

H250 M40 Hoja de datos técnica

Caudalímetro de área variable

- Medida y visualización segura y rentable, también sin alimentación
- Un equipo que cumple todos los requisitos Ex, a nivel mundial
- Diagnóstico de aplicaciones CFM para la detección de bloques de flotador y pulsación

© KROHNE 10/2022 - 4004533705 - TD H250-M40 R07 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

KROHNE

CONTENIDO

1 Características del producto 3

1.1 Modularidad inteligente ... 3
1.2 Opciones y variantes ... 5
1.3 Principio funcional ... 7

2 Datos técnicos 8

2.1 Datos técnicos ... 8
2.1.1 Temperaturas para indicadores mecánicos sin alimentación auxiliar ... 11
2.1.2 Temperaturas para equipos con componentes eléctricos ... 12
2.1.3 Estanqueidad a la presión (vacío) H250/C ... 14
2.1.4 Conexiones a proceso ... 14
2.1.5 Conexiones eléctricas , entradas y salidas ... 15
2.1.6 Aprobaciones ... 18
2.2 Dimensiones y pesos ... 19
2.3 Rangos de medida ... 20
2.3.1 H250/HC - Hastelloy, H250/RR - acero inoxidable ... 21
2.3.2 H250/C - Cerámica/PTFE ... 23
2.3.3 H250/RR Low Flow (caudal bajo) (solo para el indicador M40 en aluminio) ... 25
2.3.4 H250H - Posición de instalación horizontal ... 26
2.3.5 H250H - Posición de instalación vertical ... 28

3 Instalación 29

3.1 Uso previsto ... 29
3.2 Condiciones de instalación ... 30
3.2.1 Pares de apriete ... 32
3.2.2 Filtros magnéticos ... 32
3.2.3 Aislamiento térmico ... 33
3.2.4 Amortiguación del flotador ... 34
3.2.5 Amortiguación de la aguja ... 35

4 Conexiones eléctricas 36

4.1 Instrucciones de seguridad ... 36
4.2 Conexión eléctrica del indicador M40 ... 37
4.2.1 Conexión eléctrica de los interruptores límite K1/K2 ... 37
4.2.2 Salida de corriente ESK4A ... 40
4.2.3 Salidas de límite del ESK4-T ... 43
4.2.4 Salida de pulsos ESK4-T ... 45
4.2.5 Entrada binaria ESK4-T ... 46
4.2.6 Comunicación Fieldbus ESK4-FF / ESK4-PA ... 47
4.2.7 Conexión Harting HAN 7D ... 48
4.3 Conexión de puesta a tierra ... 49
4.4 Categoría de protección ... 50

5 Formulario de solicitud 51

1.1 Modularidad inteligente

Los caudalímetros de área variable H250 metálicos, cubren toda la gama de requisitos de la industria de proceso. El diseño de equipo modular y la estructura de construcción flexible constituyen la base para versiones de los equipos específicas para distintas aplicaciones y exigencias del cliente.



La base del H250 M40 es su diseño puramente mecánico.
Se pueden añadir o sustituir módulos electrónicos adicionales en cualquier momento sin interrumpir el proceso.
De esta forma la funcionalidad del equipo se adapta a cualquier modificación de los requisitos.
Desde la medida analógica de caudal sin alimentación auxiliar hasta la integración digital en un sistema de bus de campo.

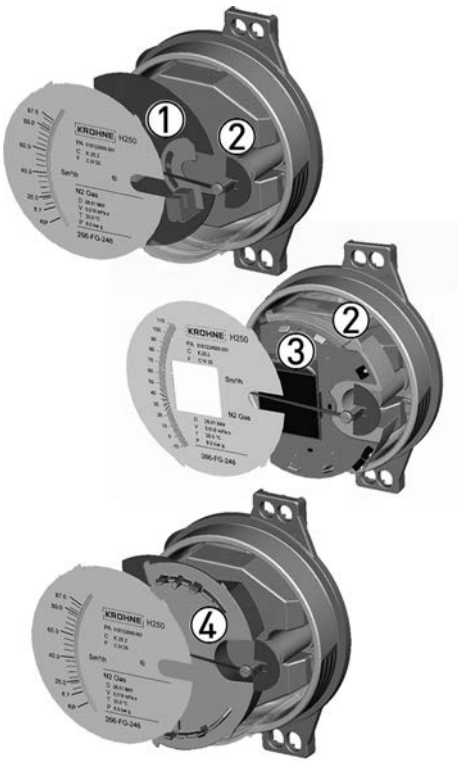
Es suficiente desenroscar la cubierta, introducir el módulo hasta que se oiga un chasquido, volver a enroscar la cubierta y ya está. Con la misma facilidad se puede sustituir la escala de medida si hay un cambio en la aplicación.

① 1 o 2 interruptores límite, tipo NAMUR
Transistor (a 3 hilos) o REED

② Salida de señal a 2 hilos de 4...20 mA con HART®

③ LCD adicional para el valor de la velocidad de caudal y/o el totalizador de volumen, 2 salidas binarias configurables para salida de límite o de pulsos, y 1 entrada binaria para la puesta en marcha/parada o la puesta a cero del totalizador.

④ Comunicación de bus de campo a 2 hilos
Foundation Fieldbus o Profibus PA



Todos los módulos son intrínsecamente seguros (Ex i) y pueden integrarse en un alojamiento antideflagrante del indicador (Ex d, Ex t, Ex ec) opcionalmente.

Características principales

- Instalación simple y de bajo coste: medida e indicación también sin alimentación auxiliar
- Escalabilidad modular: de mecánico a analógico y a bus de campo
- Concepto Ex universal: Ex i, Ex ec, Ex d y Ex t
- Apto para uso en aplicaciones relacionadas con la seguridad en SIL 2
- Diagnóstico de aplicaciones CFM para la detección de bloques de flotador y pulsación
- Cualquier posición de instalación: vertical hacia arriba, horizontal, vertical hacia abajo
- Construcción robusta del tubo de medida para temperaturas de proceso altas y presiones de operación extremas
- Variedad de materiales: acero inoxidable, Hastelloy®, titanio, Monel®, Inconel®, PTFE/TFM, etc.
- Muchas variantes de conexión: de brida, rosca, abrazadera, extremos soldados etc.
- Rango de medida extendido: hasta 100 : 1
- Alta seguridad de aplicación, incluso con caudales extremadamente bajos
- Opción de caudal bajo hasta la escala completa 1,5 l/h / 0,4 GPH para líquidos o 16 Nl/h / 0,6 SCFH para gas

Industrias

Se puede usar en todos los sectores industriales, por ejemplo:

- Química
- Petroquímica
- Farmacéuticas
- Maquinaria
- Alimentaria y bebidas
- Petróleo y gas
- Siderurgia y metalurgia
- Plantas de energía
- Pulpa y papel
- Agua y aguas residuales
- Marina

Aplicaciones

- Inertización de nitrógeno para evitar atmósferas explosivas
- Medida de aditivos como catalizadores, agentes tensioactivos, agentes antiespumantes y anticorrosión
- Medida de compuestos de cloro, azufre, etileno
- Medida de agua destilada o desmineralizada
- Monitorización de agentes lubricantes y refrigerantes para bombas de proceso y máquinas giratorias
- Monitorización de sistemas de sellado en compresores
- Medida de gases para hornos industriales
- Aplicaciones higiénicas en la industria alimentaria y farmacéutica

1.2 Opciones y variantes

Diseño robusto para condiciones de proceso difíciles



(Ejemplo: H250 M40R)

El principio de medida permite un diseño robusto y cerrado sin integración del sensor, ya que la altura del flotador se transmite al indicador mediante un acoplamiento magnético. Esto permite versiones para altas presiones capaces de soportar hasta 900 barg / 13000 psig.

Todas las partes húmedas presurizadas están hechas de serie de acero inoxidable con doble certificación 1.4401/1.4404 o 316/316L y cumplen los requisitos de la norma NACE MR0175.

Para garantizar la durabilidad del equipo incluso con productos químicamente difíciles, es posible utilizar para la fabricación materiales especiales como Hastelloy®, titanio, Monel®, Inconel® etc.

Además, el H250 M40 está disponible también con un recubrimiento de PTFE para aplicaciones con ácidos y bases agresivas.

Versión higiénica para aplicaciones de la industria ALIMENTARIA Y FARMACÉUTICA



(Ejemplo: H250F M40R)

Las superficies suaves de acero inoxidable, con una rugosidad de la superficie ≤ 0,8 µm o 0,6 µm, de las partes húmedas obstaculizan la formación de depósitos y son muy fáciles de limpiar.

Combinado con un diseño que no ofrece espacios muertos o zonas de estancamiento, los micro-organismos no tienen la oportunidad de adherirse y multiplicarse.
Los equipos de medida se pueden limpiar (CIP) y esterilizar (SIP) en su ubicación.

Conexiones apropiadas y materiales conformes a FDA, EC 1935/2023 y GB4806 están disponibles para aplicaciones de la industria alimentaria y farmacéutica.

Versiones para posiciones de instalación especiales



(Ejemplo: H250H / H250U)

Los caudalímetros de área variable presentan típicamente un cono de medida en posición vertical a través del cual el fluido fluye de abajo a arriba, levantando un flotador contra el peso.

Si la instalación no lo permite de otro modo, se usan las versiones para las posiciones de instalación horizontal o invertida (de arriba a abajo).

La falta de fuerza del retroceso del peso que fluye por el área variable se reemplaza por un muelle.

Versión con rango de medida extendido a 100 : 1



El rango de medida usual del equipo de medida H250 es 10 : 1.

Un rango de medida de 100 : 1 puede obtenerse empleando un diseño especial. Esto elimina la necesidad de un equipo adicional para volúmenes mínimos.

Opciones del indicador

M40	Aluminio, recubierto de dos capas de pintura en polvo (epoxi / poliéster)
M40R	Acero inoxidable sin recubrimiento
M40HT	Versión para alta temperatura

Recubrimiento húmedo para offshore para el alojamiento de aluminio o de acero inoxidable y también para la unidad de medida, bajo pedido.

1.3 Principio funcional

El caudalímetro H250 funciona según el principio de medida de flotador. La unidad de medida consiste en un cono metálico en el cual el flotador puede desplazarse libremente arriba y abajo. El producto fluye por el caudalímetro de abajo para arriba. El flotador se ajusta para que la fuerza de flotación F1 que actúa sobre él, la resistencia de forma F2 y su peso F3, estén en equilibrio: F3 = F1 + F2

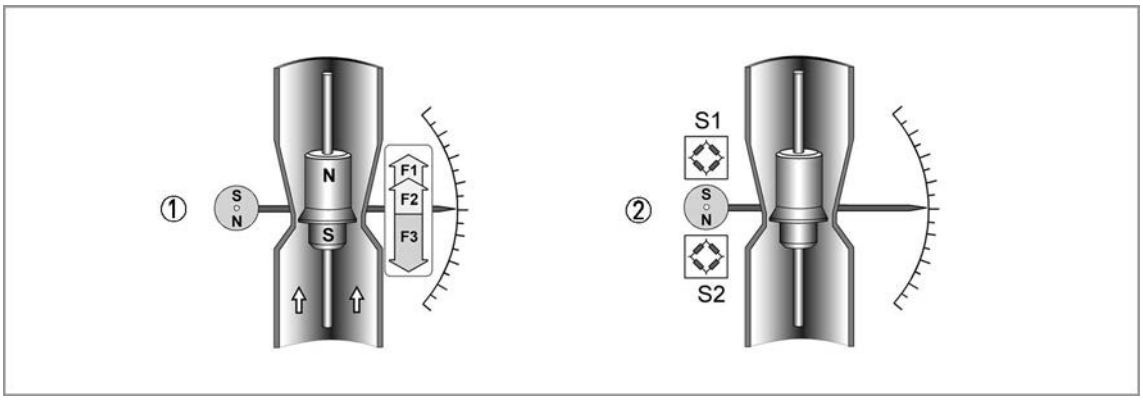


Figura 1-1: Principio de medida - general

① Principio de indicación del M40 - acoplamiento magnético
② Sensores de acoplamiento magnético

Para los indicadores la altura, que depende del caudal, del flotador en la unidad de medida se transmite por medio de un acoplamiento magnético y se visualiza en una escala graduada.

