

Transductores para FLUXUS G8**



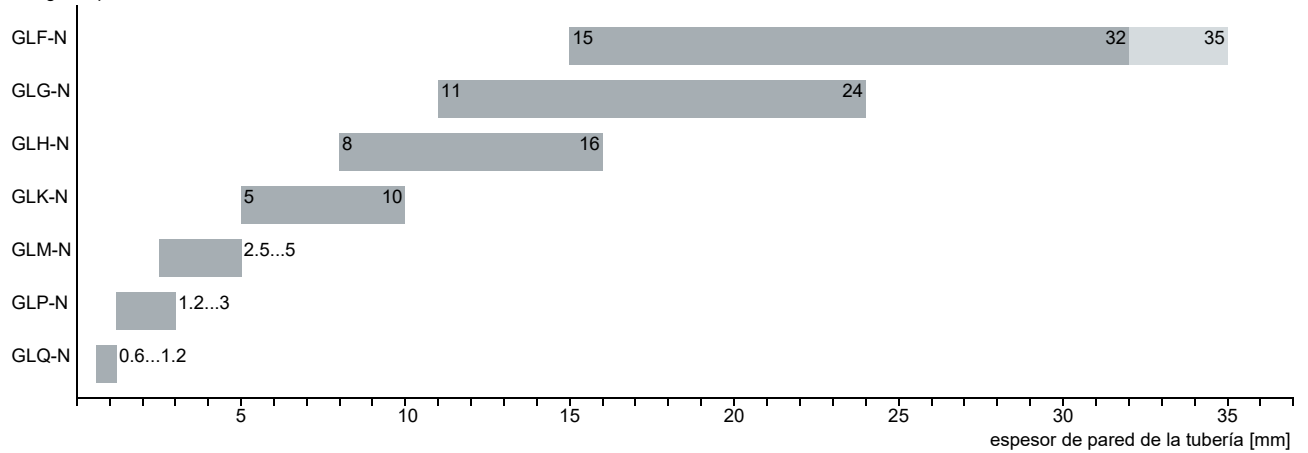
| | |
|--|----|
| Selección de los transductores | 3 |
| Código de pedido de los transductores | 6 |
| Datos técnicos | 7 |
| Porta-transductores | 20 |
| Material de acople para transductores | 22 |
| Material de amortiguamiento | 23 |
| Esteras de amortiguamiento | 23 |
| Pintado de amortiguamiento | 25 |
| Sistemas de conexión | 26 |
| Caja de bornes | 28 |
| Datos técnicos | 28 |
| Dimensiones | 28 |
| Juego de montaje en tubos de 2" | 29 |
| Extensión | 29 |
| Asignación de bornes KFM1 | 29 |

Selección de los transductores

Paso 1a

Seleccione unos transductores de ondas Lamb:

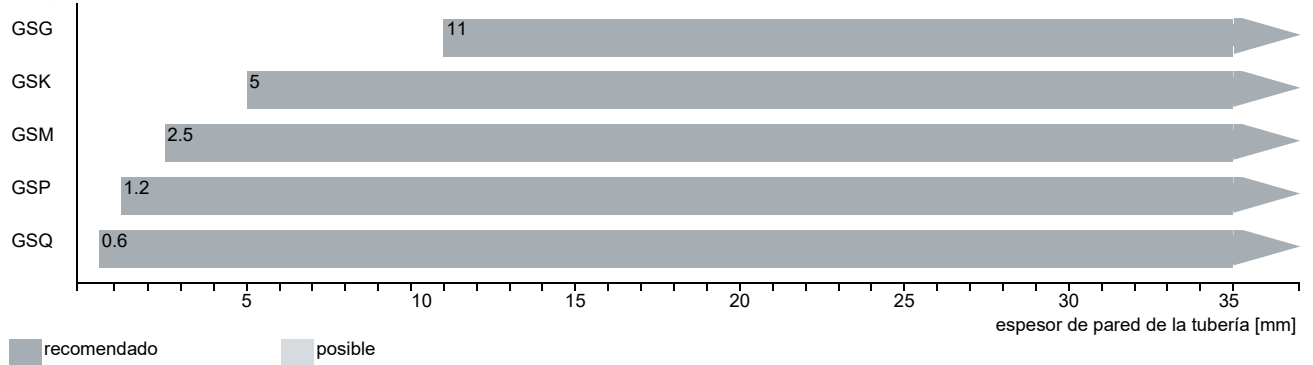
código de pedido de los transductores



Paso 1b

Si el espesor de pared de la tubería no está en el rango de los transductores de ondas Lamb, es necesario seleccionar unos transductores de ondas transversales:

código de pedido de los transductores



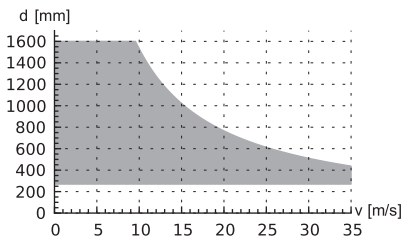
Paso 2

diámetro interior de la tubería d en función de la velocidad del caudal v del fluido en la tubería

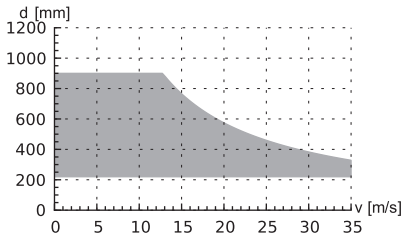
Los transductores son seleccionados según los gráficos (véase la próxima página). Los transductores de ondas Lamb se eligen de la columna izquierda, los transductores de ondas transversales de la derecha.

Transductores de ondas Lamb: si los valores d y v están fuera del rango, la configuración en modo diagonal con 1 trayectoria de sonido puede usarse, es decir, pueden emplearse las mismas curvas, pero se duplica el diámetro interior de la tubería. Si los valores siguen estando fuera del rango, es necesario seleccionar, en el paso 1b, transductores de ondas transversales teniendo en cuenta el espesor de pared de la tubería.

