocol. Los parámetros de transmisión del programa FluxData y del convertidor de medición deberán ser idénticos. Hacer clic en OK.</p>

Transmisión de datos

	<p>Seleccionar en el menú: DUT > Receive measuring values. Esperar hasta que se termine la transmisión de los datos.</p>
--	---

Terminación de la transmisión de datos

	<p>Seleccionar en el menú: File > Save.</p>
	<p>Seleccionar las series de mediciones que deberán ser guardadas. Hacer clic en OK. Seleccionar el camino del archivo en el cual deberán ser guardados los datos e introducir un nombre de archivo. Hacer clic en Save. El archivo se guardará con la extensión .flx.</p>

14.2.8 Estructura de los datos

En primer lugar se transmitirá el encabezado. Las primeras 4 líneas contienen información general acerca del convertidor de medición y la medición. Las líneas siguientes contienen los parámetros para cada canal.

Ejemplo:

```

\DEVICE           :ADM8X27-XXXXXXXXX
\MODE             : ONLINE
FECHA             : 09/01/2011
HORA              : 19:56:52
Reg.Parametros
Num. Punto Med.: : A:F5050
Tuberia
  Diam. exterior  : 60.3 mm
  Espesor pared   : 5.5 mm
  Rugosidad       : 0.1 mm
  Mater. Tuberia  : Acero al carbono
  Revestimiento   : SIN REVESTIMI.

Medio             : Agua
  Temperat. Medio : 38 C
  Presion medio   : 1.00 bar
TipoTransductor   : xxx
Trayec. Sonido    : 3 NUM
Distancia Transd  : -15.6 mm
Amortiguamiento   : 20 s
Lim. sup. rango   : 4.50 m3/h
Cant. fisica      : Caudal Volum.
Unidad De Medida  : [m3/h]/[m3]
Num. Val. Med.    : 100

```

A continuación, se transmitirá la línea \DATA. Después de esto, se emitirán los encabezados de columna (véase Tab. 14.3) para el respectivo canal. A continuación, seguirán los valores de medición.

Ejemplo:

```

\DATA
A:  \*MEASURE;   Q_POS;      Q_NEG;
B:  \*MEASURE;   Q_POS;      Q_NEG;

```

Para cada intervalo de almacenamiento, se transmitirá una línea de datos para cada uno de los canales de medición activados. La línea "???" será transmitida si no existen valores de medición para el intervalo de almacenamiento.

Ejemplo: Se transmitirán 10 líneas de "???" en un intervalo de almacenamiento de 1 s si la medición ha sido reiniciada después de una interrupción de 10 s para el posicionamiento de los transductores.

Las siguientes columnas de datos podrán ser transmitidas:

Tab. 14.3: Columnas de datos

encabezado de columna	formato de columna	contenido
*MEASURE	###000000.00	magnitud de medida seleccionada en <code>Opciones Salida</code>
Q_POS	+00000000.00	valor del totalizador para la dirección positiva de flujo
Q_NEG	-00000000.00	valor del totalizador para la dirección negativa de flujo
SSPEED		velocidad del sonido del medio
AMP		amplitud de la señal

Transmisión en línea

Se crearán columnas para todas las magnitudes que se presenten durante la medición.

Puesto que con la magnitud de medida velocidad del flujo no podrán activarse los totalizadores tampoco se crearán estas columnas.

Transmisión fuera de línea

En la transmisión fuera de línea, las columnas únicamente se crearán si ha sido guardado por lo menos un valor en el conjunto de datos.

15 Bibliotecas

La base de datos de materiales interna del convertidor de medición contiene parámetros para los materiales del tubo y de revestimientos así como para los medios. Podrá ser suplementada con materiales o medios definidos por el usuario. Los materiales y los medios definidos por el usuario siempre serán visualizados en las listas de selección de la rama del programa `Parametros`.

Los materiales y medios definidos por el usuario son guardados en una memoria de coeficientes (sección de memoria del usuario). En primer lugar deberán crearse particiones en la memoria de coeficientes (véase el apartado 15.1).

Las propiedades de los materiales y medios definidos por el usuario podrán introducirse de la manera siguiente:

- como constantes sin biblioteca avanzada (véase el apartado 15.2)
- como constantes o funciones dependientes de la temperatura o de la presión con la biblioteca avanzada (véase el apartado 15.3)

Las listas de selección de materiales y de medios que se visualizan en la rama del programa `Parametros`, se podrán ser compiladas (véase el apartado 15.5). Las listas de selección más cortas harán más eficiente el trabajo.

15.1 Creación de particiones en la memoria de coeficientes

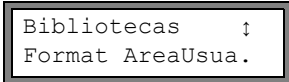


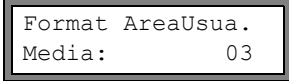

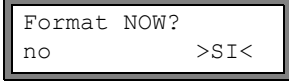

La memoria de coeficientes podrá repartirse libremente entre los siguientes datos de materiales:

- propiedades del material
 - velocidad del sonido transversal y longitudinal
 - rugosidad típica
- propiedades del medio:
 - velocidad del sonido mín. y máx.
 - viscosidad cinemática
 - densidad

Para la cantidad máx. de conjuntos de datos para una categoría respectiva de estos datos de materiales véase Tab. 15.1.

Tab. 15.1: Capacidad de la memoria de coeficientes

	cantidad máx. de conjuntos de datos	ocupación de la memoria de coeficientes en %
materiales	13	97
medios	13	97

	Seleccionar <code>Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Format AreaUsua..</code> Pulsar ENTER.
	Este mensaje de error se visualizará si la cantidad de conjuntos de datos introducida para una categoría de los datos de materiales sobrepasa la capacidad de la memoria de coeficientes.
	Introducir la cantidad de los materiales definidos por el usuario. Pulsar ENTER.
	Introducir la cantidad de los medios definidos por el usuario. Pulsar ENTER.
	La ocupación de la memoria de coeficientes se visualizará durante algunos segundos.
	Seleccionar <code>si</code> para iniciar la creación de particiones. Pulsar ENTER.
	Se crearán las particiones correspondientes en la memoria de coeficientes. Este proceso durará algunos segundos.

```
Bibliotecas  ↑
Format AreaUsua.
```

Después de la creación de particiones se volverá a visualizar `Format AreaUsua..`

15.1.1 Conservación de los datos durante la creación de particiones en la memoria de coeficientes

Durante la nueva creación de particiones en la memoria de coeficientes podrá conservarse una cantidad máx. de 8 conjuntos de datos de cada categoría.

Ejemplo 1: La cantidad de materiales definidos por el usuario se reduce de 5 a 3. Se conservarán los conjuntos de datos #01...#03. Se eliminarán los conjuntos #04, #05.

Ejemplo 2: La cantidad de materiales definidos por el usuario se aumenta de 5 a 6. Se conservarán todos los 5 conjuntos de datos.

15.2 Entrada de propiedades del material/medio sin biblioteca avanzada

Para la entrada de las propiedades del material/medio como constantes, deberá estar desactivada la biblioteca avanzada.

```
Bibliotecas  ↑
Libreria extend.
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Libreria extend..` Pulsar ENTER.

```
Libreria extend.
>OFF<      on
```

Seleccionar `off` para desactivar la biblioteca avanzada. Pulsar ENTER.

Ahora se podrán introducir las propiedades de un material/medio definido por el usuario.

Los pasos para la entrada de un material o de un medio son casi idénticos. Por lo tanto, las pantallas para un medio sólo serán ilustradas y descritas en caso de divergencias.

```
Func.Especial. ↑
Instalar Materia
```

Seleccionar `Func.Especial.\Instalar Materia o Instalar Medio.` Pulsar ENTER.

```
USER Material
NOT FORMATTED !
```

Este mensaje de error se visualizará si la memoria de coeficientes no contiene ninguna zona para materiales/medios definidos por el usuario.

Crear particiones en la memoria de coeficientes (véase el apartado 15.1).

```
Instalar Materia
>EDITAR< borrar
```

Seleccionar `editar.` Pulsar ENTER.

```
USER Material  ↑
#01:--not used--
```

Seleccionar un material/medio definido por el usuario. Pulsar ENTER.

```
EDIT.TEXT0 (↑↓←→)
USER MATERIAL  1
```

Cambiar la denominación del material/medio.

El nombre estándar de un material/medio definido por el usuario es `USER Material N` o `USER Medium N`, en lo que N es un número entero.

¡Nota!

Para la denominación de materiales/medios se dispone de 95 caracteres ASCII (letras, números, caracteres especiales (p. ej. [! ? " + - () > < % *])).

Una denominación podrá consistir de más. 16 caracteres. La entrada de texto se describe en el apartado 4.1.

Propiedades del material

```
c-Material
1590.0      m/s
```

Introducir la velocidad del sonido del material. Pulsar ENTER.

Para la velocidad del sonido de algunos materiales véase el anexo C.1.

```
Rugosidad
0.4        mm
```

Introducir la rugosidad del material. Pulsar ENTER.

Para la rugosidad típica de algunos materiales véase el anexo C.2.

Propiedades del medio

```
c-Medio
1500.0    m/s
```

Introducir la velocidad del sonido media del medio. Pulsar ENTER.

```
c-Medio rango
auto      >USUARIO<
```

Seleccionar **auto** o **usuario**. Pulsar ENTER.

auto: El rango alrededor de la velocidad del sonido media es determinada por el convertidor de medición.

usuario: El rango alrededor de la velocidad del sonido media deberá introducirse.

```
c-Medio=1500m/s
range      +-150m/s
```

Introducir el rango alrededor de la velocidad del sonido media del medio. Pulsar ENTER.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado **usuario**.

```
Viscosidad cin.
1.01      mm2/s
```

Introducir la viscosidad cinemática del medio. Pulsar ENTER.

```
Densidad
1.00      g/cm3
```

Introducir la densidad del medio. Pulsar ENTER.

15.3 Biblioteca avanzada

15.3.1 Introducción

Si está activada la biblioteca avanzada, las propiedades del material y del medio podrán introducirse directamente o con la ayuda del programa FluxKoef como función de la temperatura o de la presión.

Tab. 15.2: Propiedades del material y del medio que podrán guardarse

propiedad	propiedad necesaria para
propiedad del material	
velocidad del sonido transversal	medición del caudal
velocidad del sonido longitudinal	medición del caudal
tipo de ondas sonoras	medición del caudal
rugosidad típica	corrección del perfil de la velocidad del flujo
propiedad del medio	
velocidad del sonido	comienzo de la medición
viscosidad	corrección del perfil de la velocidad del flujo
densidad	cálculo del caudal másico

Introducir únicamente los datos requeridos para la tarea de medición.

Ejemplo: La densidad de un medio es desconocida. Si no se habrá de medir el caudal másico, podrá introducirse cualquier valor constante para la densidad.
La medición de la velocidad del flujo y del caudal volumétrico no serán afectados. Sin embargo, el valor de caudal volumétrico será incorrecto.

La dependencia de las propiedades del material/medio de la temperatura y de la presión podrá describirse:

- como constantes
- como funciones lineales
- con polinomios de los grados uno a cuatro
- con funciones de interpolación especiales.

En la mayoría de los casos bastarán constantes o alguna función lineal.

Si p. ej. las fluctuaciones de la temperatura en el punto de medición son relativamente pequeñas en comparación con la dependencia de la temperatura de las propiedades del material, la linealización o la despreciación de la dependencia de la temperatura no causarán ningún error de medición adicional.

Sin embargo, si las condiciones del proceso están sometidas a grandes fluctuaciones y las propiedades del medio dependen considerablemente de la temperatura (p. ej. la viscosidad de aceite hidráulico), deberán utilizarse polinomios o funciones de interpolación especiales. Póngase en contacto con FLEXIM para encontrar la mejor solución para su tarea de medición.

Funciones de interpolación especiales

Algunas dependencias son aproximadas únicamente de manera insuficiente con polinomios. Para esto, están a disposición algunas funciones de interpolación especiales `Basics: Y=F(X, Z)`, con las cuales podrán interpolarse dependencias de varias dimensiones $y = f(T, p)$. Póngase en contacto con FLEXIM para información más detallada.

15.3.2 Activación de la biblioteca avanzada

```
Libreria extend.
off          >ON<
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\ Bibliotecas\Libreria extend..` Pulsar ENTER.

Seleccionar `on` para activar la biblioteca avanzada. Pulsar ENTER.

15.3.3 Entrada de propiedades del material/medio

Ahora se podrán introducir las propiedades de un material/medio definido por el usuario.

Los pasos para la entrada de un material o de un medio son casi idénticos. Por lo tanto, las pantallas para un medio sólo serán ilustradas y descritas en caso de divergencias.

```
Func.Especial. ↑
Instalar Materia
```

Seleccionar `Func.Especial.\Instalar Materia` o `Instalar Medio`. Pulsar ENTER.

```
USER Material
NOT FORMATTED !
```

Este mensaje de error se visualizará si la memoria de coeficientes no contiene ninguna zona para materiales/medios definidos por el usuario.

Crear particiones en la memoria de coeficientes (véase el apartado 15.1).

```
Edit Material ↑
Basics: Y=m*X +n
```

Seleccionar la función para la dependencia de la temperatura o de la presión de las propiedades del material/medio:

`Y=const.:` constantes

`Y=M*X+N:` función lineal de la temperatura

`Y=Polynom:` $y = k_0 + k_1 \cdot x + k_2 \cdot x^2 + k_3 \cdot x^3 + k_4 \cdot x^4$

`Y=F(X, Z):` función de interpolación especial (únicamente para usuarios experimentados o tras haber consultado a FLEXIM)

`go back:` regreso al elemento de menú anterior

```
USER Material ↑
#01:--not used--
```

Seleccionar un material/medio definido por el usuario.

```
USER MATERIAL 2
>EDITAR< borrar
```

Seleccionar `editar` para editar las propiedades del material/medio, o `borrar` para borrar el material/medio y regresar a la lista de selección `Edit Material` o `Edit Medium`.

Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado un material/medio que ya existe.

```
#2: Input Name:
USER MATERIAL 2
```

Introducir la denominación del material/medio. Pulsar ENTER.

El nombre estándar de un material/medio definido por el usuario es `USER Material N` o `USER Medium N`, en lo que `N` es un número entero.

Propiedades del material

Introducir lo siguiente para el material:

- velocidad del sonido transversal
- velocidad del sonido longitudinal

Deberán introducirse 1...5 valores independientemente de la función seleccionada. Pulsar ENTER después de cada entrada.

Si se está editando un material ya definido, para cada propiedad se preguntará si se desea editar la misma. Seleccionar *si* o *no*. Pulsar ENTER. Modificar los valores en caso necesario.

```
Default soundsp.
long.    >TRANS.<
```

Seleccionar el tipo de onda sonora que deberá usarse para la medición del caudal. Pulsar ENTER.

Para la mayoría de los materiales deberá seleccionarse una onda sonora transversal.

```
Rugosidad
0.4      mm
```

Introducir la rugosidad típica del material. Pulsar ENTER.

```
Save changes
no       >SI<
```

Seleccionar *si* para guardar una propiedad introducida; o *no* para terminar el elemento de menú sin almacenamiento. Pulsar ENTER.

Propiedades del medio

Introducir lo siguiente para el medio:

- velocidad del sonido longitudinal
- viscosidad cinemática
- densidad

Siempre deberán introducirse 1...5 valores independientemente de la función seleccionada. Pulsar ENTER después de cada entrada.

Si se está editando un medio ya definido, en algunas funciones se preguntará si se desea editar la propiedad para cada una de ellas. Seleccionar *si* o *no*. Pulsar ENTER. Modificar los valores en caso necesario.

```
Save changes
no       >SI<
```

Seleccionar *si* para guardar las propiedades introducidas; o *no* para terminar el elemento de menú sin almacenamiento. Pulsar ENTER.

15.4 Eliminación de un material/medio definido por el usuario

Para borrar un material/medio definido por el usuario proceder de la manera siguiente:

Seleccionar `Func.Especial.\Instalar Materia` o `Instalar Medio`. Pulsar ENTER.

Si está activada la biblioteca avanzada, pulsar ENTER hasta que se visualice la solicitud de borrar.

```
Instalar Materia
editar
```

Seleccionar `borrar`. Pulsar ENTER.

```
USER Material
#01: Polystyrol
```

Seleccionar el material/medio que deberá borrarse. Pulsar ENTER.

```
Borrar realmente
no       >SI<
```

Seleccionar *si* o *no*. Pulsar ENTER.

15.5 Compilación de la lista de selección de materiales/medios

Los materiales y medios los cuales deberán visualizarse en la rama del programa `Parametros`, se compilarán en la lista de selección de materiales o en la lista de selección de medios.

¡Nota! Los materiales/medios definidos por el usuario siempre serán visualizados en las listas de selección de la rama del programa `Parametros`.

```
Ajustes SISTEMA↑
Bibliotecas
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas`. Pulsar ENTER.

```
Bibliotecas ↑
Lista material
```

Seleccionar `Lista material` para editar la lista de selección de materiales, o `Lista medios` para editar la lista de selección de medios.

Seleccionar `volver atras`, para regresar a `Ajustes SISTEMA`. Pulsar ENTER.