② Para un convertidor de señal integrado (ESK4A), la altura ligada al caudal de flotador en la unidad de medida es detectada por los sensores de campo magnético S1 y S2 y es procesada electrónicamente.

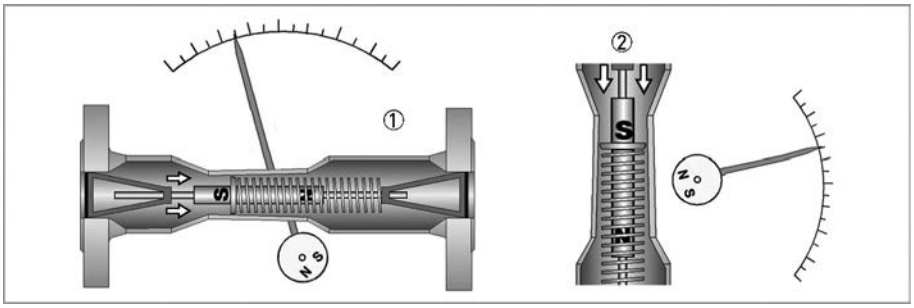


Figura 1-2: Principio de medida del H250H y H250U

① H250H - dirección de caudal horizontal
② H250U - dirección de caudal de arriba abajo

El caudalímetro funciona según un principio de funcionamiento de flotador modificado.
El flotador guiado se auto-ajusta de modo que la fuerza del caudal que actúa en él esté en equilibrio con la fuerza elástica opuesta. La posición, que depende del caudal, del flotador en la unidad de medida se visualiza en una escala graduada por medio de un acoplamiento magnético.

2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

HT	Versión para alta temperatura
ESK4A	Salida de corriente a 2 hilos de 4...20 mA con HART® 7
ESK4-T	ESK4A + ESK4-IO (LCD, salidas de estado binarias, totalizador digital y salida de pulsos)
ESK4-FF	Interfaz FOUNDATION FIELDBUS
ESK4-PA	Interfaz PROFIBUS PA

Tabla 2-1: Abreviaturas empleadas

Sistema de medida

Rango de aplicación	Medida de caudal de líquidos, gases y vapores
Función / Principio de medida	Principio de medida del flotador
Valor medido	
Valor primario medido	Posición del flotador
Valor secundario medido	Caudal volumétrico de operación, caudal volumétrico estándar o caudal másico

Precisión de medida

Máx. error admisible H250 /RR /HC /F	1,5% del rango de escala total
	1,6% del valor medido según VDI/VDE 3513-2 (q_G = 50%)
Máx. error admisible H250/C (cerámica, PTFE), H250H, H250U, H250 (100 : 1), H250 Low Flow (caudal bajo)	2,0% del rango de escala total
	2,5% del valor medido según VDI/VDE 3513-2 (q_G = 50%)
Repetibilidad de medida	
H250 /RR /HC /F	0,25%
H250H, H250U, H250 (100 : 1)	0,5%

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de operación máx. TS	-196...+300°C / -321...+572°F Dependiendo de la versión (consulte la placa de identificación)
	Temperaturas más altas hasta +400°C /+752°F bajo pedido.
Indicadores mecánicos	Para información detallada sobre las temperaturas del producto y ambiente vaya a *Temperaturas para indicadores mecánicos sin alimentación auxiliar* en la página 11.
Equipos con componentes eléctricos	Para información detallada sobre las temperaturas del producto y ambiente vaya a *Temperaturas para equipos con componentes eléctricos* en la página 12.

Presión	
Presión de operación máx. PS, presión de prueba máx. PT	Dependiendo de la versión (consulte la placa de identificación)
Presión de operación mín. necesaria	2 veces superior a la pérdida de presión (consulte los rangos de medida)
Estanqueidad a la presión (vacío) H250/C	Para más información vaya a *Estanqueidad a la presión (vacío) H250/C* en la página 14.
Presión/temperatura para la calefacción opcional del cono de medida	
DN15...DN50	PS = 40 barg / 580 psig, TS = 300°C / 572°F
DN80...DN100	PS = 25 barg / 363 psig, TS = 300°C / 572°F
Categoría de protección	
M40, M40R	IP66/68 según EN 60529, NEMA 4/4X/6 según NEMA 250
M40R	IP69K según DIN 40050-9
Amortiguación recomendada del flotador durante la medida de gases:	
DN15...25 / 1/2...1"	Presión de operación: 0,3 barg / 4,4 psig
DN50...100 / 2...4"	Presión de operación: <0,2 barg / 2,9 psig

Condiciones de instalación

Tramo de entrada	≥ 5 x DN
Tramo de salida	≥ 3 x DN
	Nota: los tramos de entrada y salida rectos no son necesarios por razones de precisión, sin embargo, reducen la inestabilidad de la indicación de caudal causada por perfiles de caudal fluctuantes; además, pueden aumentar la vida útil gracias a una reducción del desgaste mecánico. Se recomienda considerar los tramos de entrada/salida especialmente para equipos ≥ DN50 / 2".
Proteja el equipo contra las vibraciones y las oscilaciones de alta frecuencia.	Utilice el equipo conforme a IEC 61298-3 en sala de control o campo con nivel de vibración medio.

Materiales

H250/RR	
Brida y tubo de medida	Acero inoxidable 1.4401 / 1.4404, 316 / 316L (certificación doble)
Flotador y guía del flotador	1.4404 / 316L
Anillos de retención	1.4571 / 316 Ti
H250/HC	
Brida	Hastelloy® C276 / 2.4819, Hastelloy® C4 / 2.4610, puro o laminado
Tubo de medida, flotador y guía del flotador	Hastelloy® C276 / 2.4819, Hastelloy® C4 / 2.4610
Anillos de retención	Hastelloy® C2000 / 2.4675
H250/F - Food	
Brida y tubo de medida	Acero inoxidable 1.4404 / 316L
Flotador y guía del flotador	Acero inoxidable 1.4404 / 316L
H250/C - Cerámica/PTFE (DN100 / 4" sólo PTFE)	
Brida y tubo de medida	Acero inoxidable 1.4571 con TFM/PTFE
	Recubrimiento de TFM/PTFE (eléctricamente no conductivo), PTFE conductivo bajo pedido
Flotador	PTFE o Al_2O_3 con junta de FFKM
Guía del flotador	Al_2O_3 y PTFE
Orificio del anillo	Al_2O_3

Indicadores	
M40	Aluminio, recubierto de dos capas de pintura en polvo (epoxi / poliéster)
M40R	Acero inoxidable sin recubrimiento 1.4408 / CF8M
Offshore	Recubrimiento húmedo bajo pedido
Prensaestopas / tapones ciegos	
Estándar	Poliamida
Opcional	Latón niquelado o acero inoxidable
Otras opciones bajo pedido	
Materiales especiales	por ej. SMO 254/6Mo/1.4547, titanio grado 2, Hastelloy® C276 / 2.4819, Hastelloy® C4 / 2.4610, Monel® / 2.4360, Inconel® / 2.4856,...
Amortiguación del flotador	PEEK (sólo para gas) o cerámica
Juntas	Estándar para equipos con rosca hembra como inserción: junta tórica FPM / FKM
Opciones	Pasivación superficial de todas las partes metálicas húmedas como, por ej. SilcoNert®2000 o Dursan®, certificados de materiales, NACE MR0175 / MR0103, ensayos de materiales no destructivos, ensayos de presión/fugas, limpieza final

Conexiones a proceso

Opciones	Bridas, conexiones de abrazaderas, conexiones atornilladas y conexiones roscadas.
	Para más información vaya a *Conexiones a proceso* en la página 14.

Conexiones eléctricas , entradas y salidas

Prensaestopas / tapones ciegos	
Estándar	M20x1,5 (PA) con diámetro del cable: 6...12 mm / 0,24...0,47
Opcional	M20x1,5 (latón niquelado o acero inoxidable) con diámetro del cable: 10...14 mm / 0,39...0,55"
Para más información vaya a *Conexiones eléctricas , entradas y salidas* en la página 15.	

Tabla 2-2: Datos técnicos

2.1.1 Temperaturas para indicadores mecánicos sin alimentación auxiliar

Para equipos utilizados en áreas peligrosas se aplican rangos de temperatura especiales. Estos pueden encontrarse en las instrucciones Ex adicionales.

	Material		Temperatura del producto		Temperatura ambiente	
	Flotador	Recubrimiento	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Acero inoxidable		-196...+300 ①	-321...+572 ②	-40...+70 ③	-40...+158 ④
H250/RR racor roscado FPM/FKM			-20...+200	-4...+392	-20...+70 ③	-4...+158 ④
H250/RR Low Flow (caudal bajo)	Acero inoxidable o titanio		-40...+200	-40...+392	-40...+70 ③	-40...+158 ④
H250/HC	Hastelloy®		-196...+300 ①	-321...+572 ②	-40...+70 ③	-40...+158 ④
H250/C	PTFE		-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Cerámica	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Cerámica	TFM / Cerámica	-196...+250	-321...+482	-40...+70 ③	-40...+158 ④
H250 H/U H250 (100:1)	Material del muelle acero inoxidable 1.4310 / 301		-40...+100	-40...+212	-40...+70 ③	-40...+158 ④
	Material del muelle Hastelloy® C4 / 2.4610		-40...+200	-40...+392	-40...+70 ③	-40...+158 ④

Tabla 2-3: Temperaturas del producto y ambiente en °C y °F

① Temperaturas más altas, hasta +450°C, están disponibles bajo pedido.
② Temperaturas más altas, hasta +842°F, están disponibles bajo pedido.
③ Con indicador M40R y placa de identificación de acero inoxidable grabada con láser a +120°C
④ Con indicador M40R y placa de identificación de acero inoxidable grabada con láser a +248°F

2.1.2 Temperaturas para equipos con componentes eléctricos

Para equipos utilizados en áreas peligrosas se aplican rangos de temperatura especiales. Estos pueden encontrarse en las instrucciones Ex adicionales.

Tipo	Temperatura ambiente	
	[°C]	[°F]
ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA ①	-40...+70	-40...+158
Interruptores límite SJ3,5-SN / I7S23,5-N / Reed SPST	-40...+70	-40...+158
Interruptores límite SC3,5-N0 / SJ3,5-S1N / SB3,5-E2	-25...+70	-13...+158

Tabla 2-4: Temperatura ambiente en°C y °F

① Contraste de la pantalla en disminución fuera del rango de temperatura de 0...+60°C / +32...+140°F.

El equipo no debe calentarse por efecto del calor radiado (por ej., exposición al sol) hasta una temperatura de superficie de la electrónica superior a la temperatura ambiente máxima admitida.
Está disponible una protección solar opcional.

			Temperatura máxima del producto en °C			
			T_{amb} < +40°C		T_{amb} < +60°C ①	
EN	ASME	Versión con	Estándar	HT	Estándar	HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK4-T	+200	+300	+140	+290
		Interruptor límite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor límite a 3 hilos	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK4-T	+200	+300	+140	+290
		Interruptor límite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor límite a 3 hilos	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK4-T	+200	+300	+130	+270
		Interruptor límite NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Interruptor límite a 3 hilos	+190	+300	+110	+160

Tabla 2-5: Temperatura máxima del producto en °C

① Si no se toman medidas de aislamiento térmico, es necesario un cable resistente al calor (temperatura de funcionamiento continua del cable que hay que utilizar: +100°C)

			Temperatura máxima del producto en °F			
			T_{amb} < +104°F		T_{amb} < +140°F ①	
EN	ASME	Versión con	Estándar	HT	Estándar	HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	356	572
		ESK4-T	392	572	284	554
		Interruptor límite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor límite a 3 hilos	392	572	266	563
DN50	2"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	165	572
		ESK4-T	392	572	284	554
		Interruptor límite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor límite a 3 hilos	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK4A, ESK4-FF, ESK4-PA	392	572	302	482
		ESK4-T	392	572	266	518
		Interruptor límite NAMUR	392	572	392	572
		Interruptor límite a 3 hilos	374	572	230	320

Tabla 2-6: Temperatura máxima del producto en °F

① Si no se toman medidas de aislamiento térmico, es necesario un cable resistente al calor (temperatura de funcionamiento continua del cable que hay que utilizar: +212°F)

Observación del punto de referencia

Las temperaturas del producto y ambientes reales pueden ser superiores o inferiores a las admitidas a condición de que no se rebase el rango de temperatura admitida del punto de referencia de la pantalla. La tabla siguiente contiene los valores máximos admitidos en el punto de referencia.
Es importante observar lo siguiente:

- El punto de referencia es la conexión del conductor equipotencial del indicador M40.
- Las temperaturas en el punto de referencia se tienen que determinar considerando la condición de funcionamiento más desfavorable.
- La unidad de medida se tiene que aislar adecuadamente.