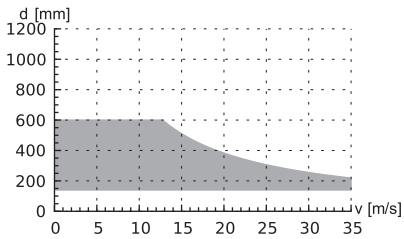
transductor de ondas Lamb¹



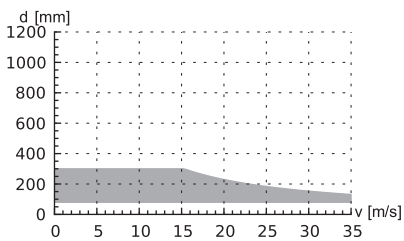
GLF



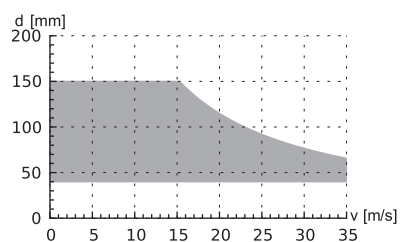
GLG



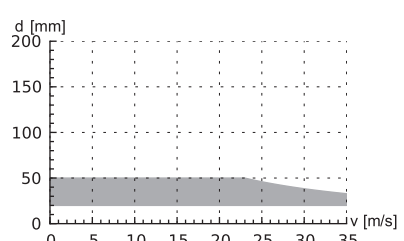
GLH



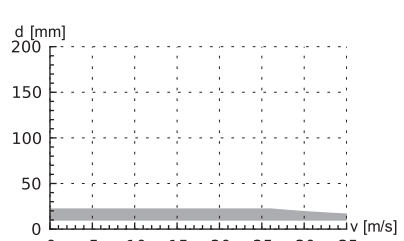
GLK



GLM

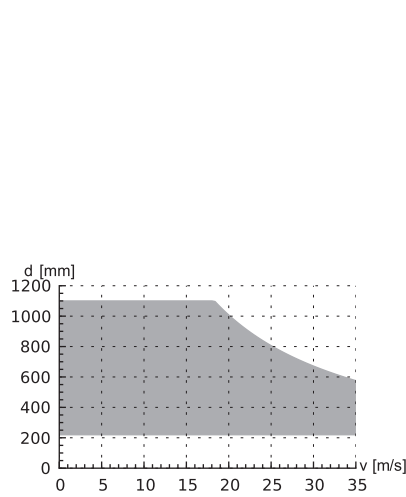


GLP

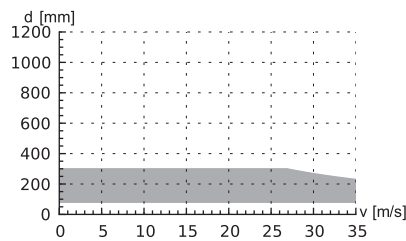


GLQ

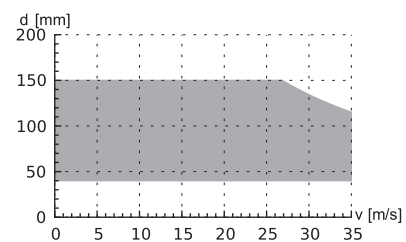
transductor de ondas transversales¹



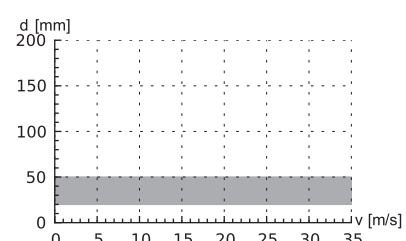
GSG



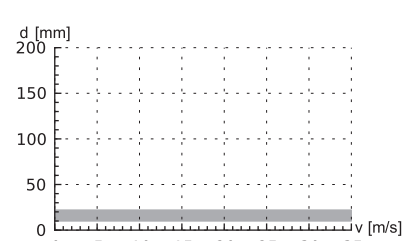
GSK



GSM



GSP



GSQ

¹ diámetro interior de la tubería y velocidad del caudal máx. para una aplicación típica con gas natural, nitrógeno u oxígeno en configuración en modo de reflexión con 2 trayectorias de sonido (transductores de ondas Lamb)/1 trayectoria de sonido (transductores de ondas transversales)

Paso 3

min. presión del fluido

| transductor de ondas Lamb | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| código de pedido de los transductores | presión del fluido ¹ [bar] | | |
| | tubería metálica | | tubería de plástico |
| | min. | min. ampliada | min. |
| GLF | 15 | 10 | 1 |
| GLG | 15 | 10 | 1 |
| GLH | 15 | 10 | 1 |
| GLK | 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) | 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | 1 |
| GLM | 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) | 3 (d < 60 mm) | 1 |
| GLP | 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) | 3 (d < 35 mm) | 1 |
| GLQ | 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) | 3 (d < 15 mm) | 1 |

| transductor de ondas transversales | | | |
|---|---------------------------------------|---------------|---------------------|
| código de pedido de los transductores | presión del fluido ¹ [bar] | | |
| | tubería metálica | | tubería de plástico |
| | min. | min. ampliada | min. |
| GSG | 30 | 20 | 1 |
| GSK | 30 | 20 | 1 |
| GSM | 30 | 20 | 1 |
| GSP | 30 | 20 | 1 |
| GSQ | 30 | 20 | 1 |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

d - diámetro interior de la tubería

Ejemplo

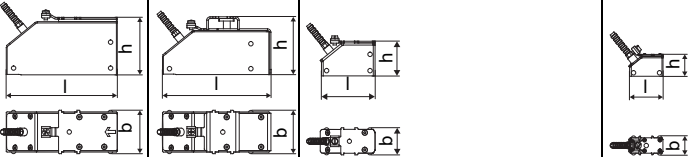

| paso | | | | | |
|------|---------------------------------|-----|-----------|-----------|-----|
| 1 | espesor de pared de la tubería | mm | 14.3 | 8.6 | 38 |
| | transductor seleccionado | | GLG o GLH | GLH o GLK | GS |
| 2 | diámetro interior de la tubería | mm | 581 | 96.8 | 143 |
| | máx. velocidad del caudal | m/s | 15 | 30 | 30 |
| | transductor seleccionado | | GLG | GLK | GSK |
| 3 | min. presión del fluido | bar | 20 | 15 | 40 |
| | transductor seleccionado | | GLG | GLK | GSK |

Código de pedido de los transductores

| 1, 2 | 3 | 4 | 5...7 | 8, 9 | 10, 11 | 12...14 | n° del caracter |
|-------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|---------------------|--------------------|---|
| transductor | frecuencia del transductor | temperatura ambiente | protección antideflagrante | certificación | sistema de conexión | longitud del cable | opción |
| GS | | | | | | | juego de transductores ultrasónicos para medición del caudal de gas, onda transversal |
| GL | | | | | | | juego de transductores ultrasónicos para medición del caudal de gas, onda Lamb |
| | F | | | | | | 0.15 MHz |
| | G | | | | | | 0.2 MHz |
| | H | | | | | | 0.3 MHz |
| | K | | | | | | 0.5 MHz |
| | M | | | | | | 1 MHz |
| | P | | | | | | 2 MHz |
| | Q | | | | | | 4 MHz |
| | | L | | | | | rango de temperatura bajo |
| | | N | | | | | rango de temperatura normal |
| | | E | | | | | rango de temperatura ampliado |
| | | S | | | | | temperaturas más altas |
| | | | A1N | | | | zona 1 ATEX/zona 1 IECEx |
| | | | F2N | | | | FM Class I Div. 2 |
| | | | F1N | | | | FM Class I Div. 1 |
| | | | | ** | | | |
| | | | | | T1 | | con extremos pelados |
| | | | | | | *** | en m |
| | | | | | | | H68 |
| | | | | | | | grado de protección IP68 |