```
Lista material
fabri. >USUARIO<
```

Seleccionar `fabri.` si deberán visualizarse todos los materiales/medios de la base de datos de materiales interna en la lista de selección. Una lista de selección definida por el usuario la cual ya existe no será borrada sino únicamente desactivada.

Seleccionar `usuario` para activar la lista de selección definida por el usuario. Pulsar ENTER.

```
Lista material ↑
>Show list
```

Si se ha seleccionado `usuario`, podrá editarse la lista de selección de materiales o la de medios (véase los apartados 15.5.1...15.5.3).

```
Lista material ↑
>End of Edit
```

Seleccionar `End of Edit` para terminar la edición. Pulsar ENTER.

```
Save List ?
no >SI<
```

Seleccionar `si` para guardar las modificaciones de la lista de selección; o `no` para terminar el elemento de menú sin almacenamiento. Pulsar ENTER.

¡Nota! Si se abandona la lista de selección de materiales/medios pulsando la tecla BRK antes del almacenamiento, serán anuladas todas las modificaciones.

15.5.1 Visualización de una lista de selección

```
Lista material ↑
>Show list
```

Seleccionar `Show list`. Pulsar ENTER para visualizar la lista de selección del mismo modo que en la rama del programa `Parametros`.

```
Current list= ↑
Otro Material
```

La lista de selección actual se visualizará en la línea inferior.

Pulsar ENTER para regresar a la lista de selección `Lista material` o `Lista medios`.

15.5.2 Agregación de un material/medio a la lista de selección

```
Lista material ↑
>Add Material
```

Seleccionar `Add Material` o `Add Medium` para agregar un material/medio a la lista de selección. Pulsar ENTER.

```
>Add Material ↑
Acero inoxidable
```

En la línea inferior se visualizarán todos los materiales/medios que no se encuentran en la lista de selección actual.

Seleccionar el material/medio. Pulsar ENTER. El material/medio será agregado a la lista de selección.

¡Nota! Los materiales/medios serán visualizados en el orden en el cual han sido agregados.

15.5.3 Agregación de todos los materiales/medios a la lista de selección

```
Lista material ↓
>Add all
```

Seleccionar `Add all` para agregar todos los materiales/medios a la lista de selección. Pulsar ENTER.

15.5.4 Eliminación de un material/medio de la lista de selección

```
Lista material ↓
>Remove Material
```

Seleccionar `Remove Material` o `Remove Medium` para borrar un material/medio de la lista de selección. Pulsar ENTER.

```
>Remove Material↓
Acero inoxidable
```

En la línea inferior se visualizarán todos los materiales/medios de la lista de selección actual.

Seleccionar el material/medio. Pulsar ENTER. El material/medio será borrado de la lista de selección.

¡Nota!

Los materiales/medios definidos por el usuario siempre serán visualizados en las listas de selección de la rama del programa `Parametros`. No podrán ser borrados.

15.5.5 Eliminación de todos materiales/medios de la lista de selección

```
Lista material ↓
>Remove all
```

Seleccionar `Remove all` para borrar todos los materiales/medios de la lista de selección. Pulsar ENTER. Los materiales/medios definidos por el usuario no serán borrados.

16 Configuración

16.1 Hora y fecha

El convertidor de medición dispone de un reloj alimentado con pilas. Los valores de medición automáticamente serán guardados con la fecha y la hora.

16.1.1 Hora



```
Ajustes SISTEMA↑
Ajustar Reloj
```

Seleccionar Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\ Ajustar Reloj. Pulsar ENTER.

```
HORA      11:00
ok        >NUEVO<
```

Se visualizará la hora actual. Seleccionar ok para confirmar la hora, o nuevo para ajustar la hora. Pulsar ENTER.

```
HORA      11:00
Ajustar hora  !
```

Seleccionar el carácter que habrá de editarse con la tecla .
 Editar el carácter seleccionado con las teclas  y CLR . Pulsar ENTER.

```
HORA      11:11
>OK<      nuevo
```

Se visualizará la hora nueva. Seleccionar ok para confirmar la hora, o nuevo para volver a ajustar la hora. Pulsar ENTER.



16.1.2 Fecha

Después de haber ajustado la hora se visualizará FECHA.

```
FECHA 25/01/2011
ok        >NUEVO<
```

Seleccionar ok para confirmar la fecha, o nuevo para ajustar la fecha. Pulsar ENTER.

```
FECHA 25/01/2011
Ajustar fecha  !
```

Seleccionar el carácter que habrá de editarse con la tecla .
 Editar el carácter seleccionado con las teclas  y CLR . Pulsar ENTER.

```
FECHA 26/01/2011
>OK<      nuevo
```

Se visualizará la fecha nueva. Seleccionar ok para confirmar la fecha, o nuevo para volver a ajustar la fecha. Pulsar ENTER.

16.2 Diálogos y menús

```
Ajustes SISTEMA↑
Dialogos/Menus
```

Seleccionar Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\ Dialogos/Menus. Pulsar ENTER.

¡Nota! La ajustes del elemento del menú Dialogos/Menus se guardarán al final del diálogo. Si se abandona el elemento del menú antes de terminar el diálogo, no tendrán efecto los ajustes.

16.2.1 Perímetro del tubo

```
Perim. tuberia
off        >ON<
```

Seleccionar on, si en la rama del programa Parametros deberá introducirse el perímetro del tubo en lugar del diámetro del tubo. Pulsar ENTER.

```
Diam. exterior
100.0      mm
```

Si se ha seleccionado on para Perim. tuberia, no obstante se solicitará el diámetro exterior del tubo en la rama del programa Parametros.
 Introducir 0 (cero) para seleccionar el elemento del menú Perim. tuberia. Pulsar ENTER.

```
Perim. tuberia
314.2      mm
```

El valor en Perim. tuberia se calculará del diámetro exterior del tubo visualizado más recientemente.
 Ejemplo: $100 \text{ mm} \cdot \pi = 314.2 \text{ mm}$

Perim. tubería	
180	mm

Introducir el perímetro del tubo. Los valores límite para el perímetro del tubo se calcularán de los valores límite para el diámetro exterior del tubo.

Diam. exterior	
57.3	mm

Durante el siguiente procesado de la rama del programa `Parametros` se visualizará el diámetro exterior del tubo que resulta del perímetro del tubo introducido más recientemente.

Ejemplo: 180 mm : π = 57.3 mm

¡Nota!

La edición del perímetro del tubo sólo se realizará temporalmente. Cuando el convertidor de medición conmuta de regreso al perímetro del tubo (nuevo cálculo interno), podrán presentarse mínimos errores de redondeo.

Ejemplo:

perímetro del tubo introducido: 100 mm
diámetro exterior del tubo visualizado: 31.8 mm

Cuando el convertidor de medición conmuta de regreso al perímetro del tubo internamente, se visualizará 99.9 mm.

16.2.2 Presión del medio

La dependencia de las propiedades de un medio de la presión podrá tenerse en cuenta.

Presion medio	
off	>ON<

Si se ha seleccionado `on`, se solicitará la presión del medio en la rama del programa `Parametros`.

Si se ha seleccionado `off`, se usará 1 bar para todos los cálculos.

¡Nota!

Para objetivos de la documentación será conveniente introducir la presión del medio, también si en el convertidor de medición no se almacenarán curvas características dependientes de la presión.

16.2.3 Número del punto de medición

Num. Punto Med. :	
(1234)	>(↑↓←→)<

Seleccionar (1234) si el punto de medición deberá ser denominado únicamente mediante números, punto y guión.

Seleccionar (↑↓←→) si el punto de medición deberá ser denominado mediante caracteres ASCII.

16.2.4 Distancia entre transductores

Distancia Transd	
auto	>USUARIO<

ajuste recomendado: `usuario`

- `usuario` se seleccionará si siempre se trabajará en el mismo punto de medición.
- `auto` podrá seleccionarse si se cambia frecuentemente el punto de medición.

Distancia Transd?	
(50.8) 50.0	mm

En la rama del programa `Medicion` se visualizará la distancia entre transductores recomendada en paréntesis, y detrás la distancia entre transductores introducida si la distancia entre transductores recomendada y la introducida no coinciden.

Distancia Transd?	
50.8	mm

Durante el posicionamiento de los transductores, en la rama del programa `Medicion`

- sólo se visualizará la distancia entre transductores introducida si se ha seleccionado `Distancia Transd = usuario` y la distancia entre transductores recomendada y la introducida coinciden
- sólo se visualizará la distancia entre transductores recomendada si se ha seleccionado `Distancia Transd = auto`

16.2.5 Retraso de error

El retraso de error es el tiempo tras el transcurso del cual se enviará un valor de error a una salida si no están a disposición ningunos valores de medición válidos.

Retraso Val-Err.	
amort.	>EDITAR<

Seleccionar `editar`, para introducir un retraso de error. Seleccionar `amort.` si el factor de amortiguamiento deberá utilizarse como retraso de error.

Para información más detallada acerca del comportamiento al faltar valores de medición véase los apartados 18.1.2 y 18.2.

16.2.6 Visualización de estado de alarma

```
SHOW RELAIS STAT
off          >ON<
```

Seleccionar `on` para visualizar el estado de alarma durante la medición.
Para información más detallada acerca de las salidas de alarma véase el apartado 18.6.

16.2.7 Unidades de medida

Para la longitud, la temperatura, la presión, la densidad, la viscosidad cinemática y la velocidad de flujo podrán ajustarse unidades de medida:

```
Length unit
>[mm]<      [inch]
```

Seleccionar `mm` o `inch` como unidad de medida para la longitud. Pulsar ENTER.

```
Temperatura
>[°C]<      [°F]
```

Seleccionar `°C` o `°F` como unidad de medida para la temperatura. Pulsar ENTER.

```
Presion
>[bar]<      [psi]
```

Seleccionar `bar` o `psi` como unidad de medida para la presión. Pulsar ENTER.

```
Density [lb/ft3]
no         >SI<
```

Seleccionar `si` si `lb/ft3` deberá usarse como unidad de medida de la densidad. Pulsar ENTER.

```
Density unit
g/cm3     >kg/m3<
```

Seleccionar `g/cm3` o `kg/m3` como unidad de medida de la densidad. Pulsar ENTER.
Esta pantalla únicamente aparecerá si `lb/ft3` no se ha seleccionado como unidad de medida.

```
Viscosity unit
mm2/s     >cSt<
```

Seleccionar `mm2/s` o `cSt` como unidad de medida de la viscosidad cinemática. Pulsar ENTER.

```
Soundspeed unit
>[m/s]<      [fps]
```

Seleccionar `m/s` o `fps` como unidad de medida de la velocidad de flujo. Pulsar ENTER.

16.2.8 Configuración de la presión del medio

Podrá ajustarse si deberá usarse la presión absoluta o la presión relativa:

```
Pressure absolut
off        >ON<
```

Seleccionar `on` o `off`. Pulsar ENTER.
Si se ha seleccionado `on`, se visualizará/introducirá/transmitirá la presión absoluta p_a .
Si se ha seleccionado `off`, se visualizará/introducirá/transmitirá la presión relativa p_g .
 $p_g = p_a - 1.01 \text{ bar}$

```
Presion medio
1.00 bar(a)
```

La presión junto con la unidad de medida se visualizará p. ej. en la rama del programa `Parametros`. Detrás se encontrará la presión seleccionada en paréntesis:
a - presión absoluta
g - presión relativa

¡Nota! Todas las modificaciones serán guardadas ahora, al final del diálogo.

16.3 Configuración de medición

```
Ajustes SISTEMA†
Medicion
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\ Medicion`. Pulsar ENTER.

¡Nota! La configuración del elemento del menú `Medicion` se guardarán al final del cuadro de diálogo. Si se abandona el elemento del menú antes de terminar el cuadro de diálogo, no tendrán efecto los ajustes.

```
WaveInjector
off          >ON<
```

Este elemento del menú sólo será visualizado si el volumen de entrega incluye un WaveInjector (véase el manual de usuario del WaveInjector).

```
Veloc. de fluj
>NORMAL< sincor.
```

Seleccionar `normal` para que se visualicen y transmitan los valores del caudal con corrección del perfil, `sincor.` para que se visualicen y transmitan valores sin corregir. Pulsar ENTER.

Para información más detallada véase el apartado 13.7.

```
Caudal de corte
absol.      >SIGNO<
```

Se puede ajustar un valor límite inferior para la velocidad del flujo (véase el apartado 13.6).

```
Caudal de corte
fabri.     >USUARIO<
```

```
Velocidad maxima
24.0      m/s
```

Se puede ajustar un valor límite superior para la velocidad del flujo (véase el apartado 13.5).

Introducir 0 (cero) para apagar la comprobación de la velocidad del flujo.

```
Wrapping total.
off       >ON<
```

Seleccionar el comportamiento de los totalizadores en caso de desbordamiento (véase el apartado 13.3.1).

```
Guardar total.
off       >ON<
```

Seleccionar `on` para que se conserven los valores anteriores de los totalizadores después de un reinicio de la medición.

Seleccionar `off` para que los valores de los totalizadores sean restablecidos a cero después de un reinicio de la medición.

```
Turbulence mode
off       >ON<
```

La activación del modo de turbulencia podrá mejorar la calidad de la señal con alta turbulencia (p. ej. en la proximidad de un codo o de una válvula). Se requerirá una SNR de por lo menos 6 dB durante la medición.

¡Nota! Todas las modificaciones serán guardadas ahora, al final del diálogo.



16.4 Ajuste del contraste

```
Ajustes SISTEMA;
Varios
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Varios` para ajustar el contraste de la pantalla del convertidor de medición. Pulsar ENTER.

```
SETUP DISPLAY
← CONTRAST →
```

El contraste de la pantalla podrá ajustarse con las teclas siguientes:

-  aumentará el contraste
-  reducirá el contraste

Es posible restablecer el contraste medio. Introducir el HotCode **555000** (véase el apartado 10.4).

¡Nota! Después de una inicialización del convertidor de medición, la pantalla será restablecida a un contraste medio.

16.5 Información sobre el instrumento

```
Func.Especial. ↓
Inform. Instrum.
```

Seleccionar `Func.Especial.\Inform. Instrum.` para obtener informaciones sobre el convertidor de medición. Pulsar ENTER.

```
ADM8X27-XXXXXXX
Libre:      18327
```

El tipo y el número de serie se visualizarán en la línea superior.

La capacidad máx. disponible de la memoria de valores de medición se visualizará en la línea inferior (aquí: 18 327 valores de medición todavía podrán ser guardados). Para información más detallada acerca de la memoria de valores de medición véase el apartado 14.1.6.

Pulsar ENTER.

```
ADM8X27-XXXXXXX
V x.xx dd.mm.yy
```

El tipo y el número de serie del convertidor de medición se visualizarán en la línea superior.

La versión del firmware con la fecha se visualizará en la línea inferior. Pulsar ENTER.

17 Modo SuperUser

El modo SuperUser permite un diagnóstico avanzado de las señales y de los valores de medición, así como la definición de parámetros adaptados a la aplicación para el punto de medición, para la optimización de los resultados de medida o en el margen de trabajos experimentales. Las particularidades del modo SuperUser son:

- No se observarán los ajustes previos.
- Durante la entrada de parámetros no se ejecutará ninguna comprobación de plausibilidad.
- No se comprobará si los parámetros introducidos se encuentran dentro de los valores límite determinados por las leyes físicas y los datos técnicos.
- No estará activo el caudal de corte.
- Deberá introducirse la cantidad de trayectos del sonido.
- Se visualizarán algunos elementos del menú los cuales no son visibles durante la operación normal.

¡Atención! El modo SuperUser se ha concebido para usuarios experimentados con conocimientos avanzados de la aplicación. Los parámetros modificados podrán tener efecto en el modo de medición normal y causar valores de medición incorrectos o el fallo de la medición al instalar un nuevo punto de medición.

17.1 Activación/desactivación

Introducir el HotCode **071049** (véase el apartado 10.4).

```
SUPERUSER MODE
*IS ACTIVE NOW*
```

Se visualizará que el modo SuperUser está activado. Pulsar ENTER. Se visualizará el menú principal.

Volver a introducir el HotCode **071049** para volver a desactivar el modo SuperUser.

```
SUPERUSER MODE
IS PASSIVE NOW
```

Se visualizará que el modo SuperUser está desactivado. Pulsar ENTER. Se visualizará el menú principal.

¡Atención! Algunos de los parámetros definidos permanecerán activos después de la desactivación del modo SuperUser.

17.2 Parámetros de los transductores

En el modo SuperUser, el elemento del menú `TipoTransductor` se visualizará al final de la entrada en la rama del programa `Parametros`, también si los transductores han sido reconocidos por el convertidor de medición.

```
TipoTransductor↑
Q2E-314
```

Pulsar ENTER.
o:

```
TipoTransductor↑
Version Especial
```

Seleccionar `Version Especial`, para introducir los parámetros de los transductores. Pulsar ENTER.

```
Valor Transd. 1
35.99
```

Si se ha seleccionado `Version Especial`, deberán introducirse los parámetros de los transductores.

El fabricante deberá poner a disposición los parámetros de los transductores. Pulsar ENTER después de cada entrada.

17.3 Definición de los parámetros del flujo

En el modo SuperUser, podrán definirse algunos parámetros del flujo (límites del perfil, corrección de la velocidad del flujo) para la respectiva aplicación o el respectivo punto de medición.

```
Medicion ↑
Calibracion
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Calibracion`. Pulsar ENTER.

```
Datos calibra. ↑
para el canal A:
```

Seleccionar el canal de medición para el cual habrán de definirse los parámetros del flujo. Pulsar ENTER.