$T_{Cables\ de\ conexión}$	Estándar		Resistente al calor	
	70°C	158°F	90°C	194°F
Temperaturas máximas admisibles en el punto de referencia T_{Ref}	64°C	147°F	84°C	183°F

Tabla 2-7: Temperaturas máximas admisibles en el punto de referencia en °C y °F

2.1.3 Estanqueidad a la presión (vacío) H250/C

Temperatura de proceso máx. ►			+70°C / +158°F		+150°C / +302°F		+250°C / +482°F	
			Presión de operación mín.					
Tamaño nominal	Flotador	Recubrimiento	[mbara]	[psia]	[mbara]	[psia]	[mbara]	[psia]
DN15...100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...80	Cerámica	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...80	Cerámica	TFM / Cerámica	100	1,45	100	1,45	100	1,45

Tabla 2-8: Estanqueidad a la presión (vacío) H250/C

2.1.4 Conexiones a proceso

	Estándar	Dimensiones	Presión nominal
Bridas (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...400
	ASME B16.5	1/2...6"	150...2500 lb
	JIS B2220	15...100	10...20K
Conexiones de abrazadera (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Tamaño 25...139,7	10...16 bar
Acoplamiento roscado (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 barg / 88,2 psig
Rosca hembra soldada (H250/RR /HC)	ISO 228	G1/2...G2"	≥ 50 barg / 735 psig
	ASME B1.20.1	1/2...2" NPT	
Rosca hembra (H250/RR /HC) con inserción, junta de FPM y tuerca de unión	ISO 228	G1/2...2	≤ 50 barg / 735 psig
	ASME B1.20.1	1/2...2" NPT	
Conexión roscada aséptica (H250/F)	DIN 11864-1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN16
Brida aséptica (H250/F)	DIN 11864-2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN16
Equipo de medida (H250/RR /HC) con calefacción			
Calefacción con conexión bridada	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	1/2"	150 lb / RF
Conexión tubo calefacción para Ermeto	-	E12	PN40

Tabla 2-9: Conexiones a proceso

Las presiones nominales superiores y otras conexiones están disponibles bajo pedido.

2.1.5 Conexiones eléctricas , entradas y salidas

Interruptores límite K1/K2

Terminal de conexión	2,5 mm^2				
Interruptores límite	I7S23,5-N	SC3,5-N0 SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2	REED
NAMUR (IEC 60947-5-6)	Sí	Sí	Sí	No	No
Conforme a SIL 2 según IEC 61508	No	Sí	Sí	No	No
Tipo de conexión	a 2 hilos	a 2 hilos	a 2 hilos	a 3 hilos	a 2 hilos
Función del elemento de conmutación	Normalmente cerrado	Normalmente cerrado	Normalmente abierto	PNP NO	SPST NC
Tensión nominal U_0	8,2 VDC	8,2 VDC	8,2 VDC	10...30 VDC	máx. 32 VDC ②
Paleta de la aguja no detectada	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 VDC	U_0
Paleta de la aguja detectada	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U_B - 3 VDC	0 VDC
Corriente continua	-	-	-	máx. 100 mA	máx. 100 mA
Ninguna corriente de carga I_0	-	-	-	≤ 15 mA	-
Ciclos de conmutación	-	-	-	-	100000

Tabla 2-10: Interruptores límite K1/K2

① Centrado en la seguridad

② sin inductancia

Salida de corriente ESK4A

Terminal de conexión	2,5 mm^2
Alimentación	14...32 VDC (12...32 VDC sin ESK4-T), intrínsecamente segura máx. 30 VDC
Alimentación mín. para HART®	20 VDC a carga de 250 Ω
Señal de medida	4,00...20,00 mA = 0...100% del valor de caudal con tecnología a 2 hilos
Influencia de la alimentación	<0,1%
Dependencia resistencia externa	<0,1%
Influencia de la temperatura	<5 µA/K (temperatura de referencia: +20°C / +68°F)
Resistencia externa / carga máx.	650 Ω a 30 VDC
Carga mín. para HART ®	250 Ω
Conformidad NAMUR	NE21:2012 (CEM), NE43:2003 (señal estándar 4...20 mA e información de fallo), NE107:2017 (automonitorización y diagnostico con diagnóstico de la aplicación como, por ej., flotador bloqueado, caudal pulsante e interferencia de campo magnético)

ESK4A configuración HART®

Nombre del fabricante (código)	KROHNE Messtechnik (0x45 = 69)
Nombre del modelo / Revisión HART®	ESK4A (17854 = 0x45BE) / HART 7.4
Capa física	FSK

ESK4A variable de proceso

	Valores [%] a partir del rango de escala total	Salida de señal [mA]
Límite del rango superior	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Identificación error equipo	> 106,25	>21,00 (puede cambiarse a 3,6 mA)
Operación multipunto		4,5

Tabla 2-11: Salida de corriente ESK4A

ESK4-FF Foundation Fieldbus

Capa física	IEC 61158-2 y modelo FISCO
Estándar de comunicación	Protocolo de la FOUNDATION Fieldbus H1
Versión ITK	6.3 (FW ≥ V 2.01)
Alimentación	Alimentación del bus: 9...32 VDC, intrínsecamente segura máx. 30 VDC
Corriente nominal	16 mA típica (17 mA nominal)
Error corriente	23 mA
Corriente de encendido después de 10 ms	< Corriente nominal

Tabla 2-12: ESK4-FF

Para más información, consulte las instrucciones adicionales "H250 M40 Foundation Fieldbus".

ESK4-PA Profibus PA

Capa física	IEC 61158-2 y modelo FISCO
Estándar de comunicación	Profibus PA perfil 3.02
ID PNO	4531 HEX
Alimentación	Alimentación del bus: 9...32 VDC, intrínsecamente segura máx. 30 VDC
Corriente nominal	16 mA
Error corriente	23 mA
Corriente de encendido después de 10 ms	< Corriente nominal

Tabla 2-13: ESK4-PA

Para más información, consulte las instrucciones adicionales "H250 M40 Profibus PA".

ESK4-T con LCD, entradas y salidas binarias y totalizador digital

Salida binaria

Dos salidas binarias	Aisladas galvánicamente, pasivas	
Modo	Salida de conmutación	NAMUR o transistor (OC - colector abierto)
Configurable como	Contacto de conmutación o salida de pulsos	Normalmente abierto / normalmente cerrado o máx. 10 pulsos/s
Salida de conmutación NAMUR		
Alimentación	8,2 VDC	
Corriente de señal	> 3 mA valor de conmutación no alcanzado	< 1 mA valor de conmutación alcanzado
Transistor de salida de conmutación (colector abierto)		
Alimentación	Nominal 24 VDC, máx. 30 VDC	
$P_{máx}$	500 mW	
Corriente continua	Máx. 100 mA	
Ninguna corriente de carga I_0	≤ 2 mA	

Salida de pulsos

$T_{Encendido}$	Configurable entre 50...500 ms
$T_{Apagado}$	Dependiendo de la velocidad de caudal
Peso del pulso	Configurable en unidades de caudal, por ej. 5 pulsos/m^3

Entrada binaria

Entrada	Aislado galvánicamente
Modo	Puesta a cero totalizadores o puesta en marcha/parada
Configurable como	activa alta / activa baja
Señal H	16...30 VDC
Resistencia interna R_i	Típica 20 kΩ
$T_{Encendido}$ (activo)	≥ 500 ms

Pantalla LCD

Tecnología	LCD gráfica pasiva
Pantalla	Medida con unidades y/o lectura del totalizador con unidades. Lectura del totalizador máx. 11 dígitos con almacenamiento a prueba de fallo de la alimentación. Indicadores binarios para el estado del valor límite. Barra gráfica de 0...100% para la medida. Símbolos de estado de diagnóstico NE 107. Menú de texto plano para la configuración.
Configuración	Navegación por el menú de texto plano local mediante microswitch o pin magnético o bien mediante software DD/DTM

Tabla 2-14: ESK4-T con LCD, entradas y salidas binarias y totalizador digital

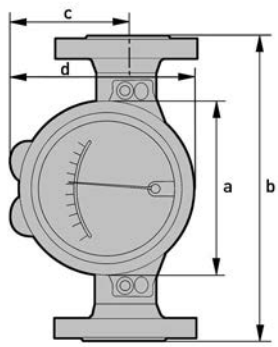
2.1.6 Aprobaciones

Aprobación	Tipo de indicador	
ATEX / IECEx / UKEx	M40 mecánico	II2GD IIC Ex h II3GD IIIC Ex h
	M40 eléctrico	II2G Ex ia IIC T6 Gb II2G Ex db IIC T6 Gb II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T70°C Db II2D Ex ia IIIC T85°C Db
FM (US/C)	M40 eléctrico	IS Class I Div 1, Class I Zone 1 AEx ia/Ex ia XP Class I Div 1, Class I Zone 1 AEx d/Ex d NI Class I Div 2, Class I Zone 2 AEx nA/Ex nA DIP Class II / III Div 1, Class II/III Zone 21 AEx tb Certified electrical safety for ordinary location / general purpose
NEPSI	M40 eléctrico	Ex ia, Ex d, Ex ec, Ex t
CCOE/PESO	M40 eléctrico	Ex ia, Ex d
EAC	M40 mecánico	Ex c
	M40 eléctrico	Ex ia, Ex d, Ex nA, Ex t
INMETRO	M40 eléctrico	Ex ia, Ex d, Ex ec, Ex t
KGS	M40 eléctrico	Ex ia, Ex d, Ex ec, Ex t

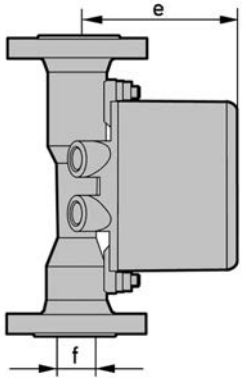
Tabla 2-15: Aprobaciones

2.2 Dimensiones y pesos

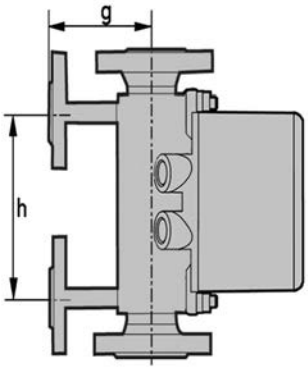
Vista frontal



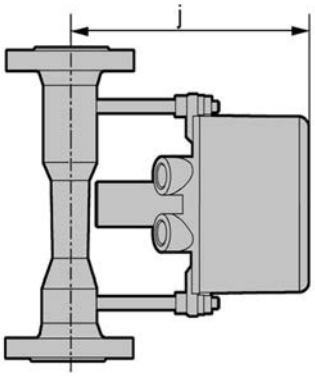
Vista lateral



con calefacción



Alta temperatura



	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
H250/RR brida, H250/F conexión de abrazadera	141	5,56	250	9,85	150	5,91	150	5,91
H250/RR a partir de 2" 600 lb, ISO 228, ASME B1.20.1, SMS			300	11,82				

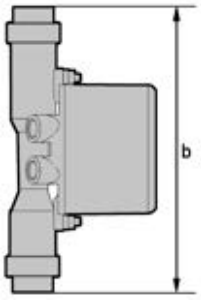
EN	ASME	c ①		e ②		Ø f		g		j ②	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	1/2"	94	3,70	114	4,49	20	0,80	97	3,82	197	7,76
DN25	1"	94	3,70	127	5,00	32	1,28	109	4,27	209	8,23
DN50	2"	107	4,22	141	5,55	65	2,57	125	4,90	222	8,74
DN80	3"	107	4,22	157	6,18	89	3,51	143	5,61	238	9,37
DN100	4"	107	4,22	167	6,57	114	4,50	150	5,91	248	9,76

Tabla 2-16: Dimensiones en mm y pulgada

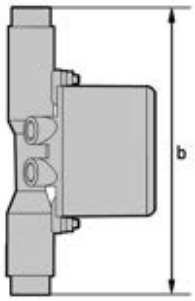
① Sin prensaestopa

② Ex d, Ex t, Ex ec: + 10 mm / 0,39"

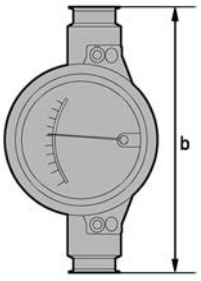
ISO 228 / ASME B1.20.1
Enroscado con rosca hembra



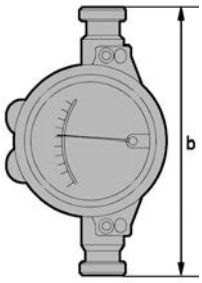
ISO 228 / ASME B1.20.1
Rosca hembra soldada



H250/F ① Conexión de abrazadera



H250/F Conexión roscada DIN 11851



① Acero inoxidable 1.4404 - superficies en contacto con el producto Ra ≤ 0,8 / 0,6 µm

Peso

		H250		Calefacción			
Tamaño nominal		EN 1092-1		con conexión bridada		con conexión Ermeto	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	1/2"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

Tabla 2-17: Peso para versiones con calefacción en kg y lb

		H250/C - [Cerámica / PTFE]						Conexión roscada	
Tamaño nominal		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	1/2"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

Tabla 2-18: Peso para conexión bridada y atornillada en kg y lb

2.3 Rangos de medida

Rango de medida:	10 : 1		
Valores de caudal:	Valores = 100%	Agua: +20°C / +68°F	Aire: +20°C / +68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

La presión de operación debe ser al menos dos veces la pérdida de presión para líquidos y cinco veces la pérdida de presión para gases. Las pérdidas de carga indicadas son válidas para agua y aire a la velocidad de máximo caudal.
Otros rangos de caudal bajo pedido. La conversión de otros productos o datos de funcionamiento se efectúa utilizando el método de cálculo según la directiva VDI/VDE 3513.