Datos técnicos



Transductores de ondas transversales (FM Class I Div. 2, T1)

| código de pedido | GSG-N**T1/** | GSK-N**T1/** | GSM-N**T1/** | GSP-N**T1/** | GSQ-N**T1/** | |
|--|--------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| tipo técnico | G(DL)G1N53 | G(DL)K1N53 | G(DL)M2N53 | G(DL)P2N53 | G(DL)Q2N53 | |
| frecuencia del transductor | MHz 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | |
| presión del fluido¹ | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | | | | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | | | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 60 | 30 | 15 | 7 |
| min. recomendado | mm | 220 | 80 | 40 | 20 | 10 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 300 | 150 | 50 | 22 |
| máx. ampliada | mm | 1100 | 360 | 180 | 60 | 30 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | |
| min. | mm | 11 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 |
| materiales | | | | | | |
| carcasa | | PEEK recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404) | | | | |
| superficie de contacto | | PEEK | | | | |
| grado de protección | | IP66 | | IP66/IP67 | | |
| cable del transductor | | | | | | |
| tipo | | 1699 | | | | |
| longitud | m | 5 | | 4 | 3 | |
| longitud (***-*****/LC) | m | 9 | | | | |
| dimensiones | | | | | | |
| longitud l | mm | 129.5 | 126.5 | 64 | 40 | |
| ancho b | mm | 51 | 51 | 32 | 22 | |
| altura h | mm | 67 | 67.5 | 40.5 | 25.5 | |
| dibujo acotado | |  | | | | |
| peso (sin cable) | kg | 0.47 | 0.36 | 0.066 | 0.016 | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+130 | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+130 | | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | |
| • FM | | | | | | |
| código de pedido | | GSG-NF2T1/** | GSK-NF2T1/** | GSM-NF2T1/** | GSP-NF2T1/** | GSQ-NF2T1/** |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+125 | | -40...+190 | | |
| grado de protección | | IP66 | | | | |
| marca | |  NI/Cl. I, II, III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860 | | | | |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (FM Class I Div. 2, T1, rango de temperatura ampliado)

| código de pedido | | GSM-EF2T1/** | GSP-EF2T1/** | GSQ-EF2T1/** |
|--|-----|---|------------------|------------------|
| tipo técnico | | G(DL)M2E53 | G(DL)P2E53 | G(DL)Q2E53 |
| frecuencia del transductor | MHz | 1 | 2 | 4 |
| presión del fluido¹ | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | |
| min. ampliada | mm | 30 | 15 | 7 |
| min. recomendado | mm | 40 | 20 | 10 |
| máx. recomendado | mm | 150 | 50 | 22 |
| máx. ampliada | mm | 180 | 60 | 30 |
| espesor de pared de la tubería | | | | |
| min. | mm | 2.5 | 1.2 | 0.6 |
| material | | | | |
| carcasa | | PI recubierto en acero inoxidable 304 (1.4301), ***-****/OS: 316L (1.4404) | | |
| superficie de contacto | | PI | | |
| grado de protección | | IP66/IP67 | | |
| cable del transductor | | | | |
| tipo | | 6111 | | |
| longitud | m | 4 | | 3 |
| longitud (**-****/LC) | m | 9 | | |
| dimensiones | | | | |
| longitud l | mm | 64 | | 40 |
| ancho b | mm | 32 | | 22 |
| altura h | mm | 40.5 | | 25.5 |
| dibujo acotado | |  | | |
| peso (sin cable) | kg | 0.066 | | 0.017 |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -30...+240 ³ | | -30...+200 |
| temperatura ambiente | °C | -30...+40 -30...+200 ⁴ | | -30...+200 |
| compensación de temperatura | | x | | |
| protección antideflagrante | | | | |
| • FM | | | | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+235 ³ | | |
| grado de protección | | IP66 | | |
| marca | |  NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860 | | |
| nota | | | *80*: a petición | *80*: a petición |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

³ > +200 °C:

Variofix C sin cubierta o Variofix L
observe la instrucción de aislamiento

⁴ temperatura superficial de la tubería máx. +200 °C

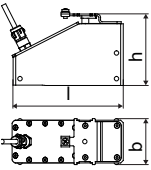
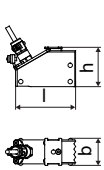


Transductores de ondas transversales (zona 1, T1)

| código de pedido | | GSG-N*1*-**T1 | GSK-N*1*-**T1 | GSM-N*1*-**T1 | GSP-N*1*-**T1 | GSQ-N*1*-**T1 | |
|--|-----|--|---------------|---------------|------------------|------------------|--|
| tipo técnico | | G(DL)G1N81 | G(DL)K1N81 | G(DL)M2N81 | G(DL)P2N81 | G(DL)Q2N81 | |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | |
| presión del fluido¹ | | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | | | | | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | | | | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 60 | 30 | 15 | 7 | |
| min. recomendado | mm | 220 | 80 | 40 | 20 | 10 | |
| máx. recomendado | mm | 900 | 300 | 150 | 50 | 22 | |
| máx. ampliada | mm | 1100 | 360 | 180 | 60 | 30 | |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | | |
| min. | mm | 11 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 | |
| material | | | | | | | |
| carcasa | | PEEK recubierto en acero inoxidable 316L (1.4404) | | | | | |
| superficie de contacto | | PEEK | | | | | |
| grado de protección | | IP66 | | IP66/IP67 | | | |
| cable del transductor | | | | | | | |
| tipo | | 1699 | | | | | |
| longitud | m | 5 | | 4 | 3 | | |
| dimensiones | | | | | | | |
| longitud l | mm | 129.5 | 126.5 | 64 | 40 | | |
| ancho b | mm | 51 | 51 | 32 | 22 | | |
| altura h | mm | 67 | 67.5 | 40.5 | 25.5 | | |
| dibujo acotado | | | | | | | |
| peso (sin cable) | kg | 0.47 | 0.36 | 0.066 | 0.016 | | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+130 | | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+130 | | | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | | | |
| código de pedido | | GSG-NA1*-**T1 | GSK-NA1*-**T1 | GSM-NA1*-**T1 | GSP-NA1*-**T1 | GSQ-NA1*-**T1 | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -55...+180 | | | | | |
| marca | | CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T185 °C Db | | | | | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X | | | | | |
| nota | | | | | *80*: a petición | *80*: a petición | |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 1, T1, IP68)