17.3.1 Límites del perfil

<pre>A:Límite perfil fabri. >USUARIO<</pre>	<p>Seleccionar <code>usuario</code>, si deberán definirse los límites del perfil. Si se selecciona <code>fabri.</code>, se utilizarán los límites del perfil preajustados y se visualizará el elemento del menú <code>Calibration</code> (véase el apartado 17.3.2).</p> <p>Pulsar ENTER.</p>
<pre>Laminar flow if R*< 0</pre>	<p>Introducir el número de Reynolds máx. para el cual existe un flujo laminar. La entrada es redondeada a centenas. Introducir 0 (cero) para utilizar el valor preajustado 1 000.</p> <p>Pulsar ENTER.</p>
<pre>Turbulent flow if R*> 0</pre>	<p>Introducir el número de Reynolds mín. para el cual existe un flujo turbulento. La entrada es redondeada a centenas. Introducir 0 (cero) para utilizar el valor preajustado 3 000.</p> <p>Pulsar ENTER.</p>
<pre>A:Calibration ? >OFF< on</pre>	<p>Ahora aparecerá la consulta si adicionalmente deberá definirse una corrección de la velocidad del flujo. Seleccionar <code>on</code> para definir los datos de corrección, <code>off</code> para trabajar sin corrección de la velocidad del flujo y regresar al elemento del menú <code>Ajustes SISTEMA</code>.</p> <p>Para la definición de la corrección de la velocidad del flujo véase el apartado 17.3.2.</p>

Ejemplo: límite del perfil para flujo laminar: 1 500
límite del perfil para flujo turbulento: 2 500

Con números de Reynolds <1 500, se partirá de un flujo laminar para el cálculo de la magnitud de medida durante la medición. Con números de Reynolds >2 500, se partirá de un flujo turbulento. El rango 1 500...2 500 es la zona de transferencia de flujo laminar a flujo turbulento y viceversa.

¡Atención! Los límites del perfil definidos permanecerán activos después de la desactivación del modo SuperUser.

17.3.2 Corrección de la velocidad del flujo

Después de la definición de los límites del perfil (véase el apartado 17.3.1), podrá definirse una corrección de la velocidad del flujo:

$$v_{\text{cor}} = m \cdot v + n$$

con

- v - velocidad del flujo medida
- m - pendiente, rango: -2.000...+2.000
- n - desviación, rango: -12.7...+12.7 cm/s
- v_{cor} - velocidad del flujo corregida

Entonces, todas las magnitudes derivadas de la velocidad del flujo se calcularán con la velocidad del flujo corregida. Los datos de la corrección serán transmitidos al PC o a la impresora durante la transmisión en línea o fuera de línea.

¡Nota! Durante la medición no se visualizará que está activada la corrección de la velocidad del flujo.

<pre>A:Calibration ? off >ON<</pre>	<p>Seleccionar <code>on</code> para definir los datos de corrección, <code>off</code> para trabajar sin corrección de la velocidad del flujo y regresar al elemento del menú <code>Ajustes SISTEMA</code>.</p>
<pre>A:Pendiente= 1.00</pre>	<p>Si se ha seleccionado <code>on</code>, introducir la pendiente. La entrada de 0.0 desactivará la corrección.</p> <p>Pulsar ENTER.</p>
<pre>A:Offset= 0.0 cm/s</pre>	<p>Introducir la desviación. Introducir 0 (cero) para trabajar sin desviación.</p> <p>Pulsar ENTER.</p>

Ejemplo 1: Pendiente: 1.1
Offset: -10.0 cm/s = -0.1 m/s
Si se mide una velocidad del flujo $v = 5$ m/s, la misma será corregida de la manera siguiente antes del cálculo de magnitudes derivadas:
 $v_{cor} = 1.1 \cdot 5 \text{ m/s} - 0.1 \text{ m/s} = 5.4 \text{ m/s}$

Ejemplo 2: Pendiente: -1.0
Offset: 0.0
Sólo cambiará el signo algebraico de los valores de medición.

¡Nota! Los datos de corrección apenas serán guardados al iniciarse la medición. Si se apaga el convertidor de medición sin haber iniciado ninguna medición, se perderán los datos de corrección introducidos.

¡Atención! La corrección de la velocidad del flujo permanecerá activa después de la desactivación del modo SuperUser.

17.4 Limitación de la ganancia de la señal

Para evitar que señales parásitas y/o señales de la pared del tubo (p. ej. con un tubo que ha quedado vacío) sean interpretadas como señales útiles, podrá determinarse una ganancia de la señal máx. Si la ganancia de la señal es más grande que la ganancia de la señal máx.:

- el valor de medición será marcado como inválido. No podrá determinarse la magnitud de medida.
- el LED del canal de medición estará encendido de color rojo
- durante la medición se visualizará "#" detrás de la unidad de medida (en caso de error normal se visualizará "?").

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Gain threshold`.

```
A: Gain threshold
Fail if > 90 dB
```

Introducir una ganancia de la señal máx. para cada uno de los canales de medición. Introducir 0 (cero) si se ha de trabajar sin ninguna limitación de la ganancia de la señal.
Pulsar ENTER.

```
GAIN=91dB→FAIL!
```

Es posible visualizar el valor actual de la ganancia (`GAIN=`) en la rama del programa `Medicion` en la línea superior. Si el valor actual de la ganancia es más alto que la ganancia máx., se visualizará `→FAIL!`.

¡Atención! La limitación de la ganancia de la señal permanecerá activa después de la desactivación del modo SuperUser.

17.5 Valor límite superior de la velocidad del sonido

En la evaluación de la plausibilidad de la señal se comprobará si la velocidad del sonido se encuentra dentro del rango definido. El valor límite superior de la velocidad del sonido del medio utilizado para esto resulta del mayor de los valores siguientes:

- valor límite superior fijo, valor preajustado: 1 848 m/s
- valor de la curva de la velocidad del sonido del medio en el punto de funcionamiento más la desviación, valor preajustado de la desviación: 300 m/s

En el modo SuperUser podrán definirse estos valores para los medios que no están in-cluidos en el conjunto de datos del convertidor de medición. Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Bad soundspeed`.

```
A: Bad soundspeed
thresh. 2007 m/s
```

Introducir el valor límite superior de la velocidad del sonido para cada uno de los canales de medición. Introducir 0 (cero) para utilizar el valor preajustado 1 848 m/s.
Pulsar ENTER.

```
A: Bad soundspeed
offset: +321 m/s
```

Introducir la desviación para cada uno de los canales de medición. Introducir 0 (cero) para utilizar el valor preajustado 300 m/s.
Pulsar ENTER.

Ejemplo: valor límite superior fijo de la velocidad del sonido `thresh.:` 2 007 m/s
`offset:` 600 m/s
 valor de la curva de la velocidad del sonido en el punto de funcionamiento: 1 546 m/s
 Puesto que 1 546 m/s + 600 m/s = 2 146 m/s es más grande que el valor límite superior fijo de 2 007, este valor será utilizado como límite superior de la velocidad del sonido en la evaluación de la plausibilidad de la señal.

SS=1038/2146 m/s

El rango válido de las velocidades del sonido (SS=) podrá ser visualizado en la línea inferior durante la medición. El segundo valor (aquí: 2 146 m/s) corresponde al límite superior en el punto de funcionamiento.

¡Atención! El límite superior definido para la velocidad del sonido permanecerá activo después de la desactivación del modo SuperUser.

17.6 Reconocimiento de fallos de medición largos

Si no es posible obtener valores de medición válidos durante un largo intervalo de tiempo, no se tendrán en cuenta nuevos incrementos de los totalizadores. Los valores de los totalizador no cambiarán.

El intervalo de tiempo se ajustará en el modo SuperUser. Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar la tecla ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Do not total. if no meas..`

Do not total. if
no meas.> 0 s

Introducir el intervalo de tiempo. Si se ha introducido 0 (cero), se utilizará el valor preajustado de 30 s.

17.7 Cantidad de decimales de los valores de los totalizadores

Los valores de los totalizadores podrán representarse con un total de hasta 11 dígitos, p. ej. 74890046.03. En el modo SuperUser podrá definirse la cantidad de decimales.

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Total digits`.

Total digits ↓
Automatic

Seleccionar una de las siguientes inscripciones de la lista:

Automatic: adaptación dinámica
 Fixed to x digit: x decimales (rango: 0..4)

Pulsar ENTER.

Total digits = Automatic

La cantidad de decimales se adaptará dinámicamente. Los valores bajos de los totalizadores primero se visualizarán con tres decimales. En los valores más altos de los totalizadores se reducirá la cantidad de las decimales.

valor máx.	visualización
$< 10^6$	±0.000 ... ±999999.999
$< 10^7$	±1000000.00 ... ±9999999.99
$< 10^8$	±10000000.0 ... ±99999999.9
$< 10^{10}$	±1000000000 ... ±9999999999

Total digits = Fixed to x digit

La cantidad de decimales permanecerá constante. El valor máx. de los totalizadores se reducirá con la cantidad de decimales.

decimales	valor máx.	visualización máx.
0	$< 10^{10}$	±9999999999
1	$< 10^8$	±99999999.9
2	$< 10^7$	±9999999.99
3	$< 10^6$	±999999.999
4	$< 10^5$	±99999.9999

¡Nota! La cantidad de decimales y el valor máx. definidos aquí únicamente tendrán efecto en la visualización de los totalizadores.

Para el ajuste del comportamiento de los totalizadores después de haber alcanzado el valor máx. véase el apartado 13.3.1.

17.8 Restablecimiento manual de los totalizadores

Si se ha activado el restablecimiento manual de los totalizadores, los totalizadores también podrán ser restablecidos a cero durante la medición pulsando tres veces la tecla CLR.

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `3xC clear totals`.

```
3xC clear totals
off >ON<
```

Seleccionar `on` para activar el restablecimiento manual de los totalizadores, `off` para desactivarlo. Pulsar ENTER.

¡Nota! El restablecimiento manual de los totalizadores permanecerá activo después de la desactivación del modo SuperUser.

17.9 Visualización de la suma de los totalizadores

La suma de los totalizadores de ambas direcciones de flujo podrá ser visualizada en la línea superior durante la medición.

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Show ΣQ`.

```
Show ΣQ
off >ON<
```

Seleccionar `on` para activar la visualización de la suma de los totalizadores, `off` para desactivarla. Pulsar ENTER.

```
ΣQ 13.2 m3
```

Si está activada la visualización de la suma de los totalizadores, podrá visualizarse la suma ΣQ de los totalizadores en la línea superior durante la medición.

17.10 Visualización del último valor de medición válido

Si la señal no es suficiente para una medición, normalmente se visualizará `UNDEF`. En lugar de `UNDEF`, es posible visualizar el último valor de medición válido.

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Varios`. Pulsar la tecla ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Keep display val`.

```
Keep display val
off >ON<
```

Seleccionar `on` para activar la visualización el último valor de medición válido, `off` para desactivarla. Pulsar ENTER.

17.11 Visualización durante la medición

Además de la información normal (véase el apartado 12.3), en el modo SuperUser adicionalmente podrán visualizarse las siguientes magnitudes durante la medición:

pantalla	significado
t=	tiempo de tránsito de la señal de medición
c=	velocidad del sonido
REYNOLD=	número de Reynolds
VARI A=	desviación estándar de la amplitud de la señal
VARI T=	desviación estándar del tiempo de tránsito de la señal de medición
dt-norm=	diferencia de tiempo de tránsito normalizada a la frecuencia del transductor
	densidad del medio

18 Salidas

Si el convertidor de medición está equipado con salidas, éstas deberán ser instaladas y activadas antes de que puedan ser usadas:

- asignación de un canal de medición (canal de origen) a la salida (en caso de que el convertidor de medición disponga de más de un canal de medición)
- asignación de la magnitud de medida (magnitud de origen) que el canal de origen deberá transmitir a la salida y de las propiedades de la señal
- determinación del comportamiento de la salida si no están a disposición valores de medición válidos
- activación de la salida instalada en la rama del programa `Opciones Salida`

18.1 Instalación de la salida

Las salidas serán instaladas en `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Salidas Proceso`.

¡Nota! La configuración de una salida será guardada al final del cuadro de diálogo. Al terminar el cuadro de diálogo pulsando la tecla BRK no se guardarán las modificaciones.

Ajustes SISTEMA;
Salidas Proceso

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\ Salidas Proceso`. Pulsar ENTER.

Instalar Salida;
Corriente I1 (✓)

Seleccionar la salida que deberá ser instalada. Pulsar ENTER.

La lista de selección contiene todas las salidas que efectivamente están a disposición. Una marca de verificación ✓ detrás de la inscripción de la lista significa que esta salida ya ha sido instalada.

I1 Habilitar
no >SI<

La pantalla aparecerá si la salida no ha sido instalada. Seleccionar `si`. Pulsar ENTER.

I1 Deshabilitar
>NO< si

Si la salida ya está instalada, seleccionar `no` para configurarla de nuevo, o `si` para desinstalar la salida y regresar al elemento del menú anterior para seleccionar otra salida. Pulsar ENTER.

I1 Canal origen;
Canal A:

En la lista de selección, seleccionar el canal de medición el cual habrá de asignarse a la salida. Pulsar ENTER.

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

I1 Item origen ;
Cant. fisica

Seleccionar la magnitud de medida (magnitud de origen) la cual el canal de origen deberá transmitir a la salida.

Si se está configurando una salida binaria, únicamente se visualizarán las inscripciones de la lista `Limite` y `Impulso`.

Tab. 18.1 presenta una sinopsis de las magnitudes de origen y sus listas de selección.

Tab. 18.1: Configuración de las salidas

magnitud de origen	inscripción de la lista	transmisión
Cant. fisica	-	magnitud de medida seleccionada en la rama de programa <code>Opciones Salida</code> .
Totalizador	Q+	totalizador para la dirección positiva de flujo
Totalizador	Q-	totalizador para la dirección negativa de flujo
	ΣQ	suma de los totalizadores (dirección positiva y negativa de flujo)
Limite	R1	mensaje de valor límite (salida de alarma R1)
	R2	mensaje de valor límite (salida de alarma R2)
	R3	mensaje de valor límite (salida de alarma R3)
Impulso	de abs(x)	pulso sin tener en cuenta el signo algebraico
	de x > 0	pulso para valores de medición positivos
	de x < 0	pulso para valores de medición negativos

Tab. 18.1: Configuración de las salidas

magnitud de origen	inscripción de la lista	transmisión
Varios	c-Medio	velocidad del sonido del medio
	Senal	amplitud de la señal de un canal de medición
	SCNR	relación entre la señal útil y la señal parásita correlativa
	VariAmp	desviación estándar de la amplitud de la señal
	Densidad	densidad del medio

18.1.1 Rango de transmisión

I1 Rango salida ↓
4/20 mA

Ahora, en la configuración de una salida analógica, se definirá el rango de transmisión. Seleccionar una inscripción de la lista o `otro rango...` para introducir el rango de transmisión manualmente.

I1 Salida MIN ↓
10.0 mA

Si se ha seleccionado `otro rango...`, introducir los valores `Salida MIN` y `Salida MAX`. Pulsar ENTER después de cada entrada.

I1 Salida MAX ↓
11.0 mA

I1 Salida MAX ↓
12.0 minimal

Este mensaje de error se visualizará si el rango de transmisión no es por lo menos el 10 % del rango de transmisión máx. Se visualizará el siguiente valor posible. Repetir la entrada.

ejemplo: $I_{MAX} - I_{MIN} \geq 2 \text{ mA}$ para una salida de corriente 4...20 mA

18.1.2 Transmisión de error

En el siguiente cuadro de diálogo podrá definirse un valor de error que se transmitirá si la magnitud de origen no puede ser medida, p. ej. con burbujas de gas en el medio.

Tab. 18.2: Transmisión de error

valor de error	resultado
Minimo	transmisión del valor límite inferior del rango de transmisión
ultimo valor	transmisión del valor medido más recientemente
Maximo	transmisión del valor límite superior del rango de transmisión
Otro valor...	El valor deberá introducirse manualmente. Deberá encontrarse dentro de los valores límite de la salida.

Ejemplo: magnitud de origen: caudal volumétrico
 salida: salida de corriente
 rango de transmisión: 4...20 mA
 retraso de error t_d (véase el apartado 18.2): > 0
 El caudal volumétrico no podrá ser medido dentro del intervalo de tiempo $t_0 \dots t_1$ (véase Fig. 18.1). Se transmitirá el valor de error.