Condiciones de referencia para medidas de gas

Las medidas de caudal para gases se atribuyen a:

- Nl/h o Nm^3/h: caudal volumétrico en condiciones estándares (norm.) 0°C / +32°F, 1,013 bara / 14,7 psia (DIN 1343)
- SCFM o SCFH: caudal volumétrico en condiciones estándares (std.) +15°C / +59°F, 1,013 bara / 14,7 psia (ISO 13443)

2.3.1 H250/HC - Hastelloy, H250/RR - acero inoxidable

		Agua			Aire			Pérdida de presión máx.			
Flotador ►		TIV	CIV	DIV	TIV Alu.	TIV	DIV	TIV Alu.	TIV	CIV	DIV
Tamaño nominal	Cono	[l/h]			[Nm^3/h]			[mbar]			
DN15, 1/2"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③
DN50.2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
DN100, 4"	K105.1	19000	63000	100000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

Tabla 2-19: H250/RR - acero inoxidable, H250/HC - Hastelloy®, métrico

① P >0,5 bar
② Con flotador TR
③ 300 mbar con amortiguación (medida de gases)

		Agua			Aire			Pérdida de presión máx.			
Flotador ►		TIV	CIV	DIV	TIV Alu.	TIV	DIV	TIV Alu.	TIV	CIV	DIV
Tamaño nominal	Cono	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, 1/2"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
DN25, 1"	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
DN50.2"	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
DN80, 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
DN100, 4"	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-		1,76	3,23

Tabla 2-20: H250/RR - acero inoxidable, H250/HC - Hastelloy®, imperial

① P >7,4 psig
② Con flotador TR
③ 4,4 psig con amortiguación (medida de gases)

2.3.2 H250/C - Cerámica/PTFE

		Caudal				Pérdida de presión máx.			
		Agua		Aire		Agua		Aire	
Recubrimiento / Flotador ►		PTFE	Cerám.	PTFE	Cerám.	PTFE	Cerám.	PTFE	Cerám.
Tamaño nominal	Cono	[l/h]		[Nm³/h]		[mbar]			
DN15, 1/2"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70	55
	E 27.2	1000	700	30	22	80	60	80	60
	E 27.3	1600	1100	45	30	108	70	108	70
	E 27.4	2500	1600	70	50	158	82	158	82
	E 27.5	4000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50.2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	-	284	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	-	81	70	-	-
	E 87.2	25000	25000	-	-	95	85	-	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	-	243	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	-	100	-	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	-	225	-	-	-

Tabla 2-21: H250/C - cerámica/PTFE, métrico

① Flotador especial

		Caudal				Pérdida de presión máx.			
		Agua		Aire		Agua		Aire	
Recubrimiento / Flotador ►		PTFE	Cerám.	PTFE	Cerám.	PTFE	Cerám.	PTFE	Cerám.
Tamaño nominal	Cono	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, 1/2"	E 17.2	6,60	7,93	0,43	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	0,68	1,12	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,12	1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	1,74	2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	2,98	4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	4,34	5,58	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	6,2	-	1,61	-	1,61	-
DN25, 1"	E 27.1	166	132	9,92	11,2	1,02	0,80	1,02	0,80
	E 27.2	264	185	18,6	13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
	E 27.3	423	291	27,9	18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
	E 27.4	660	423	43,4	31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
	E 27.5	1056 ①	660	74,4	46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50.2"	E 57.1	1057	1189	68,2	86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	111,6	124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	155	217	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23		-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-		-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-		-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-		-

Tabla 2-22: H250/C - cerámica/PTFE, imperial

① Flotador especial

2.3.3 H250/RR Low Flow (caudal bajo) (solo para el indicador M40 en aluminio)

			Caudal, agua		Caudal, aire		Pérdida de presión	
Tamaño nominal	Conos	Flotador	[l/h]	[GPH]	[Nl/h]	[SCFH]	[mbar]	[psi]
DN15, 1/2"	K 005	N3 titanio ①	-	-	16	0,6	17	0,25
	K 005	N1 titanio ①	-	-	25	1		
	K 005	N1 acero inoxidable	-	-	50	2	31	0,45
	K 010	N1 titanio ①	1,5	0,4	70	2,6	31	0,45
	K 010	N1 acero inoxidable	3	0,8	100	4	38	0,55
	K 015	N1 titanio ①	3	0,8	100	4	17	0,25
	K 015	N1 acero inoxidable	5	1,3	150	6	19	0,28
	K 040	N2 titanio ①	7	1,8	250	10	17	0,25
	K 040	N2 acero inoxidable	10	2,6	400	15	27	0,39
	K 080	N2 titanio ①	16	4,2	550	20	32	0,47
	K 080	N2 acero inoxidable	25	6,6	800	30	55	0,8

Tabla 2-23: H250/RR Low Flow (Caudal bajo)

① ¡Los componentes de titanio no son aptos para el uso en aplicaciones con oxígeno (productos con contenido en oxígeno sensiblemente superior al contenido en oxígeno de la atmósfera terrestre)!

2.3.4 H250H - Posición de instalación horizontal

EN	ASME	Cono	Agua [l/h]	Aire [Nm^3/h]	Pérdida de presión [mbar]
DN15	1/2"	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
		K 15.8	2400	60	1600
DN25	1"	K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

Tabla 2-24: H250H - Posición de instalación horizontal, métrico

EN	ASME	Cono	Agua [GPH]	Aire [SCFM]	Pérdida de presión [psig]
DN15	1/2"	K 15.1	18,5	1,12	2,87
		K 15.2	31,7	1,86	3,00
		K 15.3	47,6	2,79	2,87
		K 15.4	74,0	4,65	3,31
		K 15.5	119	7,44	3,68
		K 15.6	185	11,2	4,78
		K 15.7	317	18,6	8,68
		K 15.8	423	24,8	14,0
		K 15.8	634	37,2	23,5
DN25	1"	K 25.1	343	21,7	1,79
		K 25.2	528	31,0	1,54
		K 25.3	793	49,6	1,71
		K 25.4	1321	80,6	2,13
		K 25.5	2245	136	3,19
		K 25.5	2642	161	4,94
DN50	2"	K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
		K 55.3	8982	558	6,17
DN80	3"	K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
		K 85.2	15851	992	4,26
DN100	4"	K 105.1	21134	1364	3,68
		K 105.1	31701	1984	5,00

Tabla 2-25: H250H - Posición de instalación horizontal, imperial

2.3.5 H250H - Posición de instalación vertical

Dirección del caudal: de arriba abajo

EN	ASME	Cono	Agua [l/h]	Aire [Nm^3/h]	Pérdida de presión [mbar]
DN15	1/2"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	92
		K 25.4	4500	120	115
		K 25.5	7600	200	172
DN50	2"	K 55.1	9000	240	220
		K 55.2	15000	400	230
		K 55.3	21000	550	240

Tabla 2-26: H250H - Posición de instalación vertical, métrico

EN	ASME	Cono	Agua [GPH]	Aire [SCFM]	Pérdida de presión [psig]
DN15	1/2"	K 15.1	17,2	0,99	2,57
		K 15.2	29,1	1,55	2,62
		K 15.3	44,9	2,48	2,65
		K 15.4	68,7	3,72	2,94
		K 15.5	111	6,20	3,23
		K 15.6	172	9,92	4,26
		K 15.7	291	17,4	7,64
		K 15.8	396	24,8	12,3
DN25	1"	K 25.1	304	18,6	1,42
		K 25.2	476	27,9	1,25
		K 25.3	713	43,4	1,35
		K 25.4	1189	74,4	1,69
		K 25.5	2008	124	2,53
DN50	2"	K 55.1	2378	149	3,23
		K 55.2	3963	248	3,38
		K 55.3	5548	341	3,53

Tabla 2-27: H250H - Posición de instalación vertical, imperial

3.1 Uso previsto

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.

Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11.
Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

Los campos electromagnéticos con intensidades de campo superiores a 10 V/m en el punto de instalación pueden afectar a la precisión de la medida.

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

Los caudalímetros de área variable son aptos para la medida de gases limpios, vapores y líquidos.

Uso previsto

- El producto no puede contener partículas ferromagnéticas o sólidos. Puede ser necesario instalar filtros magnéticos o filtros mecánicos.
- El producto tiene que ser suficientemente líquido y sin depósitos.
- Evite sobrepresiones y caudales pulsantes.
- Abra las válvulas despacio. No utilice válvulas de solenoide.
- Para una medida exacta del caudal, los datos de aplicación deben ser coherentes con los datos de dimensionamiento y con la calibración del caudalímetro de área variable.

Adopte las medidas adecuadas para eliminar las vibraciones de compresión durante la medida de gases

- Longitudes de tuberías cortas hasta la siguiente restricción
- Tamaño nominal del tubo no superior al tamaño nominal de equipo
- Utilice flotadores con amortiguación
- Aumente la presión de operación (considerando el cambio de la densidad resultante y el consiguiente cambio de la escala)

Para equipos que se empleen en áreas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

No utilice productos abrasivos que contengan partículas sólidas, o productos altamente viscosos.

3.2 Condiciones de instalación

Al instalar el equipo en las tuberías, cabe observar los puntos siguientes:

- *El caudalímetro de área variable H250 debe instalarse verticalmente (máximo 5° respecto a la vertical).*

  Los H250H están instalados en posición horizontal (máximo 5° respecto a la horizontal).

  Los equipos H250U están instalados en posición vertical en el sentido del caudal de arriba hacia abajo (máximo 5° respecto a la vertical).
- *Se recomienda un tramo de entrada recto sin obstáculos ≥ 5 DN línea arriba respecto al equipo, y un tramo de salida recto ≥ 3 DN línea abajo respecto al equipo. Especialmente para equipos iguales o mayores que DN50 / 2" para minimizar el desgaste causado por movimientos turbulentos del flotador.*
- *El cliente debe conseguir los tornillos, los pernos y las juntas que deberá seleccionar según la presión nominal de la conexión o la presión de operación.*
- *El diámetro interno de la brida desvía las dimensiones estándares. La junta de la brida según DIN 2690 o ASME B16.21 puede aplicarse sin limitaciones.*
- *Alinee las juntas. Apriete las tuercas con los pares de torsión de la presión nominal adecuada.*

  Para equipos con recubrimiento de PTFE o cerámico y caras realzadas de PTFE, consulte el capítulo "Pares de apriete".
- *Los equipos de control deben colocarse línea abajo respecto al equipo de medida.*
- *Los equipos de apagado deben colocarse preferentemente línea arriba respecto al equipo de medida.*
- *Antes de conectar, sople o enjuague las tuberías que llevan al equipo.*
- *Las tuberías para gases deben secarse antes de instalar el equipo.*
- *Utilice conectores aptos para la versión específica del equipo.*
- *Alinee las tuberías centralmente con las conexiones a proceso en el equipo de medida de modo que no se sometan a esfuerzo.*
- *Si procede, las tuberías deben sostenerse para reducir las vibraciones transmitidas al equipo de medida.*
- *No tienda cables de señal justo al lado de cables de alimentación.*
- *En caso de montar varios equipos de medida contiguos o junto a componentes ferromagnéticos del sistema o válvulas de solenoide, es necesario mantener una distancia lateral mínima.*
- *El equipo no debe calentarse por efecto del calor radiado (por ej., exposición al sol) hasta una temperatura de superficie de la electrónica superior a la temperatura ambiente máxima admitida. Si fuera necesario prevenir los daños derivados de las fuentes de calor, habrá que instalar una protección térmica (por ej. un toldo).*

Distancias mínimas

En caso de montar varios equipos de medida contiguos o junto a componentes ferromagnéticos del sistema o válvulas de solenoide, es necesario mantener una distancia lateral mínima a > 300 mm / 11,8".