| código de pedido | | GSG-L*1*-**T1/ H68 | GSK-L*1*-**T1/ H68 | GSM-L*1*-**T1/ H68 | GSP-L*1*-**T1/ H68 |
|--|-----|---|-----------------------|--|-----------------------|
| tipo técnico | | GDG1LI1 | GDK1LI1 | GDM2LI1 | GDP2LI1 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 |
| presión del fluido¹ | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | | | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 60 | 30 | 15 |
| min. recomendado | mm | 220 | 80 | 40 | 20 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 300 | 150 | 50 |
| máx. ampliada | mm | 1100 | 360 | 180 | 60 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | |
| min. | mm | 11 | 5 | 2.5 | 1.2 |
| materiales | | | | | |
| carcasa | | PEEK recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571) | | | |
| superficie de contacto | | PEEK | | | |
| grado de protección | | IP68 ³ | | | |
| cable del transductor | | | | | |
| tipo | | 2550 | | | |
| longitud | m | 12 | | | |
| dimensiones | | | | | |
| longitud l | mm | 130 | | 72 | |
| ancho b | mm | 54 | | 32 | |
| altura h | mm | 83.5 | | 46 | |
| dibujo acotado | |  | |  | |
| peso (sin cable) | kg | 0.43 | | 0.085 | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+100 | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+100 | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | |
| protección antideflagrante | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | |
| código de pedido | | GSG-LA1*-**T1/ H68 | GSK-LA1*-**T1/ H68 | GSM-LA1*-**T1/ H68 | GSP-LA1*-**T1/ H68 |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+80 | | | |
| marca | |  0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T5 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db | | | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X | | | |
| nota | | *80*: a petición | | | |

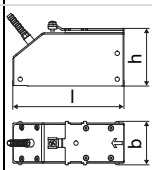
¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

³ condiciones de test: 3 meses/2 bar (20 m)/20 °C

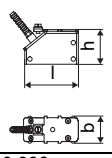
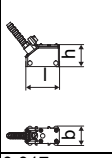


Transductores de ondas transversales (zona 1, T1, rango de temperatura ampliado)

| | | | |
|--|-----|--|---------------|
| código de pedido | | GSG-E*1*-**T1 | GSK-E*1*-**T1 |
| tipo técnico | | G(DL)G1E83 | G(DL)K1E83 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.5 |
| presión del fluido¹ | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 60 |
| min. recomendado | mm | 220 | 80 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 300 |
| máx. ampliada | mm | 1100 | 360 |
| espesor de pared de la tubería | | | |
| min. | mm | 11 | 5 |
| materiales | | | |
| carcasa | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316L (1.4404) | |
| superficie de contacto | | PPSU | |
| grado de protección | | IP66 | |
| cable del transductor | | | |
| tipo | | 1699 | |
| longitud | m | 5 | |
| dimensiones | | | |
| longitud l | mm | 129.5 | |
| ancho b | mm | 51 | |
| altura h | mm | 67 | |
| dibujo acotado | |  | |
| peso (sin cable) | kg | 0.82 | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+180 | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+180 | |
| compensación de temperatura | | x | |
| protección antideflagrante | | | |
| • ATEX/IECEX | | | |
| código de pedido | | GSG-EA1*-**T1 | GSK-EA1*-**T1 |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -50...+155 | |
| marca | | CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T160 °C Db | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEX IBE 08.0007X | |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 1, T1, rango de temperatura ampliado)

| código de pedido | | GSM-E*1*-**T1 | GSP-E*1*-**T1 | GSQ-E*1*-**T1 |
|--|-----|--|------------------|--|
| tipo técnico | | G(DL)M2E85 | G(DL)P2E85 | G(DL)Q2E85 |
| frecuencia del transductor | MHz | 1 | 2 | 4 |
| presión del fluido¹ | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | |
| min. ampliada | mm | 30 | 15 | 7 |
| min. recomendado | mm | 40 | 20 | 10 |
| máx. recomendado | mm | 150 | 50 | 22 |
| máx. ampliada | mm | 180 | 60 | 30 |
| espesor de pared de la tubería | | | | |
| min. | mm | 2.5 | 1.2 | 0.6 |
| material | | | | |
| carcasa | | PI recubierto en acero inoxidable 316L (1.4404) | | |
| superficie de contacto | | PI | | |
| grado de protección | | IP66/IP67 | | |
| cable del transductor | | | | |
| tipo | | 6111 | | |
| longitud | m | 4 | | 3 |
| dimensiones | | | | |
| longitud l | mm | 64 | | 40 |
| ancho b | mm | 32 | | 22 |
| altura h | mm | 40.5 | | 25.5 |
| dibujo acotado | |  | |  |
| peso (sin cable) | kg | 0.066 | | 0.017 |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -30...+240 ³ | | -30...+200 |
| temperatura ambiente | °C | -30...+40 -30...+200 ⁴ | | -30...+200 |
| compensación de temperatura | | x | | |
| protección antideflagrante | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | |
| código de pedido | | GSM-EA1*-**T1 | GSP-EA1*-**T1 | GSQ-EA1*-**T1 |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -45...+225 ³ | | |
| marca | |  0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA T80 °C...T230 °C Db | | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X | | |
| nota | | | *80*: a petición | *80*: a petición |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición

diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

³ > +200 °C :

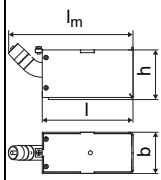
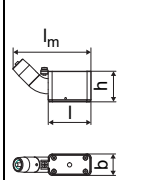

Variofix L o Variofix C

observe la instrucción de aislamiento

temperatura ambiente máx. +40 °C

⁴ temperatura superficial de la tubería máx. +200 °C

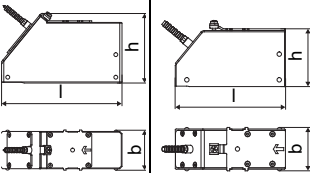
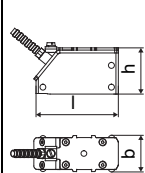
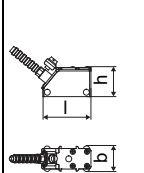

Transductores de ondas transversales (FM Class I Div. 1, T1)

| código de pedido | | GSG-NF1N-**T1 | GSK-NF1N-**T1 | GSM-NF1N-**T1 | GSP-NF1N-**T1 | GSQ-NF1N-**T1 |
|--|-----|---|---------------|--|------------------|------------------|
| tipo técnico | | G(DL)G1N62 | G(DL)K1N62 | G(DL)M1N62 | G(DL)P1N62 | G(DL)Q1N62 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 |
| presión del fluido¹ | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 20 | | | | |
| min. | bar | tubería metálica: 30, tubería de plástico: 1 | | | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 60 | 30 | 15 | 7 |
| min. recomendado | mm | 220 | 80 | 40 | 20 | 10 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 300 | 150 | 50 | 22 |
| máx. ampliada | mm | 1100 | 360 | 180 | 60 | 30 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | |
| min. | mm | 11 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 |
| material | | | | | | |
| carcasa | | acero inoxidable 316L (1.4404) | | | | |
| superficie de contacto | | PEEK | | | | |
| grado de protección | | IP66 | | | | |
| cable del transductor | | | | | | |
| tipo | | 2549 | | | | |
| longitud | m | 10 | | | | |
| dimensiones | | | | | | |
| longitud l | mm | 132 | | 60 | | |
| ancho b | mm | 60 | | 30 | | |
| altura h | mm | 72 | | 43 | | |
| longitud de montaje l _m | mm | 185 | | 110 | | |
| rosca | | 1/2 NPT | | 1/2 NPT | | |
| dibujo acotado | |  | |  | | |
| peso (sin cable) | kg | 1.09 | | 0.285 | | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+110 | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+110 | | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | |
| • FM | | | | | | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+125 | | | | |
| marca | |  S/Cl. I, II, III / Div. 1 / GP A, B, C, D, E, F, G / Temperature Codes dwg 3831 | | | | |
| nota | | | | | *80*: a petición | *80*: a petición |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado/máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión y para una velocidad del caudal de 15 m/s