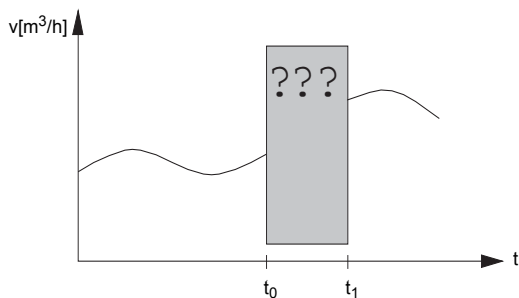
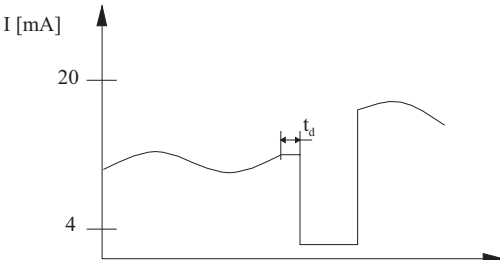


Fig. 18.1: Transmisión de error

Tab. 18.3: Ejemplos de transmisión de error:

inscripción de la lista para la transmisión de error	señal de salida
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Valor error ↓ Mínimo (4.0mA) </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Valor error ↓ ultimo valor </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Valor error ↓ Maximo (20.0mA) </div>	

Tab. 18.3: Ejemplos de transmisión de error:

inscripción de la lista para la transmisión de error	señal de salida
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Valor error ↓ Otro valor... </div> transmisión de error = 2 mA	

Valor error ↓
 Mínimo (4.0mA)

Seleccionar una inscripción de la lista para la transmisión de error. Pulsar ENTER.

Valor error ↓
 3.5 mA

Si se ha seleccionado `Otro valor`, introducir un valor de error. Deberá encontrarse dentro de los valores límite de la salida.
Pulsar ENTER.

¡Nota! Los ajustes se guardarán ahora, al final del diálogo.

I1 active loop
 Terminal:1-,2+

Los bornes para la conexión de la salida serán visualizadas (aquí: 1- y 2+ para el bucle de corriente activo).
Pulsar ENTER.

18.1.3 Prueba de funcionamiento

Ahora, podrá verificarse el funcionamiento de la salida instalada. Conectar un multímetro en la salida instalada.

Prueba de las salidas analógicas

I1:Output Test
 4 mA

En la pantalla se verificará la salida de corriente. Introducir un valor de prueba. Deberá encontrarse dentro del rango de transmisión. Pulsar ENTER.

I1= 4.0 mA
 Again? no >YES<

Si el multímetro visualiza el valor introducido, la salida estará funcionando.
Seleccionar `yes` para repetir la prueba, o `no` para regresar a `Ajustes SISTEMA`. Pulsar ENTER.

Prueba de las salidas binarias

B1:Output Test ↑
 Reed-Relay OFF

Seleccionar `Reed-Relay OFF` o `Open collect OFF` en la lista de selección `Output Test` para verificar el estado sin corriente de la salida. Pulsar ENTER. Medir la resistencia en la salida. El valor deberá representar una alta resistencia óhmica.

B1=OFF
 Again? no >YES<

Seleccionar `yes`. Pulsar ENTER.

B1:Output Test ↑
 Reed-Relay ON

Seleccionar `Reed-Relay ON` o `Open collect. ON` en la lista de selección `Output Test` para verificar el estado con corriente de la salida. Pulsar ENTER. Medir la resistencia en la salida. El valor deberá representar una baja resistencia óhmica.

B1=ON
 AGAIN? no >YES<

Seleccionar `yes` para repetir la prueba, o `no` para regresar a `Ajustes SISTEMA`. Pulsar ENTER.

18.2 Retraso de error

El retraso de error es el intervalo de tiempo tras el cual se transmitirá el valor introducido para la transmisión de error a la salida si no existen valores de medición válidos. El retraso de error podrá introducirse en la rama del programa `Opciones Salida` si este elemento del menú ha sido activado previamente en la rama del programa `Func.Especial`. Si no se ajusta ningún retraso de error, se usará el factor de amortiguamiento.

```
Retraso Val-Err.
>AMORT.<  editar
```

Seleccionar `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menu\Retraso Val-Err`.

Seleccionar `amort.` si el factor de amortiguamiento deberá utilizarse como retraso de error. Seleccionar `editar` para activar el elemento del menú `Retraso Val-Err` en la rama del programa `Opciones Salida`.

```
Retraso Val-Err.
    10          s
```

A partir de este momento será posible la entrada del retraso de error en la rama del programa `Opciones Salida`.

18.3 Activación de una salida analógica

¡Nota! Una salida únicamente podrá ser activada en la rama del programa `Opciones Salida` si ha sido instalada previamente.

```
Opciones Salida;
para el canal A:
```

En la rama del programa `Opciones Salida`, seleccionar el canal para el cual deberá activarse una salida. Pulsar ENTER.

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

```
Lazo Corriente
I1: no          >SI<
```

Pulsar ENTER hasta que se visualice `Lazo Corriente`. Seleccionar `si` para activar la salida. Pulsar ENTER.

18.3.1 Rango de medición de las salidas analógicas

Después de que una salida analógica ha sido activada en la rama del programa `Opciones Salida`, deberá introducirse el rango de medición de la magnitud de origen.

```
Valores Medidos
>ABSOL.<  signo
```

Seleccionar `signo` si el signo algebraico de los valores de medición deberá tenerse en cuenta.

Seleccionar `absol.` si el signo algebraico de los valores de medición no deberá tenerse en cuenta.

```
Lim. inf. rango
    0.00  m3/h
```

Introducir el valor de medición más bajo esperado. Se visualizará la unidad de medida de la magnitud de origen.

`Lim. inf. rango` es el valor de medición el cual está asignado al valor límite inferior del rango de transmisión definido en el apartado 18.1.1.

```
Lim. sup. rango
    300.00 m3/h
```

Introducir el valor de medición más alto esperado.

`Lim. sup. rango` es el valor de medición el cual está asignado al valor límite superior del rango de transmisión definido en el apartado 18.1.1.

Ejemplo:
 salida: salida de corriente
 rango de transmisión: 4...20 mA
 Lim. inf. rango: 0 m³/h
 Lim. sup. rango: 300 m³/h
 caudal volumétrico = 0 m³/h, corresponde a 4 mA
 caudal volumétrico = 300 m³/h, corresponde a 20 mA

18.3.2 Prueba de funcionamiento

Ahora, podrá verificarse el funcionamiento de la salida instalada. Conectar un multímetro en la salida instalada.

```
I1: Test output ?
no          >SI<
```

Seleccionar `si` para verificar la salida. Pulsar ENTER.

```
I1: Test value =
150.00 m3/h
```

Introducir un valor de prueba para la magnitud de medida seleccionada. Si el multímetro visualiza el valor de corriente correspondiente, la salida estará funcionando correctamente. Pulsar ENTER.

```
I1: Test output ?
no >SI<
```

Seleccionar *si* para repetir la prueba. Pulsar ENTER.

Ejemplo: salida: salida de corriente
 rango de transmisión: 4...20 mA
 Lim. inf. rango: 0 m³/h
 Lim. sup. rango: 300 m³/h
 Test value = 150 m³/h (mitad del rango de medición, corresponde a 12 mA)
 Si el multímetro visualiza 12 mA, la salida de corriente estará funcionando.

18.4 Configuración de una salida de frecuencia como salida de pulsos

La salida de frecuencia emite una señal con una frecuencia en función del caudal volumétrico. La salida de frecuencia podrá configurarse de tal manera que la magnitud de origen pueda totalizarse utilizando cada período de la señal de salida como incremento.

18.4.1 Instalación de una salida de frecuencia (opción)

```
Instalar Salida;
Frecuencia F1
```

Seleccionar *Frecuencia F1* en *Func.Especial.\ Ajustes SISTEMA\Salidas Proceso*. Pulsar ENTER.

```
F1 Habilitar
no >SI<
```

Seleccionar *si* si la salida no había estado instalada. Pulsar ENTER.
0

```
F1 Deshabilitar
>NO< si
```

Seleccionar *no* si la salida ya había estado instalada. Pulsar ENTER.

```
F1 Canal origen;
Canal A:
```

En la lista de selección, seleccionar el canal de medición el cual habrá de asignarse a la salida. Pulsar ENTER.

```
F1 Item origen ;
Cant. fisica
```

En la lista de selección, seleccionar *Cant. fisica* (¡pero no *Impulso!*). Pulsar ENTER.

```
Setup as pulse ?
no >SI<
```

Si se ha seleccionado *Cant. fisica*, y la magnitud de origen puede ser totalizada, se visualizará una consulta referente a si la salida de frecuencia deberá configurarse como salida de pulsos. Seleccionar *si*. Pulsar ENTER.

```
F1 Salida MAX
1.0 kHz
```

Introducir el valor límite superior de la frecuencia. Pulsar ENTER.
El valor límite inferior de la frecuencia y el valor de error automáticamente se ajustarán en 0.5 Hz.

18.4.2 Activación de la salida

```
Opciones Salida;
para el canal A:
```

En la rama del programa *Opciones Salida*, seleccionar el canal para el cual deberá activarse la salida. Pulsar ENTER.

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

```
SalidaFrecuencia
F1: no >SI<
```

Seleccionar *si* para activar la salida. Pulsar ENTER.

```
Pulsos per unit:
1000 /m3
```

Introducir la cantidad de pulsos la cual deberá ser asignada a la unidad de medida del totalizador. Pulsar ENTER.

Ejemplo: 1000 pulsos corresponden a 1 m³ del medio totalizado.


```
INFO: max flow=
      3600.0    m3/h
```

Se visualizará el caudal máx. en función del valor límite superior de la frecuencia y del valor pulso. Pulsar ENTER.

18.5 Activación de una salida binaria como salida de pulsos

Una salida de pulsos es una salida integradora, la cual emitirá un pulso si el volumen o la masa del medio, el cual ha pasado por el punto de medición, han alcanzado un valor determinado (`Valor pulso`). La magnitud integrada es la magnitud de medida seleccionada. Tan pronto el pulso haya sido emitido, volverá a comenzar la integración.

¡Nota! El elemento del menú `Salida Pulsos` únicamente será visualizado en la rama del programa `Opciones Salida` si se ha instalado una salida de pulsos.

```
Opciones Salida;
para el canal A:
```

En la rama del programa `Opciones Salida`, seleccionar el canal para el cual deberá activarse una salida de pulsos. Pulsar ENTER.

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

```
Salida Pulsos
B1: no      >SI<
```

Seleccionar `si` para activar la salida. Pulsar ENTER.

```
Salida Pulsos
NO CUENTA  !
```

Este mensaje de error será visualizado si se ha seleccionado la velocidad del flujo como magnitud de medida.

La utilización de la salida de pulsos no será posible en este caso porque la integración de la velocidad del flujo no suministra ningún valor conveniente.

```
Valor pulso
      0.01    m3
```

Introducir el valor pulso. La unidad de medida se visualizará en correspondencia a la magnitud de medida actual.

Si la magnitud de medida contada alcanza el valor pulso introducido, se emitirá un pulso.

```
Anchura pulso
      100    ms
```

Introducir el ancho de pulso.

El rango de anchos de pulso posibles depende de la especificación del equipo (p. ej. controlador, PLC) que habrá de conectarse a la salida.

Ahora, se visualizará el caudal máx. con el cual podrá trabajar la salida de pulsos. Este valor se calculará del valor pulso y el ancho de pulso introducidos.

Si el caudal sobrepasa este valor, la salida de pulsos no funcionará correctamente. En este caso se deberá adaptar el valor pulso y el ancho de pulso a las condiciones del caudal. Pulsar ENTER.

18.6 Activación de una salida binaria como salida de alarma

¡Nota! El elemento del menú `Salida Alarma` únicamente será visualizado en la rama del programa `Opciones Salida` si se ha instalado una salida de alarma.

```
Opciones Salida;
para el canal A:
```

En la rama del programa `Opciones Salida`, seleccionar el canal para el cual deberá activarse una salida de alarma. Pulsar la tecla ENTER hasta que se visualice el elemento de menú `Salida Alarma`.

Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.

```
Salida Alarma
no      >SI<
```

Seleccionar `si` para activar la salida de alarma. Pulsar ENTER.



Se podrán configurar máx. 3 salidas de alarma R1, R2, R3 por cada canal, las cuales funcionen independientemente entre sí. Las salidas de alarma podrán usarse para la transmisión de información referente a la medición que está ejecutándose o para el encendido/apagado de bombas, motores, etc.

18.6.1 Características de alarma

Para una salida de alarma podrá ajustarse la condición de conmutación, el comportamiento de restablecimiento y la función de conmutación.

```
R1=FUNC<tip modo
Funcion:      MAX
```

- Se visualizarán tres listas de selección:
- func: condición de conmutación
 - tip: comportamiento de restablecimiento
 - modo: función de conmutación

Con la tecla , se seleccionará una lista de selección en la línea superior. Con la tecla  se seleccionará una inscripción de la lista en la línea inferior.

Pulsar ENTER para guardar la configuración.

Tab. 18.4: Propiedades de alarma

propiedad de alarma	ajuste	descripción
func (condición de conmutación)	MAX	La alarma conmutará en caso de que el valor de medición sobrepase el valor límite superior.
	MIN	La alarma conmutará en caso de que el valor de medición quede por debajo del valor límite inferior.
	+→- -→+	La alarma conmutará en caso de que cambie la dirección de flujo (cambio del signo algebraico del valor de medición).
	TOTAL	La alarma conmutará en caso de que esté activada la totalización y el totalizador alcance el valor límite.
	ERROR	La alarma conmutará en caso de que no sea posible ninguna medición.
	OFF	La alarma está apagada.
tip (comportamiento de restablecimiento)	NO MANTEN.	En caso de que ya no sea cumplida la condición de conmutación, la alarma regresará al estado de reposo después de aprox. 1 s.
	MANTENER	La alarma permanecerá activada, también en caso de que ya no sea cumplida la condición de conmutación.
modo (función de conmutación)	NO Cont.	La alarma estará con corriente en caso de que sea cumplida la condición de conmutación, y sin corriente en estado de reposo.
	NC Cont.	La alarma estará sin corriente en caso de que sea cumplida la condición de conmutación, y con corriente en estado de reposo.

¡Nota! Si no se está midiendo, todas las alarmas estarán sin corriente independientemente de la función de conmutación programada.

18.6.2 Definición de los valores límite

Si en la lista de selección `func` se ha seleccionado la condición de conmutación `MAX` o `MIN`, deberá definirse el valor límite para la salida:

```
R1 Input:      ↑
Caudal Volum.
```

En la lista de selección `Input`, seleccionar la magnitud de medida, la cual deberá usarse para la comparación. Estarán a disposición las siguientes inscripciones de la lista:

- magnitud de medida seleccionada
- amplitud de la señal
- velocidad del sonido del medio

Pulsar ENTER.

```
Limite superior:
-10.00 m3/h
```

condición de conmutación: `MAX`

Introducir el valor límite superior. Pulsar ENTER.

La alarma conmutará en caso de que el valor de medición sobrepase el valor límite.

Limite inferior: -10.00 m ³ /h
--

condición de conmutación: MIN

Introducir el valor límite inferior. Pulsar ENTER.

La alarma conmutará en caso de que el valor de medición quede por debajo del valor límite.

Ejemplo 1: Limite superior:: -10 m³/h
 caudal volumétrico = -9.9 m³/h
 se ha sobrepasado el valor límite, la alarma conmuta
 caudal volumétrico = -11 m³/h
 no se ha sobrepasado el valor límite, la alarma no conmuta

Ejemplo 2: Limite inferior:: -10 m³/h
 caudal volumétrico = -11 m³/h
 se ha quedado por debajo del valor límite, la alarma conmuta
 caudal volumétrico = -9.9 m³/h
 no se ha quedado por debajo del valor límite, la alarma no conmuta

Si en la lista de selección `func` se ha seleccionado la condición de conmutación `TOTAL`, deberá definirse el valor límite de la salida:

Limite Totaliz.: 1.00 m ³

condición de conmutación: TOTAL

Introducir el valor límite del volumen. Pulsar ENTER.

La alarma conmutará en caso de que el valor de medición alcance el valor límite.

Un valor límite positivo se comparará con el valor del totalizador para la dirección positiva de flujo.

Un valor límite negativo se comparará con el valor del totalizador para la dirección negativa de flujo.

La comparación también se ejecutará si se está visualizando el totalizador de la otra dirección de flujo.

¡Nota!	La unidad de medida del valor límite se definirá en correspondencia a la unidad de medida de la magnitud de medida seleccionada. En caso de que se cambie la magnitud de medida, se deberá transformar el valor límite y volver a introducirlo.
---------------	--

Ejemplo 1: magnitud de medida: caudal volumétrico en m³/h
 Limite Totaliz.: 1 m³

Ejemplo 2: magnitud de medida: caudal volumétrico en m³/h
 Limite inferior:: 60 m³/h
 La unidad de medida de la magnitud de medida se cambiará a m³/min. El nuevo valor límite que deberá introducirse es 1 m³/min.

18.6.3 Definición de la histéresis

Para la salida de alarma R1 podrá definirse una histéresis. De este modo se evitará una conmutación permanente de la alarma en caso de que los valores de medición oscilen sólo mínimamente alrededor del valor límite.

La histéresis es una zona simétrica alrededor del valor límite. La alarma se activará en caso de que los valores de medición sobrepasen el valor límite superior y se desactivará si los valores de medición quedan por debajo del valor límite inferior.

Ejemplo: Limite superior:: 30 m³/h
 Hysterese: 1 m³/h
 La alarma se activará con valores de medición > 30.5 m³/h, y se volverá a desactivar con valores de medición < 29.5 m³/h.

R1 Hysterese: 1.00 m ³ /h

condición de conmutación: MIN o MAX

Introducir la histéresis.

o

Introducir 0 (cero) para trabajar sin histéresis.

Pulsar ENTER.