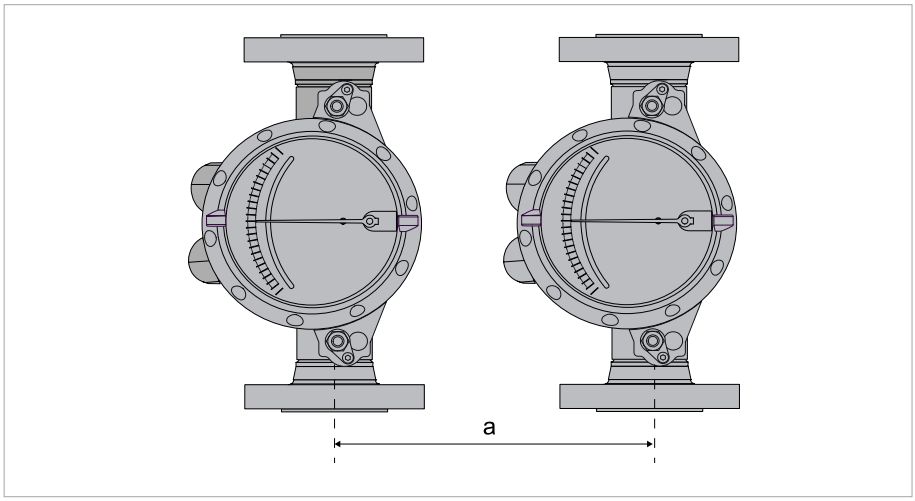


Figura 3-1: Distancia mínima entre equipos

Posición de instalación del H250H

Prestar especial atención a la posición de instalación del H250H con dirección del caudal horizontal.

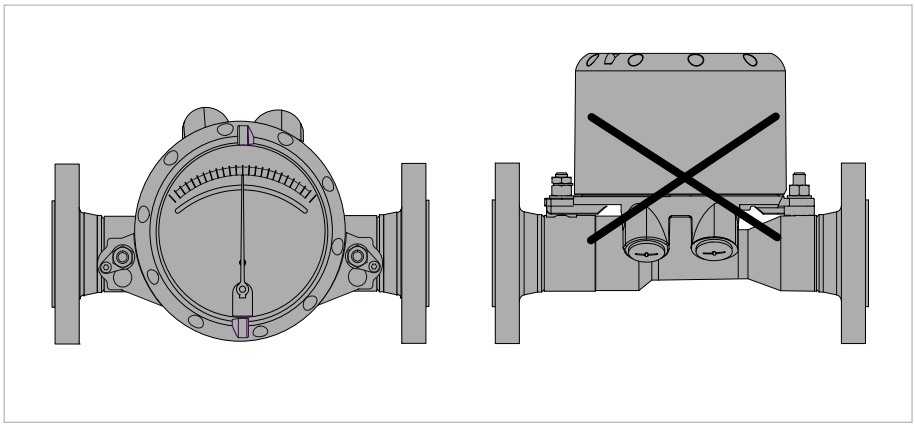


Figura 3-2: Posición de instalación del H250H

Para satisfacer los parámetros térmicos y la precisión de medida, los caudalímetros con instalación horizontal H250H deben instalarse en la tubería de modo que el indicador se coloque en el lado del tubo de medida. Las temperaturas máxima del producto y ambiente indicadas, así como la precisión de medida, se basan en la instalación lateral del indicador.

3.2.1 Pares de apriete

Para equipos con recubrimiento de PTFE o cerámico y cara realzada de PTFE, apriete las roscas de la brida con los siguientes pares:

Tamaño nominal según				Pernos			Par de apriete máx.			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	Pulg.	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lbf	Nm	ft*lbf
15	40	1/2"	150/300	4 x M12	4 x 1/2"	4 x 1/2"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M12	4 x 1/2"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M16	4 x 5/8"	8 x 3/4"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M16	8 x 5/8"	8 x 3/4"	67	48	50	36

Tabla 3-1: Pares de apriete

3.2.2 Filtros magnéticos

El uso de filtros magnéticos se recomienda cuando el producto contiene partículas que pueden sufrir una influencia magnética. El filtro magnético debe instalarse en la dirección del caudal línea arriba respecto al caudalímetro. Los imanes de barra se colocan helicoidalmente en el filtro para asegurar una eficacia óptima con pérdida de presión baja. Todos los imanes están revestidos individualmente de PTFE para que estén protegidos contra la corrosión.
Material: 1.4404 / 316L

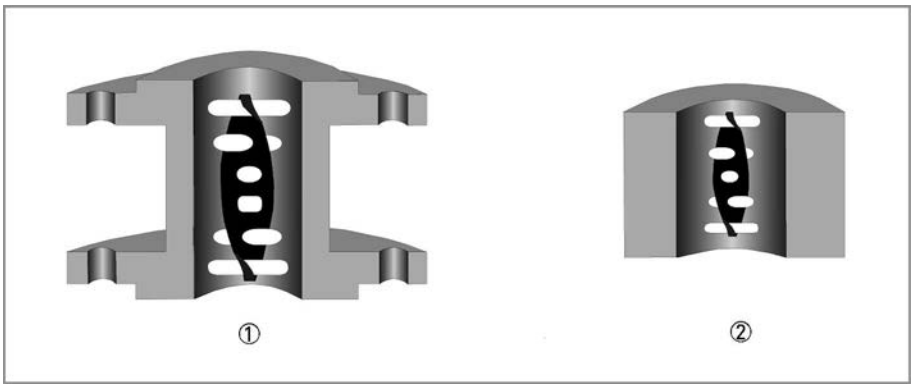


Figura 3-3: Tipos de filtro magnético

① Tipo F - conexión con brida - longitud total 100 mm / 4"
② Tipo FS - conexión sin brida - longitud total 50 mm / 2"

3.2.3 Aislamiento térmico

El alojamiento del indicador puede no estar aislado térmicamente.
El aislamiento térmico ③ puede llegar sólo hasta la sujeción del alojamiento ④ .

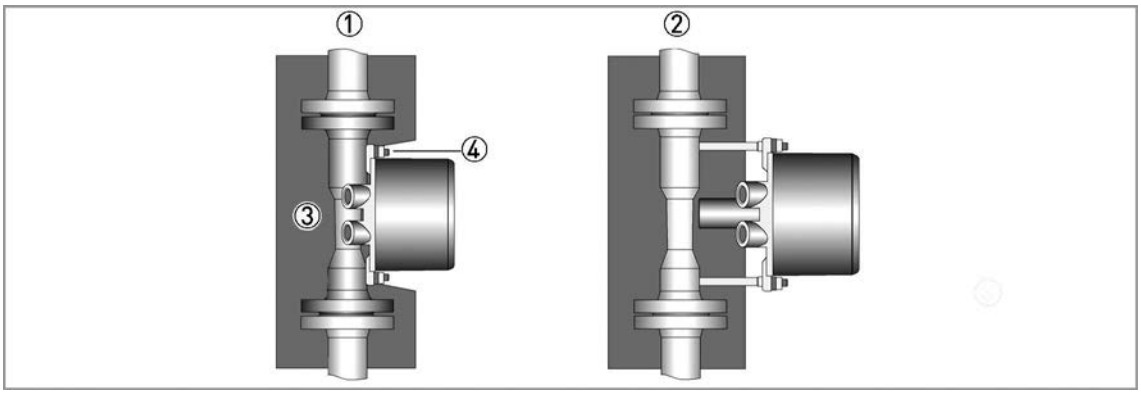


Figura 3-4: Aislamiento térmico

① Indicador estándar M40
② Indicador con extensión HT

El aislamiento térmico ① puede llegar sólo hasta la parte trasera del alojamiento ② . El área alrededor de las entradas de los cables ③ deben ser libremente accesibles.

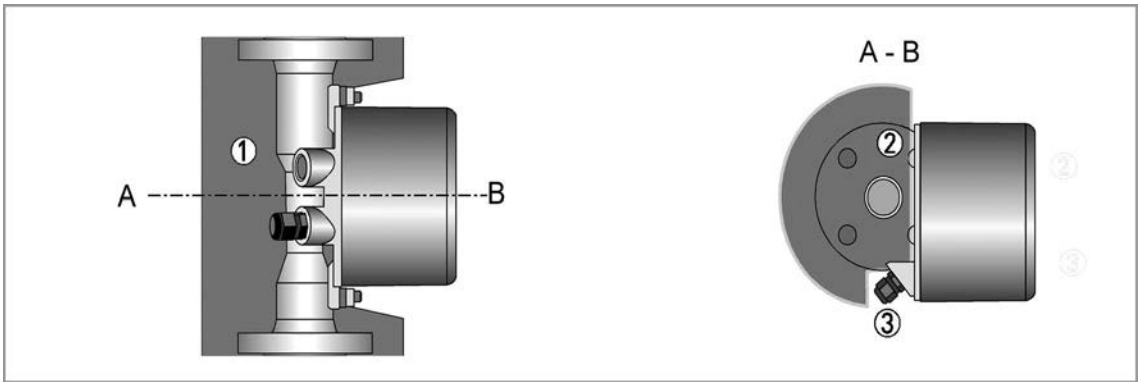


Figura 3-5: Aislamiento térmico - sección transversal

3.2.4 Amortiguación del flotador

La amortiguación del flotador se caracteriza por un elevado número de paradas y por el auto-centrado. El manguito de amortiguación está hecho de cerámica de alto rendimiento o PEEK, dependiendo del producto y la aplicación. La amortiguación del flotador puede también instalarse posteriormente para el usuario (consulte "Servicio").

Utilización de la amortiguación

- Generalmente cuando se utilizan flotadores CIV y DIV para medir gases.
- Para equipos con un tamaño nominal de DN100 / 4".
- Para flotadores TIV (sólo H250/RR y H250/HC) con presión de funcionamiento principal:

Tamaño nominal según		Presión de operación principal	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN50	1/2"	≤ 0,3	≤ 4,4
DN25	1"	≤ 0,3	≤ 4,4
DN50	2"	≤ 0,2	≤ 2,9
DN80	3"	≤ 0,2	≤ 2,9
DN100	4"	≤ 0,2	≤ 2,9

Tabla 3-2: Amortiguación del flotador

3.2.5 Amortiguación de la aguja

En principio, el elemento indicador con su sistema magnético contiene la amortiguación del indicador.
Un freno de corrientes parásitas adicional es ventajoso en presencia de caudales fluctuantes o pulsantes.

Los imanes en el freno de corrientes parásitas rodean la paleta de la aguja sin tocarla, amortiguando su movimiento. El resultado es una posición de la aguja mucho más firme, sin distorsiones del valor medido. El freno de corrientes parásitas se puede instalar posteriormente durante el funcionamiento sin recalibración.
¡Aténgase al par de apriete máximo (0,12 Nm) del tensor de tornillo!