Transductores de ondas Lamb (FM Class I Div. 2, T1)

| código de pedido | | GLF-N***-**T1 | GLG-N***-**T1 | GLH-N***-**T1 | GLK-N***-**T1 | GLM-N***-**T1 | GLP-N***-**T1 | GLQ-N***-**T1 | |
|--|-----|---|---|---------------|--|---|---|---|--|
| tipo técnico | | G(RT)F1N53 | G(RT)G1N53 | G(RT)H1N53 | G(RT)K1N53 | G(RT)M1N53 | G(RT)P1N53 | G(RT)Q1N53 | |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | |
| presión del fluido¹ | | | | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 10 | | | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 3 (d < 60 mm) | tubería metálica: 3 (d < 35 mm) | tubería metálica: 3 (d < 15 mm) | |
| min. | bar | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | | | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) tubería de plástico: 1 | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 220 | 180 | 110 | 60 | 30 | 15 | 7 | |
| min. recomendado | mm | 270 | 220 | 140 | 80 | 40 | 20 | 10 | |
| máx. recomendado | mm | 1200 | 900 | 600 | 300 | 150 | 50 | 22 | |
| máx. ampliada | mm | 1600 | 1400 | 1000 | 360 | 180 | 60 | 30 | |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | | | | |
| min. | mm | 15 | 11 | 8 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 | |
| máx. | mm | 32 | 24 | 16 | 10 | 5 | 3 | 1.2 | |
| máx. ampliada | mm | 35 | - | - | - | - | - | - | |
| material | | | | | | | | | |
| carcasa | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571) | PPSU recubierto en acero inoxidable 316L (1.4404) | | | | | | |
| superficie de contacto | | PPSU | | | | | | | |
| grado de protección | | IP66/IP67 | IP66 | | | | | | |
| cable del transductor | | | | | | | | | |
| tipo | | 1699 | | | | | | | |
| longitud | m | 5 | | | | 4 | | 3 | |
| dimensiones | | | | | | | | | |
| longitud l | mm | 163 | 128.5 | | | 74 | | 42 | |
| ancho b | mm | 54 | 51 | | | 32 | | 22 | |
| altura h | mm | 91.3 | 67.5 | | | 40.5 | | 25.5 | |
| dibujo acotado | |  | | |  | |  | | |
| peso (sin cable) | kg | 0.935 | 0.471 | | | 0.077 | | 0.019 | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+130 | | | | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+130 | | | | | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | | | | |
| • FM | | | | | | | | | |
| código de pedido | | GLF-NF2*-**T1 | GLG-NF2*-**T1 | GLH-NF2*-**T1 | GLK-NF2*-**T1 | GLM-NF2*-**T1 | GLP-NF2*-**T1 | GLQ-NF2*-**T1 | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+165 | | | | | | | |
| grado de protección | | IP66 | | | | | | | |
| marca | |  NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860 | | | | | | | |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas Lamb:

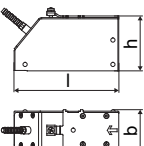
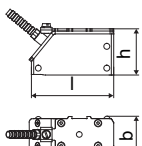

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición

diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del

caudal de 15 m/s (30 m/s)

diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

Transductores de ondas Lamb (FM Class I Div. 2, temperaturas más altas, T1)

| código de pedido | | GLG-SF2*-**T1 | GLH-SF2*-**T1 | GSF2*-**T1 | GLM-SF2*-**T1 |
|--|-----|---|---------------|--|--|
| tipo técnico | | G(RT)G1S53 | G(RT)H1S53 | G(RT)K1S53 | G(RT)M1S53 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1 |
| presión del fluido¹ | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 10 | | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 3 (d < 60 mm) |
| min. | bar | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1 |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 110 | 60 | 30 |
| min. recomendado | mm | 220 | 140 | 80 | 40 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 600 | 300 | 150 |
| máx. ampliada | mm | 1400 | 1000 | 360 | 180 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | |
| min. | mm | 10.6 | 7.1 | 4.2 | 2.1 |
| máx. | mm | 23.7 | 15.8 | 9.5 | 4.7 |
| material | | | | | |
| carcasa | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571) | | | |
| superficie de contacto | | PPSU | | | |
| grado de protección | | IP66 | | | |
| cable del transductor | | | | | |
| tipo | | 1699 | | | |
| longitud | m | 5 | | | 4 |
| dimensiones | | | | | |
| longitud l | mm | 128.5 | | | 74 |
| ancho b | mm | 51 | | | 32 |
| altura h | mm | 67.5 | | | 40.5 |
| dibujo acotado | |  | | |  |
| peso (sin cable) | kg | 0.8 | | | 0.16 |
| temperatura de almacenamiento | °C | -40...+155 | | | |
| temperatura de servicio | °C | 100...180 (nonEx) | | | |
| tiempo de calentamiento | h | 3 | | | 1 |
| compensación de temperatura | | x | | | |
| • FM | | | | | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+165 | | | |
| grado de protección | | IP66 | | | |
| marca | |  NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860 | | | |

aislamiento térmico completo de la instalación del transductor necesario

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

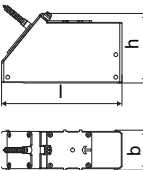
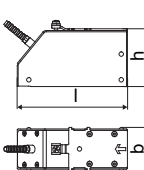
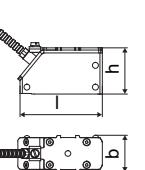
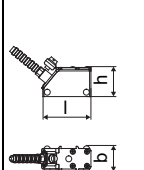