18.7 Comportamiento de las salidas de alarma

18.7.1 Retraso aparente de la conmutación

Los valores de medición y los valores de los totalizadores son visualizados redondeados a dos decimales. Sin embargo, los valores límite no son comparados con los valores de medición redondeados. Por ello, con un pequeño cambio del valor de medición (más pequeño que dos decimales), podrá presentarse un retraso aparente de la conmutación. En este caso, la precisión de conmutación de la salida es más alta que la precisión de la visualización.

18.7.2 Restablecimiento e inicialización de las alarmas

Después de una inicialización, todas las salidas de alarma serán inicializadas de la manera siguiente:

Tab. 18.5: Estado de alarma después de una inicialización

func	OFF
tip	NO MANTEN.
modo	NO Cont.
Limite	0.00

Pulsar la tecla CLR tres veces durante la medición para restablecer todas las salidas de alarma al estado de reposo. Las salidas de alarma cuya condición de conmutación todavía esté cumplida, se volverán a activar después de 1 s. Esta función se usará para restablecer las salidas de alarma del tipo MANTENER, en caso de que ya no sea cumplida la condición de conmutación.

Pulsando la tecla BRK se parará la medición y se seleccionará el menú principal. Todas las salidas de alarma se conmutarán al estado sin corriente, independientemente del estado de reposo programado.

18.7.3 Salidas de alarma durante el posicionamiento de los transductores

Al comenzar el posicionamiento de los transductores (gráfico de barras), todas las salidas de alarma serán conmutadas a su estado de reposo programado.

En caso de que durante la medición se seleccione el gráfico de barras, todas las salidas de alarma serán conmutadas a su estado de reposo programado.

Una salida de alarma del tipo MANTENER, la cual ha sido activada durante la medición precedente, permanecerá en estado de reposo después del posicionamiento de los transductores en caso de que su condición de conmutación ya no sea cumplida.

La conmutación de las salidas de alarma al estado de reposo no será visualizada.

18.7.4 Salidas de alarma durante la medición

Una salida de alarma con la condición de conmutación MAX o MIN será actualizada máx. una vez por segundo para evitar un zumbido (es decir: una oscilación de los valores de medición alrededor del valor de la condición de conmutación).

Una salida de alarma del tipo NO MANTEN. será activada en caso de que sea cumplida la condición de conmutación. Será desactivada en caso de que ya no sea cumplida la condición de conmutación. Pero permanecerá activada durante mín. 1 s, también en caso de que la condición de conmutación sea cumplida más brevemente.

Las salidas de alarma con la condición de conmutación TOTAL serán activadas en caso de que se alcance el valor límite.

Las salidas de alarma con la condición de conmutación ERROR apenas serán activadas después de varios intentos de medición sin éxito. De este modo, fallos breves típicos de la medición (p. ej. encendido de una bomba) no causarán la activación de la alarma.

Las salidas de alarma con la condición de conmutación \leftrightarrow \leftrightarrow y del tipo NO MANTEN. serán activadas durante aprox. 1 s al presentarse un cambio de la dirección de flujo (véase Fig. 18.2).

Las salidas de alarma con la condición de conmutación \leftrightarrow \leftrightarrow y del tipo MANTENER serán activadas después del primer cambio de la dirección de flujo. Podrán ser restablecidas pulsando tres veces la tecla CLR (véase Fig. 18.2).

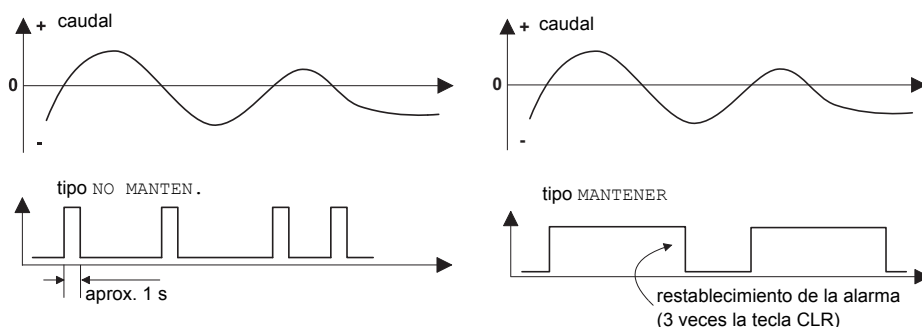


Fig. 18.2: Comportamiento de un relé con un cambio de la dirección de flujo

Con una adaptación a condiciones de medición cambiadas, p. ej. con un aumento considerable de la temperatura del medio, no se conmutará la alarma. Las salidas de alarma con la condición de conmutación OFF automáticamente serán ajustadas en la función de conmutación NO Cont..


18.7.5 Visualización del estado de alarma

¡Nota! La conmutación de las salidas de alarma no será señalizada ni de modo acústico ni en la pantalla.





Es posible visualizar el estado de alarma durante la medición. Esta función se activará en Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menu.

```
SHOW RELAIS STAT
off >ON<
```













Seleccionar el elemento del menú SHOW RELAIS STAT. Seleccionar on para activar la visualización del estado de alarma.

Durante la medición, desplazar con la tecla  hasta que se visualice el estado de alarma en la línea superior.

RX = , en lo que es una pictograma según la Tab. 18.6.

Ejemplo: R1 =    

Tab. 18.6: Pictogramas para la visualización del estado de alarma

N°	func (condición de conmutación)	tip (comportamiento de restablecimiento)	modo (función de conmutación)	estado actual
R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	 OFF	 NO MANTEN.	 NO Cont.	 cerrado
2	 MAX	 MANTENER	 NC Cont.	 abierto
3	 MIN			
	 +→- -→+			
	 TOTAL			
	 ERROR			

18.8 Desactivación de las salidas

Si las salidas programadas ya no se necesitan, podrán ser desactivadas. La configuración de una salida desactivada será guardada y estará a disposición al volverse a activar la salida.

```
Salida Alarma
>NO< si
```

Para desactivar un salida, seleccionar no en Opciones Salida\Salida Alarma. Pulsar ENTER.

19 Localización de errores

En caso de que se presentase un problema que no pueda solucionarse con la ayuda de este manual de usuario, por favor póngase en contacto con nuestro departamento de ventas y proporcione una descripción detallada del problema. En esto, indique el tipo, el número de serie, así como la versión del firmware del convertidor de medición.

Calibrado

FLUXUS es un instrumento de medición muy seguro. Ha sido fabricado bajo estricto control de calidad, con procedimientos de producción modernísimos. Si el instrumento de medición es instalado correctamente conforme a este manual de usuario en un lugar apropiado, es usado debidamente y mantenido con diligencia, será muy improbable que se presenten fallos. El convertidor de medición ha sido calibrado en la fábrica y por lo general no se requerirá ningún nuevo calibrado. Un nuevo calibrado se recomienda en las situaciones siguientes:

- la superficie de contacto de los transductores muestra huellas visibles de desgaste o
- los transductores han sido usados durante un período prolongado a altas temperaturas (varios meses > 130 °C para transductores normales o > 200 °C para transductores de alta temperatura).

Para un nuevo calibrado bajo condiciones de referencia, el convertidor de medición deberá ser enviado a FLEXIM.

La pantalla no funciona o falla repetidamente

Comprobar el ajuste del contraste del convertidor de medición (véase el apartado 16.4).

Asegurar que esté conectada la tensión adecuada en los bornes. Informarse en la placa de características debajo de la regleta de bornes exterior derecha acerca de la alimentación de tensión apropiada para el equipo. Si la alimentación de tensión está bien, estarán defectuosos o bien los transductores o algún componente del convertidor de medición. Los transductores y el convertidor de medición deberán enviarse a FLEXIM para que sea reparado.

Se visualiza el mensaje ERROR SISTEMA!

Pulsar la tecla BRK para regresar al menú principal.

En caso de que este mensaje se visualice repetidamente, favor de anotarse el número en la línea inferior. Observar en qué situaciones se visualiza el error. Ponerse en contacto con FLEXIM.

El convertidor de medición no reacciona al pulsar la tecla BRK durante la medición

Se ha definido un código de protección. Pulsar la tecla CLR e introducir el código de protección.

La iluminación de fondo de la pantalla está apagada pero todas las demás funciones están presentes

La iluminación de fondo está defectuosa. Esto no afectará las demás funciones de la pantalla. Enviar el convertidor de medición a FLEXIM para que sea reparado.

La fecha y la hora son incorrectas, los valores de medición se borran en el apagado

Deberá sustituirse la batería del almacenamiento de datos. Enviar el convertidor de medición a FLEXIM.

Una salida no funciona

Asegurar que las salidas estén configuradas correctamente. Comprobar el funcionamiento de la salida de la manera descrita en el apartado 18.1.3. Si la salida está defectuosa, ponerse en contacto con FLEXIM.

No es posible ninguna medición o los valores de medición se apartan considerablemente de los valores esperados

Véase el apartado 19.1.

Los valores de los totalizadores son incorrectos

Véase el apartado 19.6.

19.1 Problemas con la medición

No es posible ninguna medición porque no se está recibiendo ninguna señal. Se visualizará un signo de interrogación en la sección derecha de la línea inferior

- Averiguar si los parámetros introducidos son los correctos, sobre todo el diámetro exterior del tubo, el espesor de la pared del tubo y la velocidad del sonido del medio. (Errores típicos: Se ha introducido el perímetro o el radio en lugar del diámetro; se ha introducido el diámetro interior en lugar del diámetro exterior.)
- Asegurar que la distancia entre transductores recomendada ha sido ajustada durante el montaje de los transductores.
- Asegurar que se haya seleccionado un punto de medición adecuado (véase el apartado 19.2).
- Intentar establecer un mejor contacto acústico entre el tubo y los transductores (véase el apartado 19.3).
- Introducir una cantidad más pequeña de trayectos del sonido. Es posible que la atenuación de la señal sea demasiado alta debido a una alta viscosidad del medio o debido a deposiciones en la pared interior del tubo (véase el apartado 19.4).

Se recibe una señal de medición pero no se obtienen ningunos valores de medición

- Un signo de exclamación "!" en la esquina inferior derecha de la pantalla indicará que se ha sobrepasado el valor límite superior definido para la velocidad del flujo, y que por esta razón los valores de medición son marcados como inválidos. El valor límite deberá ser adaptado a las condiciones de la medición o la verificación deberá ser desactivada (véase el apartado 13.5).
- Si no se visualiza ningún signo de exclamación "!", no es posible ejecutar una medición en el punto de medición seleccionado.

Pérdida de señal durante la medición

- Si el tubo se había vaciado: ¿Ya no podía obtenerse ninguna señal de medición a continuación? Ponerse en contacto con FLEXIM.
- Esperar brevemente hasta que el contacto acústico se haya establecido otra vez. La medición podrá ser interrumpida debido a una alta proporción temporal de burbujas de gas y sólidos en el medio.

Los valores de medición se apartan considerablemente de los valores esperados

- Frecuentemente, los errores de medición incorrectos son la consecuencia de parámetros incorrectos. Asegurar que los parámetros introducidos sean los correctos para el punto de medición.
- Si los parámetros son los correctos, véase el apartado 19.5 para la descripción de las situaciones típicas en las cuales se obtienen valores de medición incorrectos.

19.2 Elección del punto de medición

- Asegurar que se observe la distancia mínima recomendada hacia todo tipo de fuentes de perturbación (véase el capítulo 5, Tab. 5.2).
- Evitar posiciones en las que se forman deposiciones en el tubo.
- Evitar puntos de medición en la proximidad de posiciones deformadas o dañadas del tubo, así como en la proximidad de soldaduras.
- Medir la temperatura en el punto de medición y asegurar que los transductores sean los apropiados para esta temperatura.
- Asegurar que el diámetro exterior del tubo se encuentre en el rango de medición de los transductores.
- Para la medición en un tubo horizontal, los transductores deberían fijarse lateralmente en el tubo.
- Un tubo montado en posición vertical, siempre deberá estar lleno en el punto de medición; y el medio debería fluir hacia arriba.
- No deberían formarse ningunas burbujas de gas (también en medios libres de burbujas podrán generarse burbujas al descomprimirse el medio, p. ej. delante de bombas o detrás de grandes ampliaciones de la sección transversal).

19.3 Máximo contacto acústico

Observar los puntos del capítulo 9.

19.4 Problemas específicos de la aplicación**Se ha introducido una velocidad del sonido del medio incorrecta**

La velocidad del sonido introducida se usa para calcular la distancia entre transductores y por lo tanto es muy importante para el posicionamiento de los transductores. Las velocidades del sonido guardadas en el convertidor de medición únicamente sirven de valores orientativos.

No es apropiada la rugosidad del tubo introducida

Comprobar el valor introducido. Debería tenerse en cuenta el estado del tubo.

La medición en tubos de materiales porosos (p. ej. hormigón o fundición de acero) sólo será posible hasta cierto punto

Ponerse en contacto con FLEXIM.

El revestimiento del tubo podrá causar problemas durante la medición si no tiene contacto estrecho con la pared interior del tubo o si está compuesta de algún material que absorbe ondas sonoras

Intentar ejecutar la medición en una sección del tubo que no esté revestida.

Medios altamente viscosos atenuarán en alto grado la señal ultrasónica

La medición de medios de una viscosidad $> 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ únicamente será posible hasta cierto punto.

Una proporción más alta de gas o sólidos en el medio dispersará y absorberá la señal ultrasónica y, de este modo, atenuará la señal de medición.

No será posible ninguna medición con valor del $\geq 10 \%$. Con una alta proporción la cual sin embargo sea $< 10 \%$, la medición únicamente será posible hasta cierto punto.

El flujo se encuentra en el rango de transición entre flujo laminar y turbulento, en la cual una medición resultará problemática

Calcular el número de Reynolds del flujo en el punto de medición con la ayuda del programa FluxFlow (descarga gratuita de www.flexim.com). Ponerse en contacto con FLEXIM.

19.5 Grandes desviaciones de los valores de medición**Se ha introducido una velocidad del sonido del medio incorrecta**

Una velocidad del sonido incorrecta podrá causar una confusión de la señal directamente reflejada en la pared del tubo con la señal de medición la cual ha pasado a través del medio. El valor del caudal calculado de esta señal incorrecta por el convertidor de medición será muy bajo u oscilará alrededor de cero.

Hay gas en el tubo

Si hay gas en el tubo, el caudal medido será demasiado alto porque se medirá tanto el volumen de gas como el volumen del líquido.

El valor límite superior introducido para la velocidad del flujo es demasiado bajo

Todos los valores de medición para la velocidad del flujo los cuales sobrepasen el valor límite superior serán ignorados y marcados como inválidos. También todas las magnitudes derivadas de la velocidad del flujo serán marcadas como inválidas. Si de este modo se ignoran varios valores de medición correctos, resultarán valores de los totalizadores demasiado bajos.

El caudal de corte introducido es demasiado alto

Todas las velocidades del flujo que sean más pequeñas que el caudal de corte serán puestas en cero. También todas las magnitudes derivadas serán puestas en cero. Para poder medir con velocidades del flujo bajas, el caudal de corte (valor preajustado: 2.5 cm/s) deberá ajustarse en un valor correspondientemente bajo.

No es apropiada la rugosidad del tubo introducida**Por ello, la velocidad del flujo del medio se encontrará fuera del rango de medición del convertidor de medición****El punto de medición no es apropiado**

Elegir otro punto de medición para comprobar si se obtienen mejores resultados. Los tubos nunca serán perfectamente simétricos de rotación; el perfil de flujo estará afectado por ello. Cambiar las posiciones de los transductores en correspondencia a la deformación del tubo.

19.6 Problemas con los totalizadores**Los valores de los totalizadores son demasiado grandes**

Véase `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Guardar total..` Si está activado este elemento del menú, se guardarán los valores de los totalizadores. Al comenzar la siguiente medición, los totalizadores adoptarán estos valores.

Los valores de los totalizadores son demasiado pequeños

Uno de los totalizadores ha alcanzado el valor límite superior y deberá ser restablecido a cero manualmente.

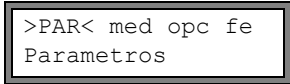
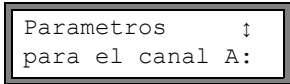
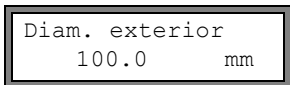
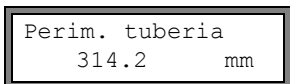
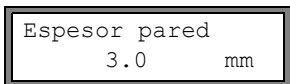
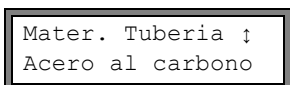
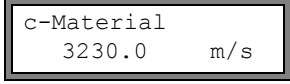
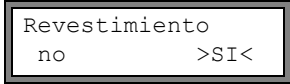
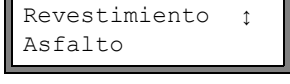
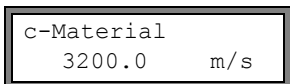
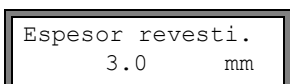


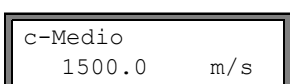
La suma de los totalizadores es incorrecta

Véase `Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\Wrapping total..` La suma de ambos totalizadores (total del caudal) transmitida a través de una salida ya no será válida después del primer desbordamiento (wrapping) de uno de los totalizadores.