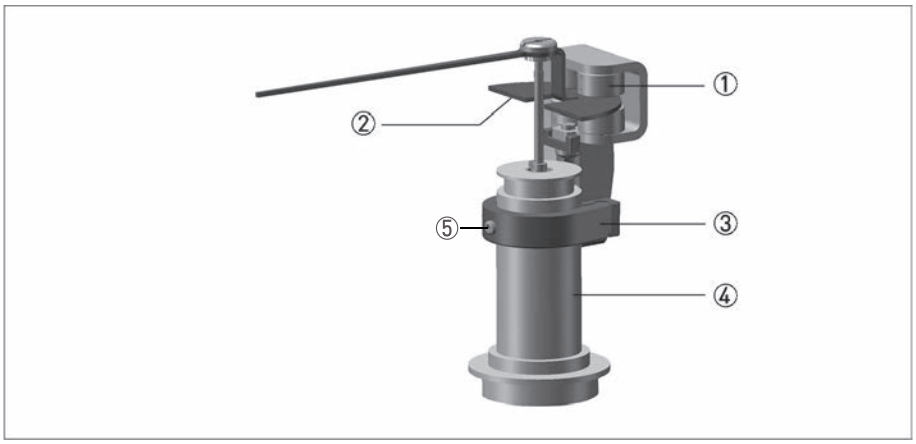


Figura 3-6: Amortiguación de la aguja

① Freno de corrientes parásitas
② Paleta de la aguja
③ Soporte
④ Cilindro de la aguja
⑤ Tensor de tornillo, el par de apriete máximo es de 0,12 Nm

4.1 Instrucciones de seguridad

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

Para equipos que se empleen en áreas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

4.2 Conexión eléctrica del indicador M40

4.2.1 Conexión eléctrica de los interruptores límite K1/K2

El indicador M40 puede equiparse con dos interruptores límite como máximo.
El interruptor límite funciona como un sensor de proximidad accionado inductivamente por la paleta metálica semicircular de la aguja. Los puntos de alarma se configuran utilizando las agujas de contacto.
La posición de la aguja de contacto se indica en la escala graduada.

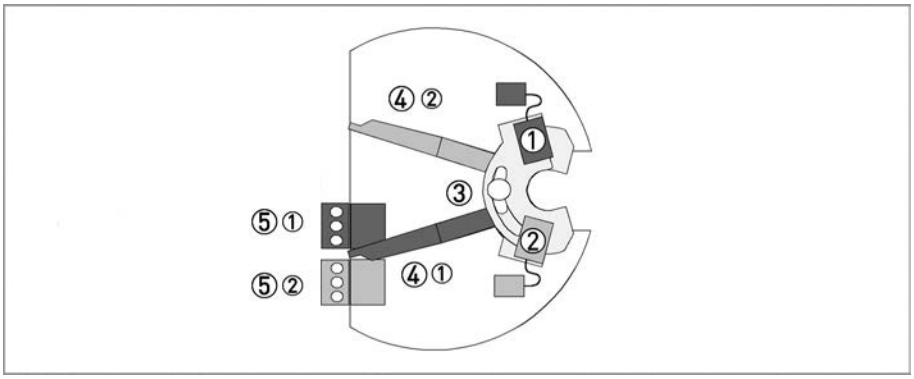


Figura 4-1: Diseño del módulo del interruptor límite

① Contacto MÍN.
② Contacto MÁX.
③ Tornillo de bloqueo
④ Agujas de contacto
⑤ Terminal de conexión

Los terminales de conexión son del tipo conectable y pueden quitarse para conectar los cables.
Los interruptores límite incorporados se muestran en la placa de identificación del indicador.

Contacto	MÍN.			MÁX.		
Número de terminal	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Conexión a 2 hilos NAMUR	-	+		-	+	
Conexión a 3 hilos	+		-	+		-
Conexión Reed SPST	+		-	+		-

Tabla 4-1: Conexión eléctrica de los interruptores límite

Diagrama de conexión del interruptor límite

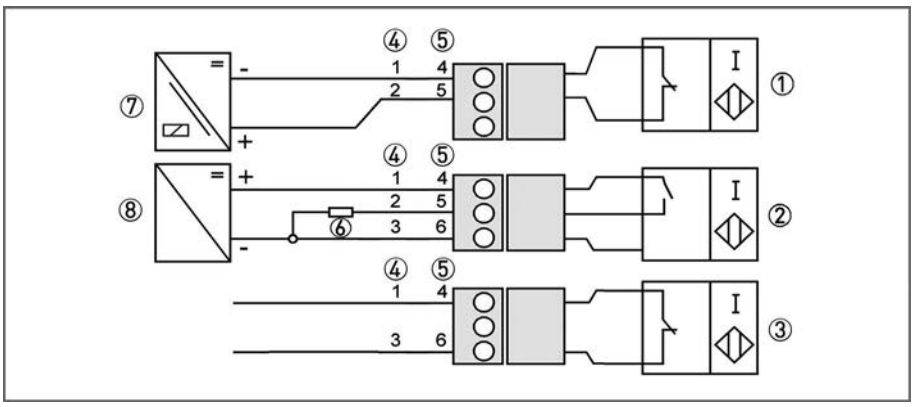


Figura 4-2: Terminales de conexión de los interruptores límite

① Interruptor límite NAMUR a 2 hilos
② Interruptor límite a 3 hilos
③ Interruptor límite REED SPST
④ Terminal de conexión de contacto MIN
⑤ Terminal de conexión de contacto MAX
⑥ Carga a 3 hilos
⑦ Amplificador de conmutación aislado NAMUR
⑧ Alimentación a 3 hilos

Ajuste de los límites

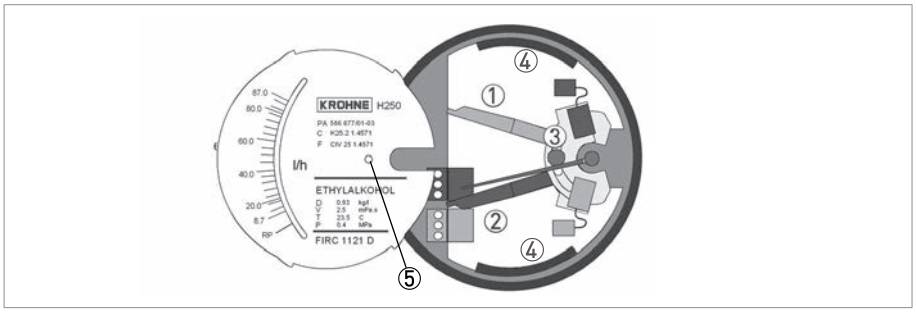


Figura 4-3: Ajuste de los límites

① Aguja de contacto MAX
② Aguja de contacto MIN
③ Tornillo de bloqueo (par de apriete máx.: 0,2 Nm)
④ Soporte de la escala graduada
⑤ Agujero en la escala para el destornillador

El ajuste se ejecuta directamente por medio de las agujas de contacto ① y ② :

- Tire del soporte superior de la escala graduada 2 mm / 0,08" de manera flexible hacia arriba y tire de la escala graduada desde su posición de bloqueo hacia el lado.
- Afloje el tornillo de bloqueo ③ ligeramente.
- Deslice la escala graduada hasta la posición de bloqueo.
- Alternativamente, a través del agujero ⑤ es posible aflojar el tornillo de bloqueo sin necesidad de retirar la escala, utilizando un destornillador de punta plana de 2 mm / 0,08".
- Ajuste las agujas de contacto ① y ② según el punto de alarma deseado.

Después del ajuste:

- Tire del soporte superior de la escala graduada 2 mm / 0,08" de manera flexible hacia arriba y tire de nuevo de la escala graduada desde su posición de bloqueo hacia el lado.
- Apriete el tornillo de bloqueo ③ con un par de apriete máx. de 0,2 Nm.
- Deslice la escala graduada hasta la posición de bloqueo.
- Alternativamente, a través del agujero ⑤ puede apretarse el tornillo de bloqueo con un máximo de 0,2 Nm sin retirar la escala utilizando un destornillador de punta plana de 2 mm / 0,08".

Si rebasa el par de apriete máximo (0,2 Nm), ¡el tornillo de bloqueo puede romperse durante el apriete!

Definición de contacto de conmutación

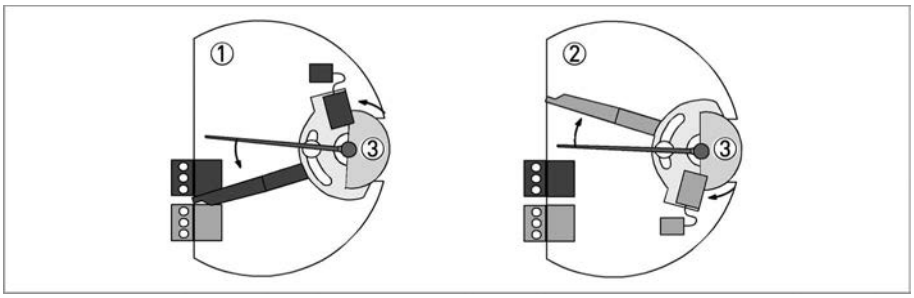


Figura 4-4: Definición de contacto de conmutación

① Contacto MIN
② Contacto MAX
③ Paleta de la aguja con paleta de conmutación

Si la paleta de la aguja entra en la ranura, se activa una alarma.
Si la paleta de la aguja está por fuera del sensor de proximidad, la ruptura de un hilo en un contacto NAMUR también causa la activación de la alarma.

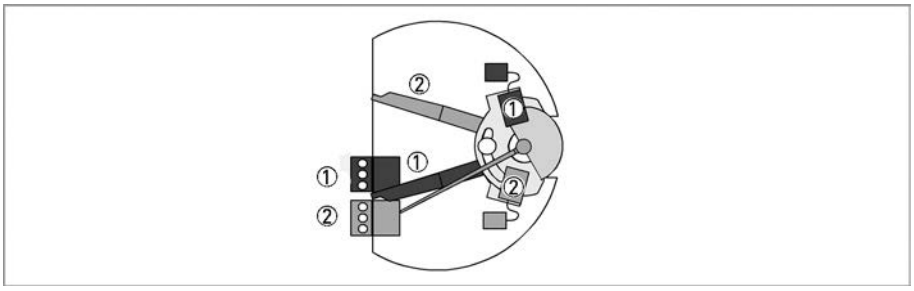


Figura 4-5: Definición MIN-MIN - MAX-MAX

① Contacto MIN 2 o contacto MAX 1
② Contacto MIN 1 o contacto MAX 2

Contacto	Tipo	Consumo de corriente
MIN 1	NAMUR	≤ 1 mA
MIN 2	NAMUR	≤ 1 mA
MAX 1	NAMUR	≥ 3 mA
MAX 2	NAMUR	≥ 3 mA

Tabla 4-2: Consumo de corriente en la posición ilustrada

4.2.2 Salida de corriente ESK4A

Los terminales de conexión del ESK4A son del tipo conectable y pueden quitarse para conectar los cables.

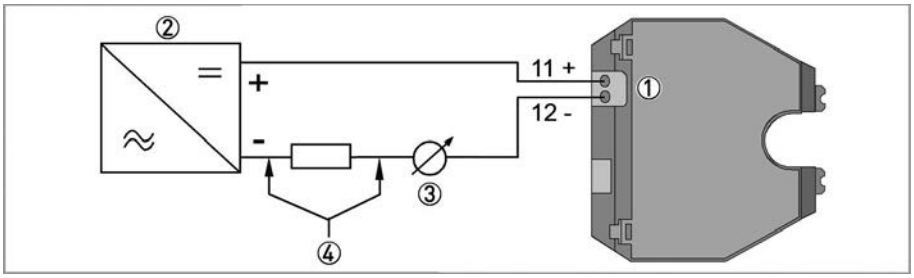


Figura 4-6: Conexión del ESK4A

① Salida de corriente del ESK4A
② Alimentación 14...32 VDC (intrínsecamente seguro máx. 30 VDC)
③ Señal de medida 4...20 mA
④ Carga externa, comunicación HART®

Alimentación del ESK4A con aislamiento galvánico

El cableado se debe planear con mucho cuidado cuando se vayan a conectar otros equipos, por ejemplo unidades de evaluación o equipos de control del proceso. Las conexiones internas en estos equipos (por ej. GND con PE, circuitos de masa) pueden desembocar en potenciales de tensión no permitidos que pueden afectar negativamente a la función del propio convertidor de señal o de un equipo conectado a este. En esos casos, se recomienda usar una tensión extra baja de protección (MBTP).