² transductor de ondas Lamb:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición

diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 15 m/s (30 m/s)

diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

Transductores de ondas Lamb (zona 1, T1)

| código de pedido | | GLF-N*1*-**T1 | GLG-N*1*-**T1 | GLH-N*1*-**T1 | GLK-N*1*-**T1 | GLM-N*1*-**T1 | GLP-N*1*-**T1 | GLQ-N*1*-**T1 | | |
|--|-----|---|---------------|---------------|---|---|--|---|---|--|
| tipo técnico | | G(RT)F1N83 | G(RT)G1N83 | G(RT)H1N83 | G(RT)K1N83 | G(RT)M1N83 | G(RT)P1N83 | G(RT)Q1N83 | | |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | | |
| presión del fluido¹ | | | | | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 10 | | | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 3 (d < 60 mm) | tubería metálica: 3 (d < 35 mm) | tubería metálica: 3 (d < 15 mm) | | |
| min. | bar | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | | | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) tubería de plástico: 1 | | |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 220 | 180 | 110 | 60 | 30 | 15 | 7 | | |
| min. recomendado | mm | 270 | 220 | 140 | 80 | 40 | 20 | 10 | | |
| máx. recomendado | mm | 1200 | 900 | 600 | 300 | 150 | 50 | 22 | | |
| máx. ampliada | mm | 1600 | 1400 | 1000 | 360 | 180 | 60 | 30 | | |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | | | | | |
| min. | mm | 15 | 11 | 8 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 | | |
| máx. | mm | 32 | 24 | 16 | 10 | 5 | 3 | 1.2 | | |
| máx. ampliada | mm | 35 | - | - | - | - | - | - | | |
| material | | | | | | | | | | |
| carcasa | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316L, 316Ti (1.4404, 1.4571) | | | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316L (1.4404) | | | | |
| superficie de contacto | | PPSU | | | | | | | | |
| grado de protección | | IP66/IP67 | IP66 | | | | | | | |
| cable del transductor | | | | | | | | | | |
| tipo | | 1699 | | | | | | | | |
| longitud | m | 5 | | | | 4 | | 3 | | |
| dimensiones | | | | | | | | | | |
| longitud l | mm | 163 | | | 128.5 | | 74 | | 42 | |
| ancho b | mm | 54 | | | 51 | | 32 | | 22 | |
| altura h | mm | 91.3 | | | 67.5 | | 40.5 | | 25.5 | |
| dibujo acotado | |  | | |  | |  | |  | |
| peso (sin cable) | kg | 0.935 | | | 0.471 | | 0.077 | | 0.019 | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+130 | | | | | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+130 | | | | | | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | | | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | | | | | | |
| código de pedido | | GLF-NA1N-**T1 | GLG-NA1N-**T1 | GLH-NA1N-**T1 | GLK-NA1N-**T1 | GLM-NA1N-**T1 | GLP-NA1N-**T1 | GLQ-NA1N-**T1 | | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -50...+155 | | | | | | | | |
| marca | |  0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIA T80 °C...T160 °C Db | | |  0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T160 °C Db | | | | | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X | | | | | | | | |
| nota | | | | | | | | *80*: a petición | *80*: a petición | |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

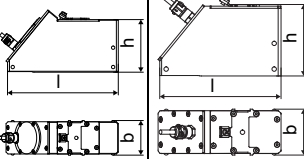
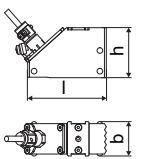
² transductor de ondas Lamb:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición

diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 15 m/s (30 m/s)

diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

Transductores de ondas Lamb (zona 1, T1, IP68)

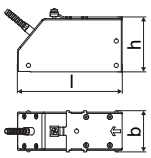
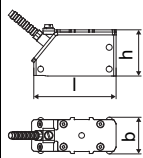


| código de pedido | | GLF-L*1*-**T1/ H68 | GLG-L*1*-**T1/ H68 | GLH-L*1*-**T1/ H68 | GLK-L*1*-**T1/ H68 | GLM-L*1*-**T1/ H68 | GLP-L*1*-**T1/ H68 |
|--|-----|---|--|--|---|---|---|
| tipo técnico | | GRF1LI3 | GRG1LI3 | GRH1LI3 | GRK1LI3 | GRM1LI3 | GRP1LI3 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1 | 2 |
| presión del fluido¹ | | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 10 | tubería metálica: 10 | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 3 (d < 60 mm) | tubería metálica: 3 (d < 35 mm) |
| min. | bar | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) tubería de plástico: 1 |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 220 | 180 | 110 | 60 | 30 | 15 |
| min. recomendado | mm | 270 | 220 | 140 | 80 | 40 | 20 |
| máx. recomendado | mm | 1200 | 900 | 600 | 300 | 150 | 50 |
| máx. ampliada | mm | 1600 | 1400 | 1000 | 360 | 180 | 60 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | | |
| min. | mm | 15 | 11 | 8 | 5 | 2.5 | 1.2 |
| máx. | mm | 32 | 24 | 16 | 10 | 5 | 3 |
| máx. ampliada | mm | 35 | - | - | - | - | - |
| material | | | | | | | |
| carcasa | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571) | PPSU recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571) | | | | |
| superficie de contacto | | PPSU | PPSU | | | | |
| grado de protección | | IP68 ³ | IP68 ³ | | | | |
| cable del transductor | | | | | | | |
| tipo | | 2550 | 2550 | | | | |
| longitud | m | 12 | 12 | | | | |
| dimensiones | | | | | | | |
| longitud l | mm | 173 | 143.5 | | | 73 | |
| ancho b | mm | 54 | 54 | | | 31.6 | |
| altura h | mm | 91.5 | 83.5 | | | 46 | |
| dibujo acotado | |  | | |  | | |
| peso (sin cable) | kg | 1.36 | 0.639 | | | 0.093 | |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+100 | -40...+100 | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+100 | -40...+100 | | | | |
| compensación de temperatura | | x | x | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | | |
| • ATEX/IECEX | | | | | | | |
| código de pedido | | GLF-LA1N-**T1/ H68 | GLG-LA1N-**T1/ H68 | GLH-LA1N-**T1/ H68 | GLK-LA1N-**T1/ H68 | GLM-LA1N-**T1/ H68 | GLP-LA1N-**T1/ H68 |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+80 | | | | | |
| marca | | CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T5 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db | | | | | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X | | | | | |
| nota | | | | | | | *80*: a petición |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 15 m/s (30 m/s)
diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