19.7 Transmisión de datos**El archivo con los datos de medición transmitidos contiene cadenas de caracteres sin sentido**

Los parámetros de transmisión del convertidor de medición y del programa de transmisión no son idénticos. Ajustar los parámetros de transmisión del convertidor de medición (véase el apartado 14.2.4) y del programa FluxData (véase el apartado 14.2.7) o del programa de terminal.

A Estructura del menú

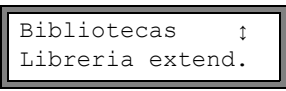
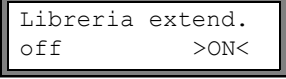

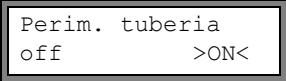
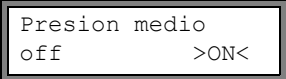
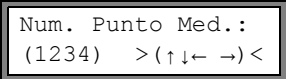

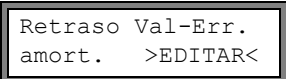

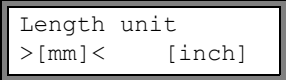
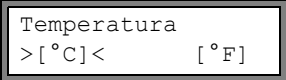
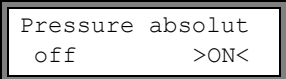
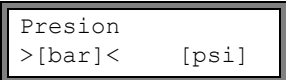
	resistente a la inicialización
Rama del programa Parametros	
	menú principal: selección de la rama del programa Parametros
	selección de un canal de medición (A, B) o de un canal de cálculo (Y, Z) Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.
Al seleccionar un canal de medición (A, B)	
	entrada del diámetro exterior del tubo
	entrada del perímetro del tubo Esta pantalla únicamente aparecerá si está activado Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menus\Perim. tuberia y se ha introducido Diam. exterior = 0.
	entrada del espesor de la pared del tubo rango: dependiente de los transductores conectados valor preajustado: 3 mm
	selección del material del tubo
	entrada de la velocidad del sonido del material del tubo rango: 600...6553.5 m/s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Material.
	selección, si está revestido el tubo
	selección del material del revestimiento Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Revestimiento = si.
	entrada de la velocidad del sonido del material del revestimiento rango: 600...6553.5 m/s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Material.
	entrada del espesor del revestimiento valor preajustado: 3 mm
	entrada de la rugosidad de la pared interior del tubo rango: 0...5 mm valor preajustado: 0.1 mm (para acero como material del tubo)
	selección del medio
	entrada de la velocidad del sonido media del medio rango: 500...3500 m/s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Medio.

	resistente a la inicialización
<pre>c-Medio rango auto >USUARIO<</pre>	<p>selección del rango de la velocidad del sonido auto: El rango alrededor de la velocidad del sonido media será determinado por el convertidor de medición.</p>
<pre>c-Medio=1500m/s rango +-150m/s</pre>	<p>usuario: El rango alrededor de la velocidad del sonido media deberá introducirse. entrada del rango alrededor de la velocidad del sonido media del medio Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado usuario.</p>
<pre>Viscosidad cin. 1.00 mm2/s</pre>	<p>entrada de la viscosidad cinemática del medio rango: 0.01...30 000 mm²/s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Medio.</p>
<pre>Densidad 1.00 g/cm3</pre>	<p>entrada de la densidad de funcionamiento del medio rango: 0.01...20 g/cm³ Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Otro Medio.</p>
<pre>Temperat. Medio 20.0 C</pre>	<p>entrada de la temperatura del medio valor preajustado: 20 °C</p>
<pre>Presion medio 1.00 bar</pre>	<p>entrada de la presión del medio rango: 1...600 bar Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menus\Presion medio.</p>
<pre>TipoTransductor; Estandar</pre>	<p>selección del tipo de transductor Esta pantalla únicamente aparecerá si no hay ningún transductor conectado o están conectados algunos transductores especiales.</p>
<pre>Additional cable 65.0 m</pre>	<p>entrada de la longitud de un cable de prolongación</p>
<p>Al seleccionar un canal de cálculo (Y, Z)</p>	
<p>Únicamente se dispondrá de canales de cálculo si el convertidor de medición dispone de varios canales de medición.</p>	
<pre>Calculo: Y= A - B</pre>	<p>visualización de la función de cálculo actual</p>
<pre>>CH1< funct ch2; A - B</pre>	<p>selección de la función de cálculo</p>
<p>Rama del programa Medicion</p>	
<pre>par >MED< opc fe Medicion</pre>	<p>menú principal: selección de la rama del programa Medicion</p>
<pre>CANAL: >A< B Y Z MEDIC. ✓ ✓ - .</pre>	<p>activación de los canales Esta pantalla no aparecerá si el convertidor de medición únicamente dispone de un solo canal de medición.</p>
<pre>A:Num. Punto Med.: xxx (↑↓←→)</pre>	<p>entrada del número del punto de medición Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Opciones Salida\Guard. DatosMed. y/o Salida Serie.</p>

	resistente a la inicialización
<pre>A:PROFILE CORR. >NO< si</pre>	<p>activación/desactivación de la corrección del perfil del flujo</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Medicion\ Veloc. de fluj = sincor..</p>
<pre>A: Trayec. Sonido 2 NUM</pre>	<p>Entrada del número de trayectos del sonido</p>
<pre>Distancia Transd A:54 mm Reflex</pre>	<p>visualización de la distancia entre transductores el cual deberá ajustarse entre los bordes interiores de los transductores</p>
<p>Rama del programa Opciones Salida</p>	
<pre>par med >OPC< fe Opciones Salida</pre>	<p>menú principal: selección de la rama del programa Opciones Salida</p>
<pre>Opciones Salida↓ para el canal A:</pre>	<p>selección del canal para el cual habrán de definirse las opciones de transmisión</p>
<pre>Cant. fisica ↑ Caudal vol.func.</pre>	<p>selección de la magnitud de medida</p>
<pre>Volumen en: ↑ m3/h</pre>	<p>selección de la unidad de medida para la magnitud de medida</p>
<pre>Amortiguamiento 10 s</pre>	<p>entrada del período durante el cual deberá determinarse la media deslizante de los valores de medición</p> <p>rango: 1...600 s</p>
<pre>Guard. DatosMed. no >SI<</pre>	<p>activación de la memoria de valores de medición</p>
<pre>Salida Serie no >SI<</pre>	<p>activación de la transmisión de valores de medición a un PC o a una impresora a través la interfaz serie</p>
<pre>Ratio almacena.↑ Cada 10 segundos</pre>	<p>selección de la cuota de almacenamiento para el almacenamiento de valores de medición en la memoria de valores de medición</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Opciones Salida\Guard. DatosMed. y/o Salida Serie.</p>
<pre>Ratio almacena. 1 s</pre>	<p>entrada de la cuota de almacenamiento si se ha seleccionado Ratio almacena. = EXTRA</p> <p>rango: 1...43 200 s (= 12 h)</p>
<p>Bucle de corriente</p>	
<pre>Lazo Corriente I1: no >SI<</pre>	<p>activación de una salida de corriente</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si la salida de corriente ha sido instalada en Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Salidas Proceso.</p>
<pre>Valores Medidos >ABSOL.< signo</pre>	<p>Seleccionar si el signo algebraico de los valores de medición deberá tenerse en cuenta para la transmisión.</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Lazo Corriente.</p>

	resistente a la inicialización
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Lim. inf. rango 0.00 m3/h</div>	<p>entrada del valor de medición más bajo / más alto a esperar para la salida de corriente</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Lim. sup. rango 300.00 m3/h</div>	<p>Los valores se asignarán al valor límite inferior/superior del rango de transmisión. Estas pantallas únicamente aparecerán si se ha activado Lazo Corriente.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Retraso Val-Err. 10 s</div>	<p>Entrada del retraso de error, es decir: del intervalo de tiempo tras el cual se transmitirá el valor introducido para la emisión de error a la salida si no existen valores de medición válidos.</p>
<p>Salida de pulsos</p>	<p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha seleccionado Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menu\Retraso Val-Err. = EDIT.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Salida Pulsos B1: no >SI<</div>	<p>activación de una salida de pulsos Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha instalado una salida de pulsos en Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menu\Salidas Proceso.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Valor pulso 0.01 m3</div>	<p>entrada del valor de pulso (valor del totalizador en el cual se enviará un pulso) Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Salida Pulsos.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Anchura pulso 100 ms</div>	<p>entrada del ancho de pulso rango: 1...1000 ms Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Salida Pulsos.</p>
<p>Salida de alarma</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Salida Alarma no >SI<</div>	<p>activación de una salida de alarma Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha instalado una salida de alarma en Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Salidas Proceso.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">R1=FUNC<tip modo Funcion: MAX</div>	<p>selección de la condición de conmutación (func), del comportamiento de restablecimiento (tip) y de la función de conmutación (modo) de la salida de alarma Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado Salida Alarma.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">R1 Input: ↑ Caudal vol.func.</div>	<p>selección de la magnitud de medida que deberá monitorizarse Esta pantalla únicamente aparecerá para R1 si se ha activado Salida Alarma.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Limite superior: -10.00 m3/h</div>	<p>entrada del valor límite superior de la magnitud de medida que deberá monitorizarse Esta pantalla únicamente aparecerá se se ha activado Salida Alarma y se ha seleccionado la condición de conmutación MAX.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Limite inferior: -10.00 m3/h</div>	<p>entrada del valor límite inferior de la magnitud de medida que deberá monitorizarse Esta pantalla únicamente aparecerá se se ha activado Salida Alarma y se ha seleccionado la condición de conmutación MIN.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Limite Totaliz.: 1.00 m3</div>	<p>entrada del valor límite para el totalizador de la magnitud de medida que deberá monitorizarse Esta pantalla únicamente aparecerá se se ha activado Salida Alarma y se ha seleccionado la condición de conmutación TOTAL.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">R1 Hysteresis: 1.00 m3/h</div>	<p>entrada de la histéresis para el valor límite inferior o superior Esta pantalla únicamente aparecerá se se ha activado Salida Alarma y se ha seleccionado la condición de conmutación MIN o MAX.</p>

	resistente a la inicialización
<p>Rama del programa Func.Especial.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> par med opc >FE< Func.Especial. </div> <p>menú principal: selección de la rama del programa Func.Especial.</p> <p>Ajustes SISTEMA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Func.Especial. ↑ Ajustes SISTEMA </div> <p>selección de Func.Especial.\Ajustes SISTEMA</p> <p>Ajustes SISTEMA\Ajustar Reloj</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Ajustes SISTEMA↑ Ajustar Reloj </div> <p>selección de las pantallas para la entrada de la fecha y de la hora</p> <p>Ajustes SISTEMA\Bibliotecas</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Ajustes SISTEMA↑ Bibliotecas </div> <p>selección de las pantallas para la administración de la lista de selección de materiales y medios</p> <p>Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Lista material</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Bibliotecas ↑ Lista material </div> <p>selección de las pantallas para la compilación de la lista de selección de materiales (materiales del tubo y del revestimiento)</p> <p>Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Lista medios</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Bibliotecas ↑ Lista medios </div> <p>selección de las pantallas para la compilación de la lista de selección de los medios</p> <p>Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Format AreaUsua.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Bibliotecas ↑ Format AreaUsua. </div> <p>selección de las pantallas para la creación de particiones de la memoria de coeficientes para el almacenamiento de las propiedades de los materiales y medios definidos por el usuario</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Format AreaUsua. Materials: 03 </div> <p>entrada de la cantidad de materiales definidos por el usuario</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Format AreaUsua. Media: 03 </div> <p>entrada de la cantidad de medios definidos por el usuario</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> USER AREA: 52% used </div> <p>visualización de la ocupación de la memoria de coeficientes</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Format NOW? no >SI< </div> <p>confirmación de la partición seleccionada</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> FORMATTING ... ■■■■■■ ... </div> <p>Se están creando las particiones de la memoria de coeficientes.</p>	

		resistente a la inicialización
Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Libreria extend.		
	selección de la pantalla para la activación de la biblioteca avanzada	
	activación de la biblioteca avanzada	X
Ajustes SISTEMA\Dialogos/Menu		
	selección de las pantallas para la activación/desactivación o la configuración de los elementos del menú en otras ramas del programa	
	activación del elemento del menú para la entrada del diámetro del tubo en la rama del programa Parametros	X
	activación del elemento del menú para la entrada de la presión del medio en la rama del programa Parametros	X
	selección del modo de entrada para el número del punto de medición en la rama del programa Medicion: (1234): números, punto, guión (↑↓←→): editor ASCII	X
	ajuste de la pantalla para la entrada de la distancia entre transductores en la rama del programa Medicion: <ul style="list-style-type: none"> usuario: Se visualizará únicamente la distancia entre transductores introducida si la distancia entre transductores recomendada y la introducida coinciden. auto: Sólo se visualizará la distancia entre transductores recomendada. ajuste recomendado: usuario	X
	selección del retraso de error <ul style="list-style-type: none"> amort.: Se utilizará el factor de amortiguamiento. editar: Se activará el elemento del menú para la entrada del retraso de error en la rama del programa Opciones Salida. 	X
	activación de la visualización del estado de alarma durante la medición	X
	selección de la unidad de medida para la longitud	X
	selección de la unidad de medida para la temperatura	X
	selección si la presión absoluta p _a o la presión relativa p _g deberá ser utilizada	X
	selección de la unidad de medida para la presión	X

		resistente a la inicialización
Density [lb/ft3] no >SI<	selección si lb/ft ³ debiera usarse como unidad de medida para la densidad	X
Density unit g/cm3 >kg/m3<	selección de la unidad de medida para la densidad Esta pantalla únicamente aparecerá si lb/ft ³ no es seleccionado como unidad de medida para la densidad.	X
Viscosity unit mm2/s >cSt<	selección de la unidad de medida para la viscosidad cinemática	X
Ajustes SISTEMA\Medicion		
Ajustes SISTEMA Medicion	selección de las pantallas para la configuración de la medición	
WaveInjector off >ON<	activación del WaveInjector (opción)	X
Enable NoiseTrek off >ON<	habilitación del modo NoiseTrek	X
Auto NoiseTrek ? no >SI<	Selección si la conmutación entre los modos TransitTime y NoiseTrek debe ocurrir automáticamente o manualmente. Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha habilitado el modo NoiseTrek.	X
TT-Failed After →NoiseTrek 40s	Introducción del intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe conmutar al modo NoiseTrek en caso de ausencia de valores de medición válidos en el modo TransitTime. rango: 0...9999 s 0: sin conmutación al modo NoiseTrek Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek.	X
NT-Failed After →TransTime 60s	Introducción del intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe conmutar al modo TransitTime en caso de ausencia de valores de medición válidos en el modo NoiseTrek. rango: 0...9999 s 0: sin conmutación al modo TransitTime Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek.	X
NT-Ok, but Each check TT 300s	Introducción del intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe conmutar al modo TransitTime. rango: 0...9999 s 0: sin conmutación al modo TransitTime Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek.	X
Keep TT For checking 5s	Introducción del intervalo de tiempo después del cual el convertidor de medición debe de nuevo conmutar al modo NoiseTrek en caso de ausencia de valores de medición válidos en el modo TransitTime. rango: 0...9999 s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado la conmutación automática entre los modos TransitTime y NoiseTrek.	X
Compare c-fluid no >SI<	activación de la visualización de la diferencia entre la velocidad del sonido medida y la velocidad del sonido de un medio de referencia seleccionado durante la medición	X

	resistente a la inicialización	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Veloc. de flujo normal >SINCOR.< </div>	selección si la velocidad del flujo deberá visualizarse y transmitirse con o sin corrección del perfil	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Velocidad maxima 0.0 m/s </div>	entrada de un valor límite superior para la velocidad del flujo: rango: 0.1...25.5 m/s 0: sin verificación referente a los valores extremos Todos los valores de medición los cuales sobrepasen el valor límite serán identificados como valores extremos.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Caudal de corte absol. >SIGNO< </div>	selección de la entrada de un valor límite inferior para la velocidad del flujo <ul style="list-style-type: none"> • absol.: independiente de la dirección de flujo • signo: en dependencia de la dirección de flujo 	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Caudal de corte fabri. >USUARIO< </div>	activación de la entrada de un valor límite inferior para la velocidad del flujo: <ul style="list-style-type: none"> • fabri.: Se utilizará el valor límite preajustado de 2.5 cm/s • usuario: entrada del valor límite 	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> +Caudal de corte 2.5 cm/s </div>	entrada del caudal de corte para los valores de medición positivos rango: 0...12.7 cm/s (0.127 m/s) valor preajustado: 2.5 cm/s (0.025 m/s) Esta pantalla únicamente aparecerá si previamente se ha seleccionado Caudal de corte = signo y Caudal de corte = usuario.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> -Caudal de corte -2.5 cm/s </div>	entrada del caudal de corte para los valores de medición negativos rango: -12.7...0 cm/s valor preajustado: -2.5 cm/s Esta pantalla únicamente aparecerá si previamente se ha seleccionado Caudal de corte = signo y Caudal de corte = usuario.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Caudal de corte 2.5 cm/s </div>	entrada del caudal de corte para el valor absoluto de medición rango: 0...12.7 cm/s valor preajustado: 2.5 cm/s Esta pantalla únicamente aparecerá si previamente se ha seleccionado Caudal de corte = absol. y Caudal de corte = usuario.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> A: Gain threshold Fail if > 90 dB </div>	entrada de la ganancia máx. de la señal. rango: 0...255 0: sin limitación de la ganancia de la señal Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> A: Bad soundspeed thresh. 2007 m/s </div>	entrada del valor límite superior de la velocidad del sonido. rango: 0...3 000 m/s 0: se utilizará el valor preajustado 1 848 m/s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> A: Bad soundspeed offset: +321 m/s </div>	entrada de la desviación. rango: 0...900 m/s 0: se utilizará el valor preajustado 300 m/s Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Wrapping total. off >ON< </div>	activación del desbordamiento de los totalizadores	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Guardar total. off >ON< </div>	activación de la toma de los valores de los totalizadores después de un reinicio de la medición	x