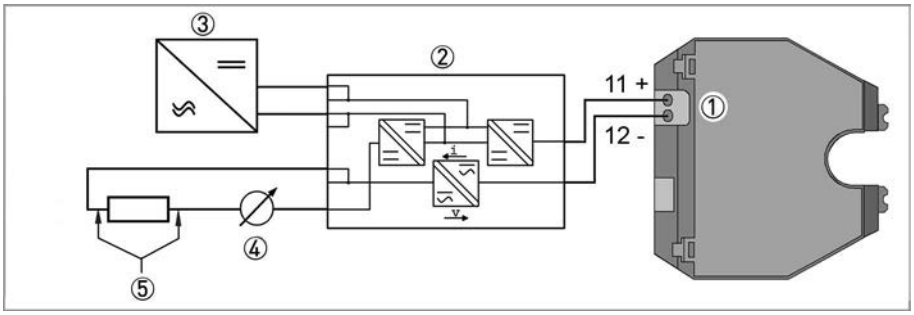


Figura 4-7: Alimentación del ESK4A con aislamiento galvánico

① Terminal de conexión
② Aislador de convertidor de señal con aislamiento galvánico
③ Alimentación (consulte la información del aislador)
④ Señal de medida 4...20 mA
⑤ Carga externa, comunicación HART®

Alimentación

La tensión de alimentación tiene que estar comprendida entre 14 VDC y 32 VDC. Esto está en función de la resistencia total del circuito de medida. Para efectuar el cálculo es necesario añadir la resistencia de cada componente del circuito de medida (sin incluir el equipo).

La tensión de alimentación necesaria se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$U_{ext.} = R_L * 22\ mA + 14\ V$

con
$U_{ext.}$ = voltaje de alimentación mínimo
R_L = resistencia total del circuito de medida

La alimentación tiene que poder suministrar un mínimo de 22 mA.

Cuando la comunicación HART® se lleva a cabo con el ESK4A, la transmisión de datos medidos analógicos (4...20 mA) no se ve perjudicada de ninguna manera.

Excepción para el modo multipunto. En el modo multi-punto se puede accionar en paralelo un máximo de 15 equipos con función HART®, con lo cual sus salidas de corriente se ponen inactivas (I aprox. 4,5 mA por equipo).

Carga para la comunicación HART®

Para la comunicación HART® se requiere una carga de al menos 250 Ω.

La resistencia de carga máxima se calcula de la siguiente forma:

$R_L = (U_{ext.} - 14\ V) / 22\ mA$

Utilice un cable trenzado de dos núcleos para evitar que las interferencias eléctricas obstaculicen la señal de salida DC.
En algunos casos, puede ser necesario un cable protegido si se prevén niveles de ruido superiores a las recomendaciones de NE 21.

Configuración

El ESK4A se puede configurar por medio de la comunicación HART®. Los archivos DD (Device Description) para AMS y PDM, y un DTM (Device Type Manager) para PACTware™ están disponibles para la configuración. Pueden descargarse gratis en la página web del fabricante.

La velocidad de caudal real puede transmitirse utilizando la comunicación integrada HART®.
Se puede configurar un contador de caudal. Se pueden monitorizar dos valores límite.
Los valores límite se asignan o bien a los valores de caudal o bien al desbordamiento del contador.

Auto-monitorización - Diagnóstico

Tanto durante la puesta en marcha como durante el funcionamiento, en el ESK4A se ejecuta cíclicamente una amplia gama de funciones de diagnóstico para garantizar la fiabilidad de funcionamiento.
Al detectar un error, se activa una señal de fallo (alta) (ajuste de fábrica: corriente > 21 mA, configuración opcional como señal de fallo (baja): < 3,6 mA) por medio de la salida analógica.
La señal de fallo no se activa para informaciones y advertencias. Además, se puede solicitar información más detallada mediante HART® (CMD#48).

Funciones de diagnóstico (monitorización):

- Verosimilitud de los datos FRAM
- Verosimilitud de los datos ROM
- Rango de trabajo de las tensiones de referencia internas
- Detección de señal del rango de medida de los sensores internos
- Compensación de la temperatura de los sensores internos
- Calibración basada en la aplicación
- Verosimilitud del valor de cuenta
- Verosimilitud de la unidad física, el sistema y la unidad seleccionada
- Diagnóstico de la aplicación: flotador bloqueado, caudal pulsante, interferencia de campo magnético

Para ESK4A (HART® 7) el diagnóstico se muestra de conformidad con NE 107.

4.2.3 Salidas de límite del ESK4-T

La escala graduada se puede desmontar después de destornillar la cubierta del alojamiento. Los terminales de conexión son del tipo conectable y pueden quitarse para conectar los cables.

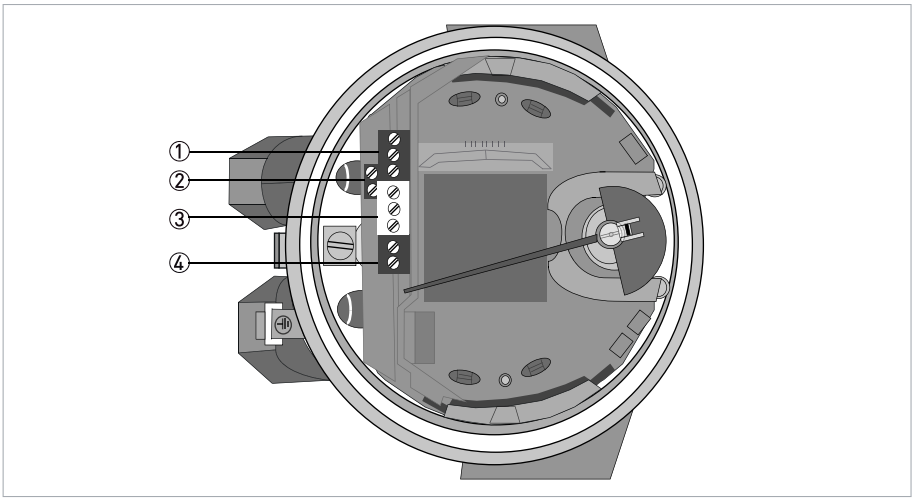


Figura 4-8: Posición de los terminales de conexión

① Salida binaria B1
② Alimentación / salida de corriente del ESK4A
③ Salida binaria B2
④ Entrada binaria B3

Las entradas/salidas binarias están eléctricamente aisladas entre ellas y de la salida de corriente del ESK4A.

Las entradas/salidas binarias solamente pueden utilizarse si la alimentación se aplica a los terminales 11+ y 12- del ESK4A. Las entradas/salidas binarias están inactivas por defecto y, por tanto, se tienen que activar antes del primer uso.

Conexión de salidas binarias

De acuerdo con la transmisión de señales deseada, seleccione uno de los siguientes tipos de conexión para las salidas binarias B1 y B2:

- NAMUR (interfaz DC según EN 60947-5-6)
- Salida de transistor (pasiva, colector abierto)

Salida binaria	B1			B2		
N.º terminal	1	2	3	4	5	6
Conexión NAMUR	+	-		+	-	
Conexión de salida de transistor	+		B_{OC}	+		B_{OC}

Tabla 4-3: Asignación de terminales de la salida binaria

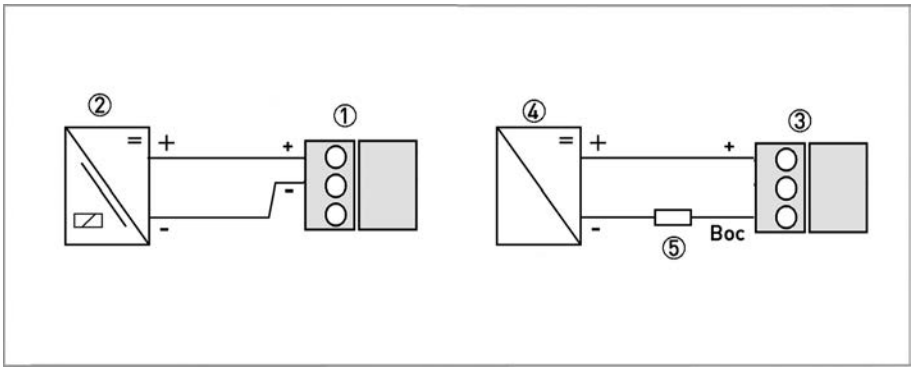


Figura 4-9: Conexión de la salida de conmutación

① Terminal de conexión NAMUR
② Amplificador de conmutación aislado
③ Conexión del terminal de salida de colector abierto
④ Alimentación $U_{ext.}$
⑤ Carga R_L

	Normalmente cerrado	Normalmente abierto
Valor de conmutación alcanzado	< 1 mA	> 3 mA
Valor de conmutación no alcanzado	> 3 mA	< 1 mA

Tabla 4-4: Rango de valores para NAMUR

El rango de valores solamente es válido cuando está conectado a un amplificador de conmutación con los siguientes valores de referencia:

- Tensión de circuito abierto U_0 = 8,2 VDC
- Resistencia interna R_i = 1 kΩ

Tensiones de señal	U_L [V]		U_H [V]	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Mediante carga R_L	0	2	16	30

Tabla 4-5: Rango de valores para salida de transistor

Corrientes de señal	I_L [mA]		I_H [mA]	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Categoría 2	0	2	20	110

Tabla 4-6: Rango de valores para salida de transistor

Para garantizar los rangos de valores, se recomienda una carga R_L de entre 250 Ω y 1 kΩ para la salida de transistor pasiva con una tensión nominal de 24 VDC.

Si se utilizan otras cargas, se recomienda precaución, ya que en ese caso el rango de valores de las tensiones de señal ya no se corresponderá con el rango de valores de las entradas de los sistemas de control de proceso y controles (IEC 60946).

El límite superior de la corriente de señal no se debe superar, ya que eso podría dañar la salida de transistor.

4.2.4 Salida de pulsos ESK4-T

Las salidas binarias B1/B2 pueden utilizarse también como salidas de pulsos. Al utilizar las salidas binarias como salida de pulsos, se requieren dos circuitos de señal separados.
Cada circuito de señal requiere su propia alimentación.
La resistencia total ④ debe adaptarse de modo que la corriente total I_{tot} no rebase los 100 mA.

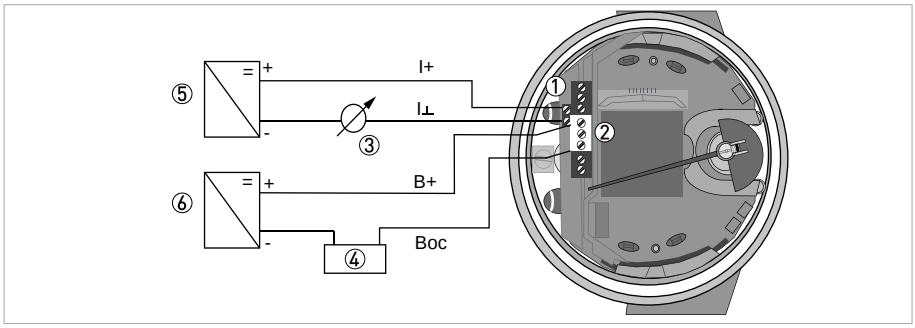


Figura 4-10: Conexión eléctrica de la salida de pulsos B2

① Terminal de alimentación, salida de corriente
② Terminal B2
③ Medida de caudal 4...20 mA
④ Carga de salida de pulsos, por ej. totalizador
⑤ Alimentación ESK4A
⑥ Alimentación de salida de pulsos

La salida de pulsos B2 (B1) es una salida pasiva de "colector abierto" que está aislada eléctricamente de la salida de corriente y de la salida B1 (B2). Puede funcionar como una salida de baja resistencia (consulte la figura anterior) o como una salida NAMUR (consulte la figura "Conexión de la salida de conmutación").

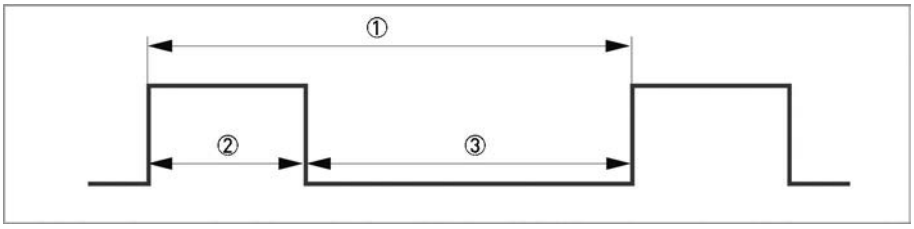


Figura 4-11: Datos para salida de pulsos

① $f_{máx}$ = 10 Hz
② $T_{Encendido}$
③ $T_{Apagado}$

El ancho de pulso $t_{Encendido}$ puede configurarse de 50...500 ms en el menú del indicador.