³ condiciones de test: 3 meses/2 bar (20 m)/20 °C

Transductores de ondas Lamb (zona 1, temperaturas más altas, T1)

| código de pedido | | GLG-SA1N-**T1 | GLH-SA1N-**T1 | GLK-SA1N-**T1 | GLM-SA1N-**T1 |
|--|-----|--|---------------|--|---|
| tipo técnico | | G(RT)G1S83 | G(RT)H1S83 | G(RT)K1S83 | G(RT)M1S83 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1 |
| presión del fluido¹ | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 10 | | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 3 (d < 60 mm) |
| min. | bar | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1 |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 110 | 60 | 30 |
| min. recomendado | mm | 220 | 140 | 80 | 40 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 600 | 300 | 150 |
| máx. ampliada | mm | 1400 | 1000 | 360 | 180 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | |
| min. | mm | 10.6 | 7.1 | 4.2 | 2.1 |
| máx. | mm | 23.7 | 15.8 | 9.5 | 4.7 |
| material | | | | | |
| carcasa | | PPSU recubierto en acero inoxidable 316Ti (1.4571) | | | |
| superficie de contacto | | PPSU | | | |
| grado de protección | | IP66 | | | |
| cable del transductor | | | | | |
| tipo | | 1699 | | | |
| longitud | m | 5 | | | 4 |
| dimensiones | | | | | |
| longitud l | mm | 128.5 | | | 74 |
| ancho b | mm | 51 | | | 32 |
| altura h | mm | 67.5 | | | 40.5 |
| dibujo acotado | |  | | |  |
| peso (sin cable) | kg | 0.8 | | | 0.16 |
| temperatura de almacenamiento | °C | -40...+155 | | | |
| temperatura de servicio | °C | 100...155 | | | |
| tiempo de calentamiento | h | 3 | | | 1 |
| compensación de temperatura | | x | | | |
| protección antideflagrante | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -50...+155 | | | |
| marca | |  0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T160 °C Db | | | |
| certificación | | IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X | | | |

aislamiento térmico completo de la instalación del transductor necesario

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido


² transductor de ondas Lamb:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición

diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 15 m/s (30 m/s)

diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

Transductores de ondas Lamb (FM Class I Div. 1, T1)

| código de pedido | | GLG-NF1N-**T1 | GLH-NF1N-**T1 | GLK-NF1N-**T1 | GLM-NF1N-**T1 | GLP-NF1N-**T1 | GLQ-NF1N-**T1 |
|--|-----|---|---------------|--|---|---|---|
| tipo técnico | | G(RT)G1N62 | G(RT)H1N62 | G(RT)K1N62 | G(RT)M1N62 | G(RT)P1N62 | G(RT)Q1N62 |
| frecuencia del transductor | MHz | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 1 | 2 | 4 |
| presión del fluido¹ | | | | | | | |
| min. ampliada | bar | tubería metálica: 10 | | tubería metálica: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm) | tubería metálica: 3 (d < 60 mm) | tubería metálica: 3 (d < 35 mm) | tubería metálica: 3 (d < 15 mm) |
| min. | bar | tubería metálica: 15 tubería de plástico: 1 | | tubería metálica: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) tubería de plástico: 1 | tubería metálica: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) tubería de plástico: 1 |
| diámetro interior de la tubería d² | | | | | | | |
| min. ampliada | mm | 180 | 110 | 60 | 30 | 15 | 7 |
| min. recomendado | mm | 220 | 140 | 80 | 40 | 20 | 10 |
| máx. recomendado | mm | 900 | 600 | 300 | 150 | 50 | 22 |
| máx. ampliada | mm | 1400 | 1000 | 360 | 180 | 60 | 30 |
| espesor de pared de la tubería | | | | | | | |
| min. | mm | 11 | 8 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 |
| máx. | mm | 24 | 16 | 10 | 5 | 3 | 1.2 |
| materiales | | | | | | | |
| carcasa | | acero inoxidable 316L (1.4404) | | | | | |
| superficie de contacto | | PPSU | | | | | |
| grado de protección | | IP66 | | | | | |
| cable del transductor | | | | | | | |
| tipo | | 2549 | | | | | |
| longitud | m | 10 | | | | | |
| dimensiones | | | | | | | |
| longitud l | mm | 132 | | | 80 | | |
| ancho b | mm | 60 | | | 38 | | |
| altura h | mm | 72 | | | 44 | | |
| longitud de montaje l _m | mm | 185 | | | 135 | | |
| rosca | | 1/2 NPT | | | 1/2 NPT | | |
| dibujo acotado | | | | | | | |
| peso (sin cable) | kg | 0.305 | | | 0.470 | 0.475 | 0.479 |
| temperatura superficial de la tubería | °C | -40...+110 | | | | | |
| temperatura ambiente | °C | -40...+110 | | | | | |
| compensación de temperatura | | x | | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | | |
| • FM | | | | | | | |
| temperatura superficial de la tubería (Ex) | °C | -40...+125 | | | | | |
| marca | |  S/Cl. I, II, III / Div. 1 / GP A, B, C, D, E, F, G / Temperature Codes dwg 3831 | | | | | |
| nota | | | | | | *80*: a petición | *80*: a petición |

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

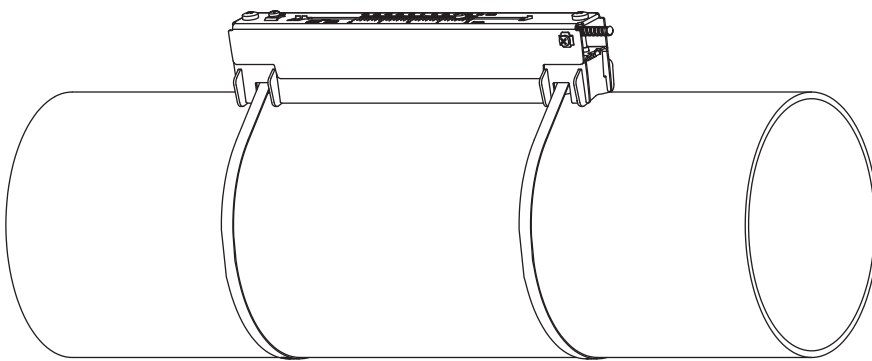
² transductor de ondas Lamb:
valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros de la tubería para otros fluidos a petición
diámetro interior de la tubería máx. recomendado: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 15 m/s (30 m/s)
diámetro interior de la tubería máx. ampliada: en configuración en modo de reflexión (en configuración en modo diagonal) y para una velocidad del caudal de 12 m/s (25 m/s)

Porta-transductores

Código de pedido

| 1, 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7...10 | n° del caracter | |
|---------------------|-------------|---------------------------|--------|----------|---------------------------------|-----------------|--|
| porta-transductores | transductor | configuración de medición | tamaño | fijación | diámetro exterior de la tubería | opción | |
| descripción | | | | | | | |
| VL | | | | | | | Variofix L |
| VC | | | | | | | Variofix C |
| PF | | | | | | | PermaFix |
| F | | | | | | | transductores con frecuencia del transductor F |
| K | | | | | | | transductores con frecuencia del transductor G, H, K |
| M | | | | | | | transductores con frecuencia del transductor M, P ****62: M, P, Q |
| Q | | | | | | | transductores con frecuencia del transductor Q |
| D | | | | | | | configuración en modo de reflexión o configuración en modo diagonal |
| R | | | | | | | configuración en modo de reflexión |
| S | | | | | | | pequeño |
| M | | | | | | | mediano |
| L | | | | | | | grande |
| B | | | | | | | pernos |
| S | | | | | | | abrazaderas de tensión |
| W | | | | | | | soldadura |
| N | | | | | | | sin fijación |
| 0020 | | | | | | | 10...20 mm |
| 0040 | | | | | | | 20...40 mm |
| T360 | | | | | | | 40...360 mm |
| 0130 | | | | | | | 10...130 mm |
| 0360 | | | | | | | 130...360 mm |
| 0920 | | | | | | | 360...920 mm |
| 2000 | | | | | | | 920...2000 mm |
| H68 | | | | | | | para transductores con grado de protección IP68 |