	resistente a la inicialización	
<pre>Do not total. if no meas.> 0 s</pre>	<p>entrada del intervalo de tiempo después del cual, en caso de ausencia de valores de medición válidos, el convertidor de medición deberá reconocer un fallo de medición</p> <p>0: se utilizará el valor preajustado 30 s</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	X
<pre>Total digits ↓ Automatic</pre>	<p>entrada de cantidad de decimales de los totalizadores</p> <p>Automatic: adaptación dinámica Fixed to x digit: 0...4 decimales</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	X
<pre>3xC clear totals off >ON<</pre>	<p>activación del restablecimiento manual de los totalizadores</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	X
<pre>Show ΣQ off >ON<</pre>	<p>activación de la visualización de la suma de los totalizadores</p>	X
<pre>Keep display val off >ON<</pre>	<p>activación de la visualización del último valor de medición válido</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	X
<pre>Turbulence mode off >ON<</pre>	<p>activación del modo de turbulencia</p>	X
<p>Func. Especial. \Ajustes SISTEMA\Medicion\Calibracion</p>		
<pre>Datos calibra. ↓ para el canal A:</pre>	<p>selección del canal de medición para el cual habrán de definirse los parámetros del flujo</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	
<pre>A:Limite perfil fabri. >USUARIO<</pre>	<p>definición de los límites del perfil</p> <p>fabri.: se utilizarán los límites del perfil preajustados usuario: podrán definirse los límites del perfil.</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	
<pre>Laminar flow if R*< 0</pre>	<p>introducción del número de Reynolds máx. para el cual existe un flujo laminar</p> <p>rango: 0...25 500 (redondeada a centenas)</p> <p>0: se utilizará el valor preajustado 1 000</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser y si se ha seleccionado Limite perfil = usuario.</p>	
<pre>Turbulent flow if R*> 0</pre>	<p>introducción del número de Reynolds mín. para el cual existe un flujo turbulento</p> <p>rango: 0...25 500 (redondeada a centenas)</p> <p>0: se utilizará el valor preajustado 3 000</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser y si se ha seleccionado Limite perfil = usuario.</p>	
<pre>A:Calibration ? >OFF< on</pre>	<p>consulta si adicionalmente deberá definirse una corrección de la velocidad del flujo</p> <p>on: los datos de corrección podrán definirse off: se trabajará sin corrección de la velocidad del flujo</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser.</p>	
<pre>A:Pendiente= 1.00</pre>	<p>introducción de la pendiente</p> <p>rango: -2.000...+2.000</p> <p>0: sin corrección</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser y si se ha seleccionado Calibration = on.</p>	

		resistente a la inicialización
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> A:Offset= 0.0 cm/s </div> <p>introducción de la desviación rango: -12.7...+12.7 cm/s 0: sin desviación</p> <p>Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha activado el modo SuperUser y si se ha seleccionado Calibration = on.</p> <p>Ajustes SISTEMA\Salidas Proceso</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Ajustes SISTEMA; Salidas Proceso </div> <p>selección de las pantallas para la configuración de las salidas del convertidor de medición</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Instalar Salida; Corriente I1 </div> <p>selección de la salida que habrá de instalarse</p> <p>Ajustes SISTEMA\Almacenamiento</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Ajustes SISTEMA; Almacenamiento </div> <p>selección de las pantallas para el almacenamiento de los valor de medición en la memoria de valores de medición</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Ringbuffer off >ON< </div> <p>ajuste del comportamiento de la memoria de valores de medición en caso de un desbordamiento</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Modo Almacenaje muestra >MEDIA< </div> <p>selección del modo de almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • muestra: almacenamiento y transmisión en línea del valor de medición visualizado • media: almacenamiento y transmisión en línea de la media de todos los valores de medición de un intervalo de almacenamiento <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Almacen. total. uno >AMBOS< </div> <p>configuración del comportamiento de los totalizadores en el almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • uno: se guardará el valor del totalizador visualizado de momento • ambos: se guardará un valor por cada dirección de flujo <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Store Amplitude off >ON< </div> <p>activación del almacenamiento de la amplitud de la señal</p> <p>El valor únicamente podrá guardarse si está activada la memoria de valores de medición.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Almacen. c-Medio off >ON< </div> <p>activación del almacenamiento de la velocidad del sonido del medio</p> <p>El valor únicamente podrá guardarse si está activada la memoria de valores de medición.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Store diagnostic off >ON< </div> <p>activación del almacenamiento de los valores diagnósticos</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> Beep on storage >ON< off </div> <p>activación de una señal acústica para cada almacenamiento o para cada transmisión de un valor de medición</p>		
		x
		x
		x
		x
		x
		x
		x

	resistente a la inicialización
Ajustes SISTEMA\Transmis. serie	
Ajustes SISTEMA↑ Transmis. serie	selección de las pantallas para el ajuste del formato de la transmisión en serie de los valores de medición
SER:borrar espa. off >ON<	activación de la transmisión en serie con/sin caracteres de espacio X
SER:punt.decim. '.' >','<	selección del delimitador de decimales para los números de coma flotante X
SER:separ.column ';' >'TAB'<	selección del delimitador de columnas X
Send Offline via RS232 >RS485<	selección de la interfaz serie valor preajustado: RS232 Esta pantalla únicamente aparecerá si el convertidor de medición dispone de una interfaz RS485. X
Ajustes SISTEMA\Red	
Ajustes SISTEMA↑ Red	modificación de la configuración para los parámetros de transmisión de la interfaz RS485
Device address: 0 ADR	entrada de la dirección del equipo X
Serial protocol default >SETUP<	confirmación o modificación de los parámetros de transmisión X
>BAUD< parity st 1200 EVEN 1	cambio de la velocidad en baudios, de la paridad o de la cantidad de bits de paro X
Ajustes SISTEMA\Varios	
Ajustes SISTEMA↑ Varios	selección de la pantalla para el ajuste del contraste y para la entrada de un HotCode
SETUP DISPLAY ← CONTRAST →	ajuste del contraste de la pantalla
Input a HOTCODE no >SI<	confirmación de que deberá introducirse un HotCode
Please input a HOTCODE: 000000	entrada de un HotCode
Inform. Instrum.	
Func.Especial. ↑ Inform. Instrum.	selección de las pantallas para la información acerca del convertidor de medición

	resistente a la inicialización
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">ADM8X27-XXXXXXXX Libre: 18327</div>	x
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">ADM8X27-XXXXXXXX V x.xx dd.mm.yy</div>	x
<p>Imprim. Val.Med.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Func.Especial. ↓ Imprim. Val.Med.</div>	selección de las pantallas para la transmisión de los valores guardados a un PC
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Enviar Cabec. 01</div>	comienzo de la transmisión de los valores de medición Esta pantalla únicamente aparecerá si se han guardado valores de medición en la memoria de valores de medición y el convertidor de medición está conectado en un PC a través de un cable serie.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">■■■■■</div>	visualización del progreso de la transmisión de datos
<p>Borrar Val.Med.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Func.Especial. ↓ Borrar Val.Med.</div>	selección de las pantallas para la eliminación de valores de medición guardados
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Borrar realmente no >SI<</div>	confirmación para la eliminación de valores de medición Esta pantalla únicamente aparecerá si se han guardado valores de medición en la memoria de valores de medición.
<p>Instalar Materia</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Func.Especial. ↓ Instalar Materia</div>	selección de las pantallas para la entrada de los materiales del tubo y del revestimiento
<p>Instalar Materia con Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Libreria extend. = off</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Instalar Materia >EDITAR< borrar</div>	selección si se desea editar o borrar un material definido por el usuario
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">USER Material ↓ #01:--not used--</div>	selección de un material definido por el usuario
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">EDIT.TEXT0 (↑↓←→) USER MATERIAL 1</div>	entrada de una denominación para el material seleccionado
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">c-Material 1590.0 m/s</div>	entrada de la velocidad del sonido del material rango: 600...6553.5 m/s
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Rugosidad 0.4 mm</div>	entrada de la rugosidad del material

	resistente a la inicialización
Instalar Materia CON Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Libreria extend. = on	
<pre> Edit Material ↑ Basics:Y=m*X +n </pre>	selección de función para la dependencia de temperatura y presión de las propiedades del material
<pre> USER Material ↑ #01:--not used-- </pre>	selección de un material definido por el usuario
<pre> USER Material 2 >EDITAR< borrar </pre>	selección si se desea editar o borrar el material definido por el usuario Esta pantalla únicamente aparecerá si el material seleccionado ya existe.
<pre> #2: Input Name: USER MATERIAL 2 </pre>	entrada de una denominación para el material seleccionado
<pre> T-SOUNDSP. 1500.0 m/s </pre>	entrada de la constante para la velocidad del sonido transversal del material La cantidad de las constantes depende de la función seleccionada más arriba.
<pre> L-SOUNDSP. 1500.0 m/s </pre>	entrada de la constante para la velocidad del sonido longitudinal del material La cantidad de las constantes depende de la función seleccionada más arriba.
<pre> Default soundsp. long. >TRANS.< </pre>	selección del tipo de onda sonora para la medición del caudal
<pre> Rugosidad 0.4 mm </pre>	entrada de la rugosidad del material
<pre> Save changes no >SI< </pre>	confirmación de que las modificaciones deberán ser guardadas Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha introducido un nuevo material o si se han modificado las propiedades de un material existente.
Instalar Medio	
<pre> Func.Especial. ↑ Instalar Medio </pre>	selección de las pantallas para la entrada de medios
Instalar Medio CON Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Libreria extend. = off	
<pre> Instalar Medio >EDITAR< borrar </pre>	selección si se deberá editar o borrar un medio definido por el usuario
<pre> USER Medium ↑ #01:--not used-- </pre>	selección de un medio definido por el usuario
<pre> EDIT.TEXT0 (↑↓← →) USER MEDIUM 1 </pre>	entrada de una denominación para el medio seleccionado
<pre> c-Medio 1500.0 m/s </pre>	entrada de la velocidad del sonido media del medio rango: 500.0...3500.0 m/s

	resistente a la inicialización
<pre>c-Medio=1500m/s rango +-150m/s</pre>	<p>entrada del rango alrededor de la velocidad del sonido media del medio rango: 50...999 m/s</p>
<pre>Viscosidad cin. 1.01 mm2/s</pre>	<p>entrada de la viscosidad cinemática del medio rango: 0.01...30 000.00 mm²/s</p>
<pre>Densidad 1.00 g/cm3</pre>	<p>entrada de la densidad de funcionamiento del medio</p>
<p>Instalar Medio CON Func.Especial.\Ajustes SISTEMA\Bibliotecas\Libreria extend. = on</p>	
<pre>Edit Medium ↓ Basics:Y=m*X +n</pre>	<p>selección de función para la dependencia de temperatura y presión de las propiedades del medio</p>
<pre>USER Medium ↑ #01:--not used--</pre>	<p>selección de un medio definido por el usuario</p>
<pre>USER MEDIUM 2 >EDITAR< borrar</pre>	<p>selección si se desea editar o borrar el medio definido por el usuario Esta pantalla únicamente aparecerá si el medio seleccionado ya existe.</p>
<pre>#2: Input Name: USER MEDIUM 2</pre>	<p>entrada de una denominación para el medio seleccionado</p>
<pre>SOUNDSPEED 1500.0 m/s</pre>	<p>entrada de la constante para la velocidad del sonido longitudinal del medio La cantidad de las constantes depende de la función seleccionada más arriba.</p>
<pre>VISCOSITY 1.0 mm2/s</pre>	<p>entrada de la viscosidad cinemática del medio</p>
<pre>DENSITY 1.0 g/cm3</pre>	<p>entrada de la densidad de funcionamiento del medio</p>
<pre>Save changes no >SI<</pre>	<p>confirmación de que las modificaciones deberán ser guardadas Esta pantalla únicamente aparecerá si se ha introducido un nuevo medio o si se han modificado las propiedades de un medio existente.</p>
<p>Código de protección</p>	
<pre>Func.Especial. ↓ Codigo protecc.</pre>	<p>selección de las pantallas para la entrada de un código de protección</p>
<pre>Codigo protecc. -----</pre>	<p>definición de un código de protección</p>
<pre>INPUT BREAK_CODE CODE: 000000</pre>	<p>entrada de un código de interrupción (= código de protección)</p>
<pre>INP. ACCESS CODE CODE: 000000</pre>	<p>entrada de un código de acceso (= los primeros tres dígitos de un código de protección)</p>

	resistente a la inicialización		
<p>Después de la entrada del HotCode 071001</p> <table border="1" data-bbox="197 349 483 434"><tr><td data-bbox="197 349 483 389">DNmin Q-Sensor</td></tr><tr><td data-bbox="197 389 483 434">15 mm</td></tr></table> <p>entrada del valor límite inferior del diámetro interior del tubo para el transductor visualizado rango: 3...63 mm</p>	DNmin Q-Sensor	15 mm	x
DNmin Q-Sensor			
15 mm			

B Unidades de medida

longitud/rugosidad	
unidad de medida	descripción
mm	milímetro

temperatura	
unidad de medida	descripción
°C	grado Celsius

inch	inch / pulgada
------	----------------

°F	grado Fahrenheit
----	------------------

presión	
unidad de medida	descripción
bar(a)	bar (absoluta)
bar(g)	bar (relativa)

psi(a)	pound per square inch (absolute)
psi(g)	pound per square inch (relative)

densidad	
unidad de medida	descripción
g/cm ³	gramo por centímetro cúbico
kg/cm ³	kilogramo por metro cúbico

velocidad del sonido	
unidad de medida	descripción
m/s	metro por segundo

viscosidad cinemática	
unidad de medida	descripción
mm ² /s	milímetro cuadrado por segundo

$$1 \text{ mm}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt}$$

velocidad del flujo	
unidad de medida	descripción
m/s	metro por segundo
cm/s	centímetro por segundo

in/s	inch per second
f _{ps} (ft/s)	foot per second

caudal volumétrico		volumen (totalizado)	
unidad de medida	descripción	unidad de medida	
m3/d	metro cúbico por día	m3	
m3/h	metro cúbico por hora	m3	
m3/min	metro cúbico por minuto	m3	
m3/s	metro cúbico por segundo	m3	
ml/min	milímetro por segundo	l o m3*	
l/h	litro por hora	l o m3*	
l/min	litro por minuto	l o m3*	
l/s	litro por segundo	l o m3*	
hl/h	hectolitro por hora	hl o m3*	
hl/min	hectolitro por minuto	hl o m3*	
hl/s	hectolitro por segundo	hl o m3*	
Ml/d (Megalit/d)	megalitro por día	Ml o m3*	

bbl/d	barrel per day	bbl
bbl/h	barrel per hour	bbl
bbl/m	barrel per minute	bbl
USgpd (US-gal/d)	gallon per day	gal
USgph (US-gal/h)	gallon per hour	gal
USgpm (US-gal/m)	gallon per minute	gal
USgps (US-gal/s)	gallon per second	gal
KGPM (US-Kgal/m)	kilogallon per minute	kgal
MGD (US-Mgal/d)	million gallons per day	Mg
CFD	cubic foot per day	cft**
CFH	cubic foot per hour	cft
CFM	cubic foot per minute	cft
CFS	cubic foot per second	aft***
MMCFD	million cubic feet per day	MMCF
MMCFH	million cubic feet per hour	MMCF

* selección con HotCode 007027, versión del firmware V5.91 o superior

** cft: cubic foot

*** aft: acre foot

1 US-gal = 3.78541 l

1 bbl = 42 US-gal = 158.9873 l

caudal másico	
unidad de medida	descripción
t/h	tonelada por hora
t/d	tonelada por día
kg/h	kilogramo por hora
kg/min	kilogramo por minuto
kg/s	kilogramo por segundo
g/s	gramo por segundo

masa (totalizada)	
unidad de medida	
t	
t	
kg	
kg	
kg	
g	

lb/d	pound per day
lb/h	pound per hour
lb/m	pound per minute
lb/s	pound per second
klb/h	kilopound per hour
klb/m	kilopound per minute

lb
lb
lb
lb
klb
klb

1 lb = 453.59237 g
 1 t = 1000 kg

caudal térmico	
unidad de medida	descripción
W	vatio
kW	kilovatio
MW	megavatio
GW	gigavatio

cantidad de calor (totalizada)	
unidad de medida	
Wh o J*	
kWh o kJ*	
MWh o MJ*	
GWh o GJ*	

kBTU/minute	kBTU per minute
kBTU/hour	kBTU per hour
MBTU/hour	MBTU per hour
MBTU/day	MBTU per day
TON (TH)	TON, totals in TONhours
TON (TD)	TON, totals in TONdays
kTON (kTH)	kTON, totals in TONhours
kTON (kTD)	kTON, totals in TONdays