4.2.5 Entrada binaria ESK4-T

La entrada binaria puede utilizarse para controlar el totalizador de caudal interno (puesta en marcha/parada/puesta a cero).

Entrada binaria	B3	
N.º terminal	7	8
Conexión	+	-

Tabla 4-7: Rango de valores para NAMUR

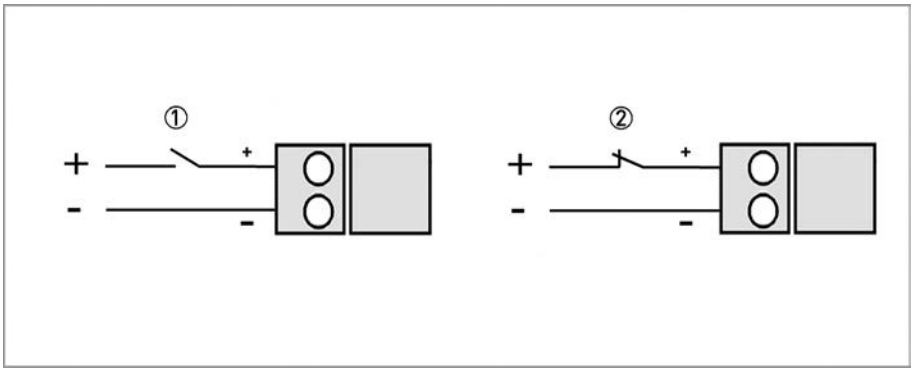


Figura 4-12: Entrada binaria

① Función activa HI
② Función activa L0

La entrada de restablecimiento puede activarse en el menú del indicador y puede configurarse como ACTIVO ALTO o ACTIVO BAJO.

Si la entrada se configura como ACTIVO BAJO, una interrupción causa el restablecimiento del contador.

Tensión de entrada	U_L [V]		U_H [V]	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Terminal (7) (8)	0	2	16	30

Tabla 4-8: Rango de valores

La entrada binaria tiene una resistencia interna R_i de 20 kΩ.

4.2.6 Comunicación Fieldbus ESK4-FF / ESK4-PA

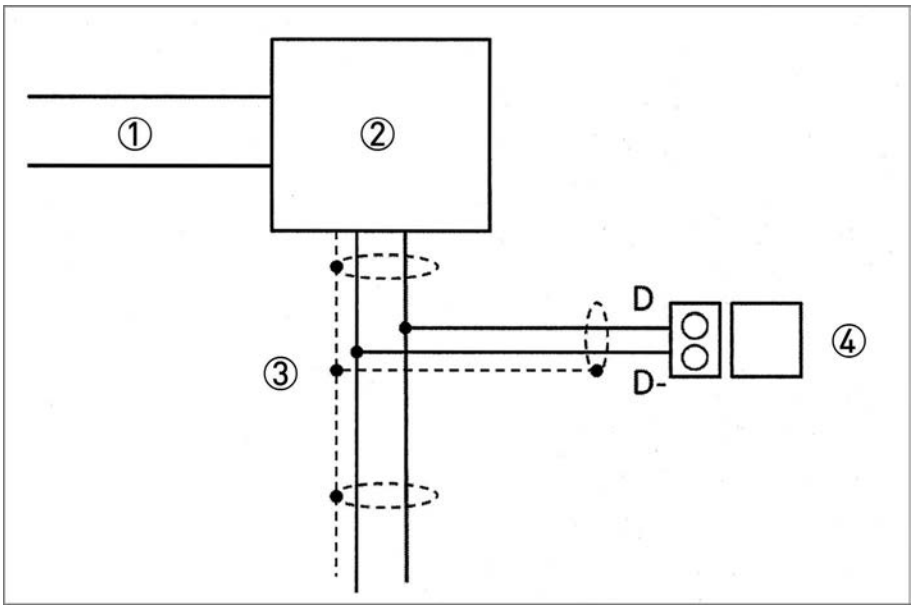


Figura 4-13: Comunicación Fieldbus ESK4-FF / ESK4-PA

① FF HSE Bus / Profibus DP
② Equipo de enlace / acoplador de bus
③ Bus FF H1 / Profibus PA, 2 hilos con protección
④ H250/M40/ESK4-FF / H250/M40/ESK4-PA

ESK4-FF / ESK4-PA

- 2 hilos, alimentada por bus
- Protegida contra inversión de polaridad
- Tensión de bus 9...32 VDC
- Corriente nominal 16 mA

4.2.7 Conexión Harting HAN 7D

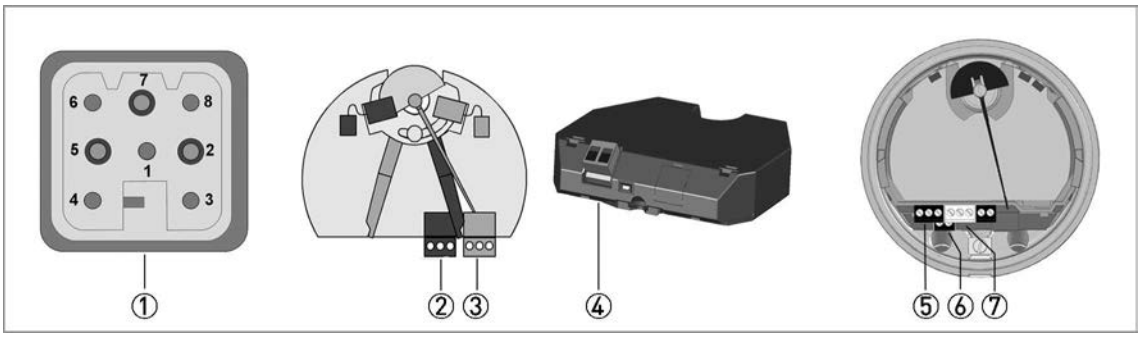


Figura 4-14: Asignación de terminales

① Asignación de terminales HAN® 7D - Vista de la conexión con tapón

① Número de pin HAN® 7D	Contactos NAMUR K1/K2	Contactos Reed R1/R2	ESK4A	Número de terminal	
				NAMUR	Reed
1	② NAMUR MIN (-)	② Reed MIN	-	1	1
2	② NAMUR MIN (+)	② Reed MIN	-	2	3
3	③ NAMUR MAX (-)	③ Reed MAX	-	4	4
4	③ NAMUR MAX (+)	③ Reed MAX	-	5	6
5	-	-	④ 4...20mA (+)	11	
6	-	-	④ 4...20mA (-)	12	
7	-	-	-		
8	-	-	-		

Tabla 4-9: Asignación de terminales - Enchufe Harting al número de terminal

Se admiten combinaciones de K1 / K2 y ESK4A.

① Número de pin HAN® 7D	ESK4-T	Número de terminal
1	⑤ Salida binaria B1 colector abierto (+)	1
2	⑤ Salida binaria B1 colector abierto (-)	3
3	⑦ Salida binaria B2 colector abierto (+)	4
4	⑦ Salida binaria B2 colector abierto (-)	6
5	⑥ 4...20mA (+)	11
6	⑥ 4...20mA (-)	12
7	-	
8	-	

Tabla 4-10: Asignación de terminales - Enchufe Harting al número de terminal para ESK4-T

No se suministra ninguna conexión Harting para el módulo ESK4-FF/PA; disponible sólo bajo pedido.

4.3 Conexión de puesta a tierra

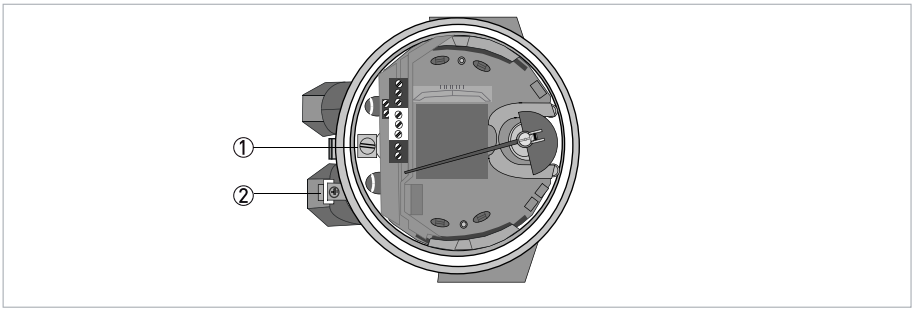


Figura 4-15: Conexión de puesta a tierra

① Conexión de puesta a tierra en el indicador
② Conexión de puesta a tierra externa

El cable de tierra no debería transmitir ningún voltaje de interferencia.
No emplee este cable de puesta a tierra para conectar a tierra ningún otro equipo eléctrico.

4.4 Categoría de protección

El equipo de medida cumple todos los requisitos de la categoría de protección IP66/68.

Después de cualquier trabajo de servicio o mantenimiento en el equipo de medida, es necesario verificar nuevamente la categoría de protección especificada.

Por lo tanto, es esencial tener en cuenta los siguientes puntos.

- Utilice sólo juntas originales. Las juntas deben estar limpias y exentas de daños. Las juntas defectuosas deben sustituirse.
- Los cables eléctricos no deben tener daños y deben cumplir con las regulaciones.
- Los cables deben tenderse con un recodo ③ línea arriba respecto al equipo de medida para prevenir que entre agua dentro del alojamiento.
- Los prensaestopas ② se deben apretar firmemente.
- Cierre los prensaestopas que no utilice con tapones ciegos ① .

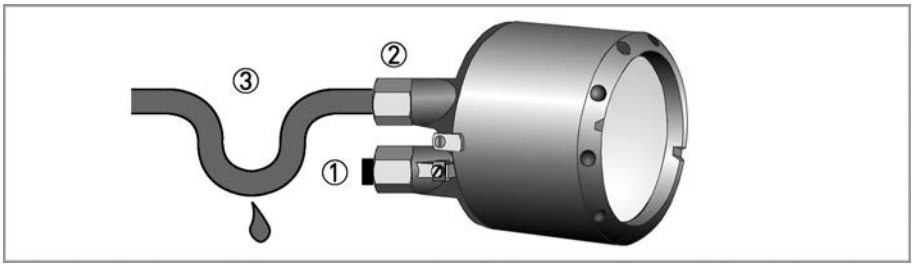


Figura 4-16: Tendido del cable

① Utilice tapones ciegos si no introduce cables
② Apriete el prensaestopa firmemente
③ Coloque el cable en un bucle

Puede ayudarnos a atenderle de la mejor manera posible proporcionándonos esta información:

Datos del equipo

Tipo de conexión:					
Tamaño de la conexión nominal:					
Presión nominal:					
Cara realzada:					
Material de la tubería:					
Opciones del indicador:	_ K1:	1 límite			
	_ K2:	2 límites			
	_ ESK4A:	4...20 mA / HART®			
	_ ESK4-T:	4...20 mA / HART® / LCD totalizador, salida de pulsos			
	_ ESK4-FF:	Foundation Fieldbus			
	_ ESK4-PA:	Profibus PA			
	_ M40:	Aluminio, recubierto de dos capas de pintura en polvo (epoxi / poliéster)			
	_ M40R:	Acero inoxidable sin recubrimiento			
Aprobaciones:	_ Ninguna	_ ATEX / IECEx	_ FM / FMc	_ NEPSI	_ Otras:

Datos de proceso

Producto:			
Presión de operación:		_ Presión absoluta	_ Presión manométrica
Presión nominal:			
Temperatura de operación:			
Temperatura nominal:			
Densidad:		_ Densidad estándar	_ Densidad de operación
Viscosidad:			
Rango de caudal:			
Comentarios:			

Datos de contacto

Empresa:	
Persona de contacto:	
Número de teléfono:	
Número de fax:	
Correo electrónico:	

KROHNE – Productos, Soluciones y Servicios

- Instrumentación de procesos para la medida de caudal, nivel, temperatura, presión y procesos analíticos
- Soluciones de medida de caudal, monitorización, medida inalámbrica y remota
- Servicios de ingeniería, puesta en marcha, calibración, mantenimiento y formación

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.de

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

© KROHNE 10/2022 - 4004533705 - TD H250-M40 R07 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.