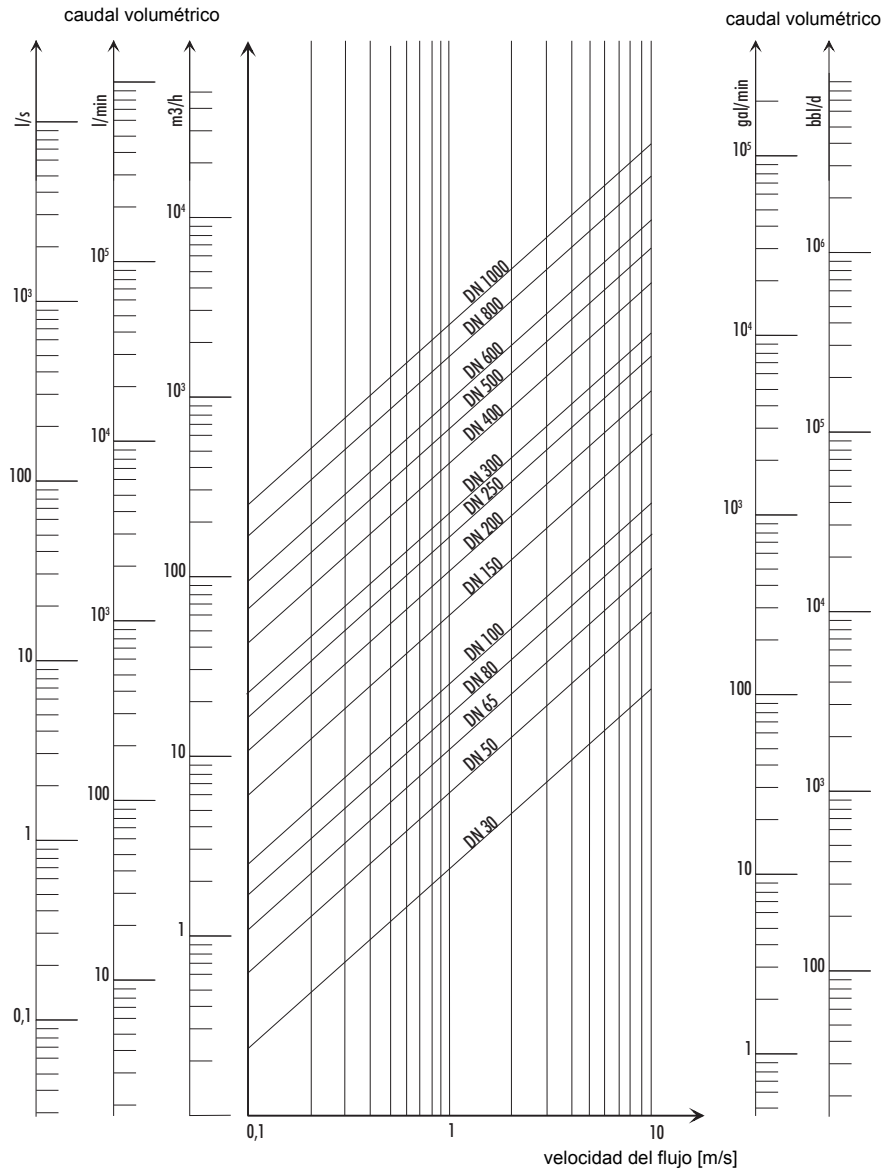
kBT
kBT
MBT
MBT
TH
TD
kTH
kTD

BTU: British Thermal Unit
 1 W = 1 J/s = (1/1055.05585262) BTU/s

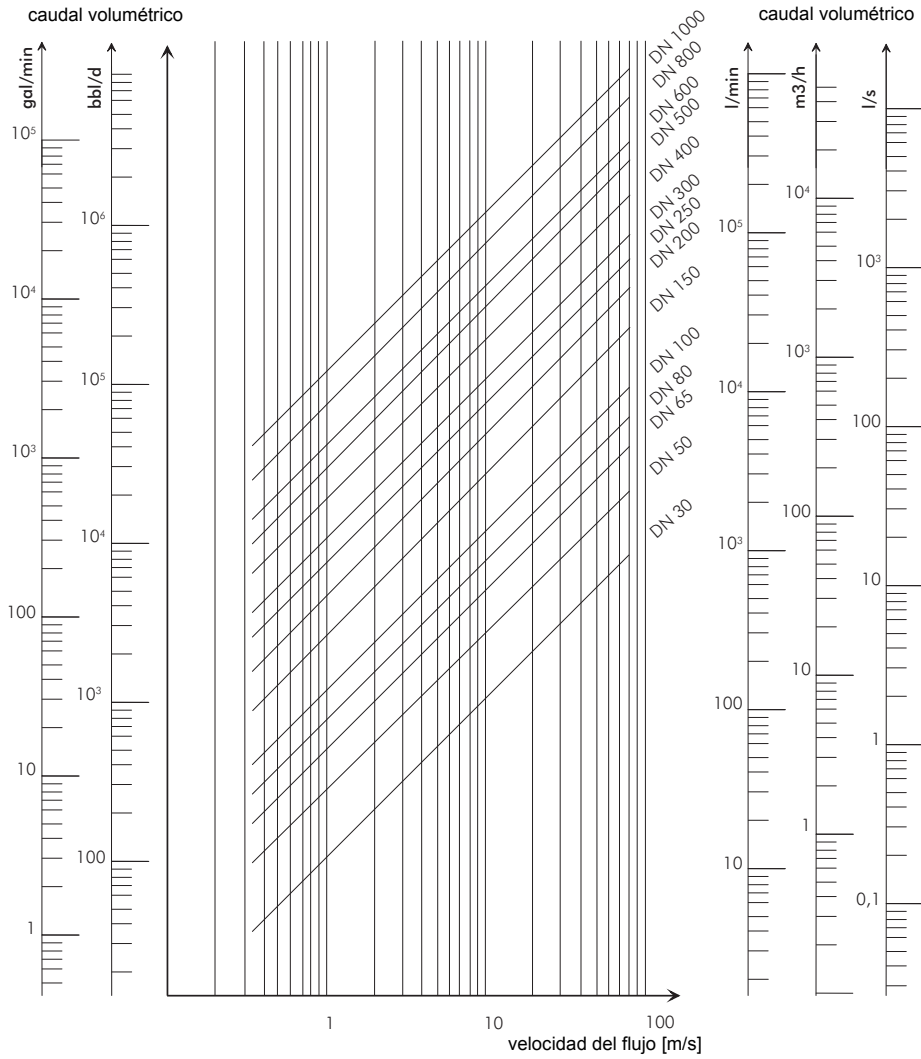
TON: ton-refrigeration
 1 W = 1 J/s = (1/3516.852842) TON
 1 TON = 200 BTU/min

*selección con Func. Especial.\Ajustes SISTEMA\Medición

Nomograma del caudal (métrico)



Nomograma del caudal (no métrico)



C Referencia

Las siguientes tablas sirven de ayuda para el usuario. La exactitud de los datos depende de la composición, de la temperatura y del procesado del material. FELXIM no asume ninguna responsabilidad por datos inexactos.

C.1 Velocidad del sonido de materiales del tubo y del revestimiento seleccionados a 20 °C

Los valores de algunos de estos materiales están guardados en la base de datos del convertidor de medición. En la columna c_{flow} se visualiza la velocidad del sonido (longitudinal o transversal), la cual se usará para la medición del caudal.

material	c_{trans} [m/s]	c_{long} [m/s]	c_{flow}	material	c_{trans} [m/s]	c_{long} [m/s]	c_{flow}
acero (normal)	3 230	5 930	trans	betún	2 500	-	trans
acero inoxidable	3 100	5 790	trans	plexiglás	1 250	2 730	long
DUPLEX	3 272	5 720	trans	plomo	700	2 200	long
fundición dúctil	2 650	-	trans	Cu-Ni-Fe	2 510	4 900	trans
cemento de asbesto	2 200	-	trans	fundición gris	2 200	4 600	trans
titanio	3 067	5 955	trans	goma	1 900	2 400	trans
cobre	2 260	4 700	trans	vidrio	3 400	5600	trans
aluminio	3 100	6 300	trans	PFA	500	1 185	long
latón	2 100	4 300	trans	PVDF	760	2 050	long
plastico	1 120	2 000	long	sintimid	-	2 472	long
PRFV	4 600	2 300	long	Teka PEEK	-	2 534	long
PVC	-	2 395	long	Tekason	-	2 230	long
PE	540	1 950	long				
PP	2 600	2 550	trans				

La velocidad del sonido depende de la composición y del procesado del material. La velocidad del sonido de aleaciones y de materiales de fundición está sometida a grandes fluctuaciones. Los valores únicamente son orientativos.

C.2 Valores de rugosidad típicos de tuberías

Los valores se basan en experiencia y mediciones.

material	rugosidad absoluta [mm]
tubos estirados de metales no ferrosos, vidrio, plástico y metales ligeros	0...0.0015
tubos de acero estirados	0.01...0.05
superficie alisada finamente, rectificada	máx. 0.01
superficie alisada	0.01...0.04
superficie desbastada	0.05...0.1
tubos de acero soldados, nuevos	0.05...0.1
tras uso prolongado, limpiados	0.15...0.2
con corrosión moderada, incrustaciones ligeras	máx. 0.4
incrustaciones graves	máx. 3
tubos de fundición:	
con revestimiento interior de betún	> 0.12
nuevos, sin revestimiento interior	0.25...1
corrosión ligera	1...1.5
con incrustaciones	1.5...3

C.3 Propiedades típicas de medios seleccionados a 20 °C y 1 bar

medio	velocidad del sonido [m/s]	viscosidad cinemática [mm ² /s]	densidad [g/cm ³]
acetona	1 190	0.4	0.7300
amoníaco (NH ₃)	1 386	0.2	0.6130
gasolina	1 295	0.7	0.8800
cerveza	1 482	1.0	0.9980
BP Transcal LT	1 365	20.1	0.8760
BP Transcal N	1 365	94.3	0.8760
diesel	1 210	7.1	0.8260
etanol	1 402	1.5	0.7950
ácido fluorhídrico 50 %	1 221	1.0	0.9980
ácido fluorhídrico 80 %	777	1.0	0.9980
glicol	1 665	18.6	1.1100
20 % glicol/H ₂ O	1 655	1.7	1.0280
30 % glicol/H ₂ O	1 672	2.2	1.0440
40 % glicol/H ₂ O	1 688	3.3	1.0600
50 % glicol/H ₂ O	1 705	4.1	1.0750
ISO VG 100	1 487	314.2	0.8690

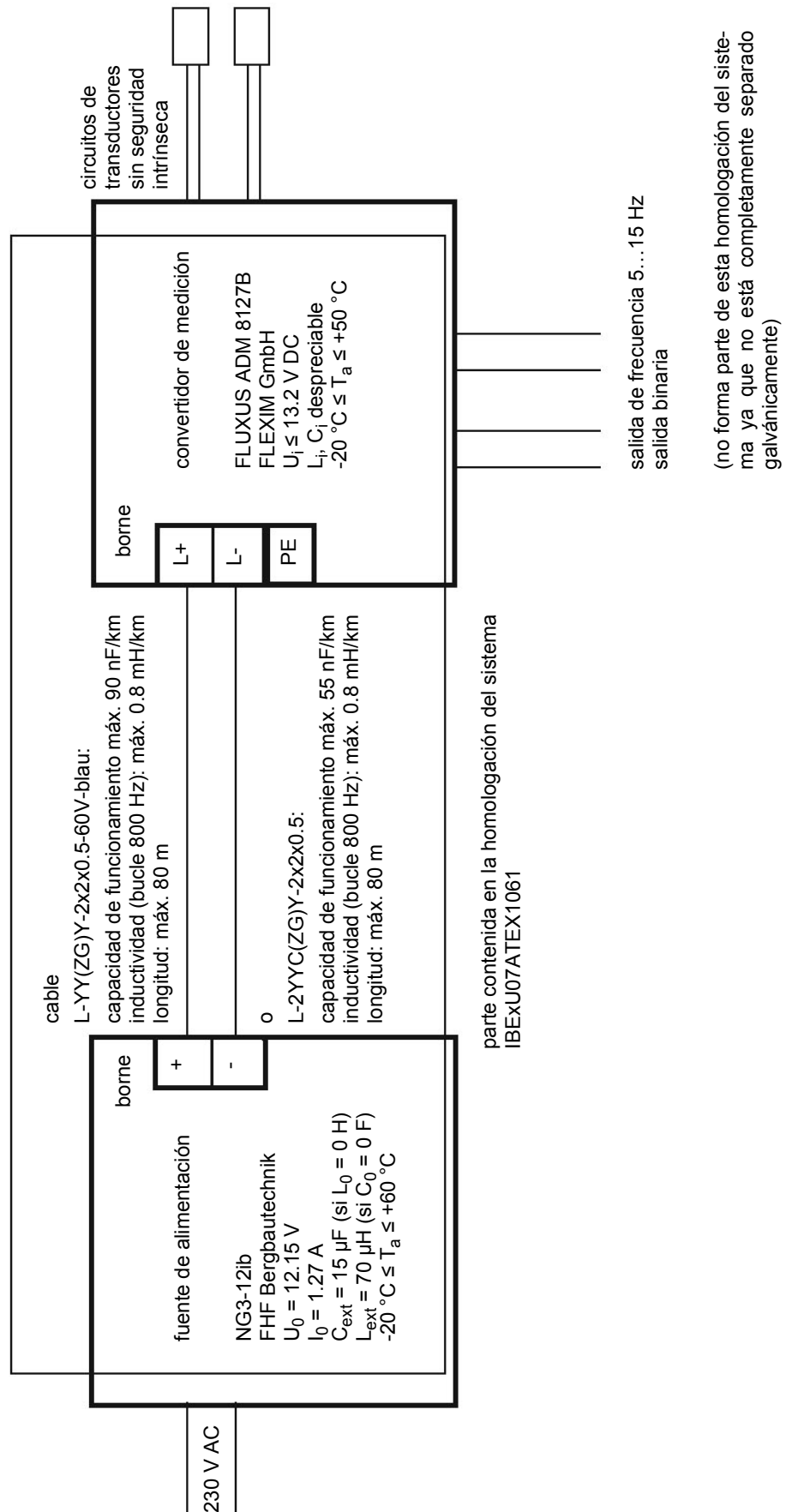
medio	velocidad del sonido [m/s]	viscosidad cinemática [mm ² /s]	densidad [g/cm ³]
ISO VG 150	1 487	539.0	0.8690
ISO VG 22	1 487	50.2	0.8690
ISO VG 220	1 487	811.1	0.8690
ISO VG 32	1 487	78.0	0.8690
ISO VG 46	1 487	126.7	0.8730
ISO VG 68	1 487	201.8	0.8750
metanol	1 119	0.7	0.7930
leche	1 482	5.0	1.0000
Mobiltherm 594	1 365	7.5	0.8730
Mobiltherm 603	1 365	55.2	0.8590
NaOH 10 %	1 762	2.5	1.114
NaOH 20 %	2 061	4.5	1.2230
Parafina 248	1 468	195.1	0.8450
Freón R134	522	0.2	1.2400
R22 Freon	558	0.1	1.2130
petróleo crudo ligero	1 163	14.0	0.8130
petróleo crudo pesado	1 370	639.5	0.9220
ácido sulfúrico 30 %	1 526	1.4	1.1770
ácido sulfúrico 80 %	1 538	13.0	1.7950
ácido sulfúrico 96 %	1 366	11.5	1.8350
zumos	1 482	1.0	0.9980
ácido clorhídrico 25 %	1 504	1.0	1.1180
ácido clorhídrico 37 %	1 511	1.0	1.1880
agua de mar	1 522	1.0	1.0240
Shell Thermina B	1 365	89.3	0.8630
aceite de silicona	1 019	14 746.6	0.9660
SKYDROL 500-B4	1 387	21.9	1.0570
SKYDROL 500-LD4	1 387	21.9	1.0570
agua	1 482	1.0	0.9990

C.4 Propiedades de agua a 1 bar y a presión de saturación

temperatura del medio [°C]	presión del medio [bar]	densidad [kg/m ³]	calor específico* [kJ/kg/K ⁻¹]
0	1	999.8	4.218
10	1	999.7	4.192
20	1	998.3	4.182
30	1	995.7	4.178
40	1	992.3	4.178
50	1	988.0	4.181
60	1	983.2	4.184
70	1	977.7	4.19
80	1	971.6	4.196
90	1	965.2	4.205
100	1.013	958.1	4.216
120	1.985	942.9	4.245
140	3.614	925.8	4.285
160	6.181	907.3	4.339
180	10.027	886.9	4.408
200	15.55	864.7	4.497
220	23.20	840.3	4.613
240	33.48	813.6	4.769
260	46.94	784.0	4.983
280	64.20	750.5	5.290
300	85.93	712.2	5.762
320	112.89	666.9	6.565
340	146.05	610.2	8.233
360	186.75	527.5	14.58
374.15	221.20	315.5	∞

* a presión constante

D Estructura del sistema según IBExU07ATEX1061



Para obtener más información: **Emerson.com**

© 2024 Emerson. Reservados todos los derechos.

Los términos y condiciones de venta de Emerson están disponibles a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Flexim es una marca de una de las empresas de la familia de Emerson. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos propietarios.