Variofix L (VLK, VLM, VLQ)

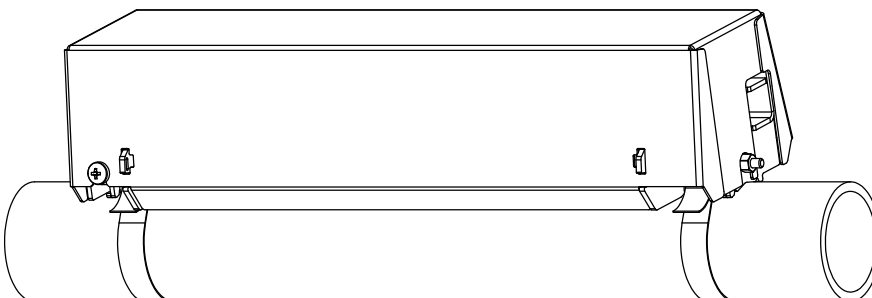


material: acero inoxidable 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)

longitud interior:
VLK: 348 mm,
 opción H68: 368 mm
VLM: 234 mm
VLQ: 176 mm

dimensiones:
VLK: 423 x 90 x 93 mm
 opción H68: 443 x 94 x 105 mm
VLM: 309 x 57 x 63 mm
VLQ: 247 x 43 x 47 mm

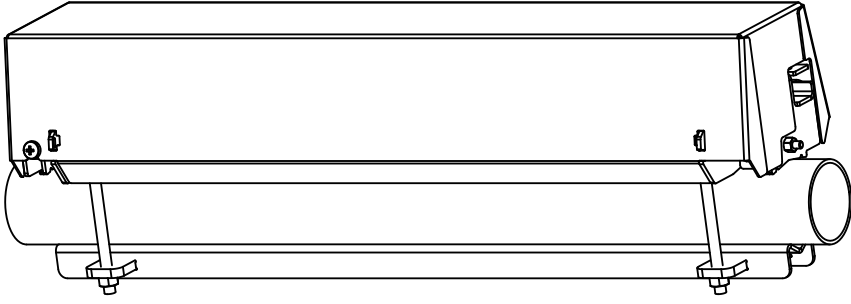
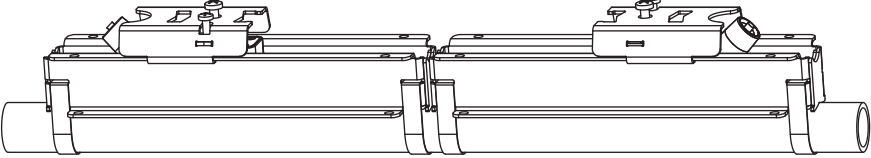
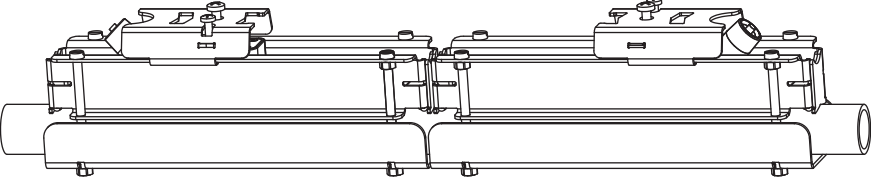
Variofix C (VC)



material: acero inoxidable 316Ti (1.4571)

longitud interior:
VCF-*L, VCK-*L: 500 mm
VCF-*S, VCK-*S: 350 mm
VCM: 400 mm
VCO: 250 mm

dimensiones:
VCF-*L, VCK-*L: 560 x 126 x 125 mm
VCF-*S, VCK-*S: 410 x 126 x 125 mm
VCM: 460 x 96 x 82 mm
VCO: 310 x 85 x 71 mm

| | |
|---|--|
| <p>Variofix C (VC) con placas de montaje de pernos (VCM-**-B, VCQ-**-B)</p>  | <p>material: acero inoxidable 316Ti (1.4571) longitud interior: VCM: 400 mm VCQ: 250 mm dimensiones: VCM: 460 x 96 x 82 mm VCQ: 310 x 85 x 71 mm diámetro exterior de la tubería: VCM: máx. 46 mm VCQ: máx. 36 mm</p> |
| <p>PermaFix</p> <ul style="list-style-type: none"> • con abrazaderas de tensión (PF*-DS-S)  | <p>material: acero inoxidable 316Ti (1.4571) longitud interior: PFK: 373 mm PFM: 276 mm dimensiones: PFK: 410 x 90 x 73 mm PFM: 310 x 68 x 44 mm</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • con pernos (PF*-DS-B)  | |

Material de acople para transductores

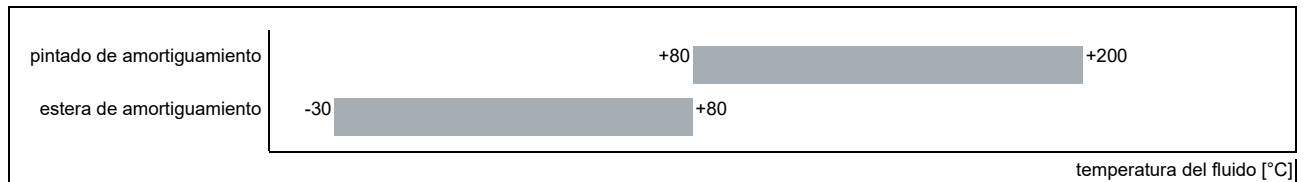
| | rango de temperatura normal (4.º caracter del código de pedido de los transductores = N) | | rango de temperatura ampliado (4.º caracter del código de pedido de los transductores = E) | | |
|----------------------------|---|---|---|---|--------------------------------|
| | < 100 °C | < 170 °C | < 150 °C | < 200 °C | 200...240 °C |
| < 24 h | pasta de acoplamiento tipo N o lámina de acoplamiento tipo VT | pasta de acoplamiento tipo E o lámina de acoplamiento tipo VT | pasta de acoplamiento tipo E o lámina de acoplamiento tipo VT | pasta de acoplamiento tipo E o H o lámina de acoplamiento tipo VT | lámina de acoplamiento tipo TF |
| medición de larga duración | lámina de acoplamiento tipo VT | lámina de acoplamiento tipo VT | lámina de acoplamiento tipo VT | lámina de acoplamiento tipo VT | lámina de acoplamiento tipo TF |

Datos técnicos

| tipo | temperatura ambiente °C | nota |
|--------------------------------|----------------------------|---|
| pasta de acoplamiento tipo N | -30...+130 | |
| pasta de acoplamiento tipo E | -30...+200 | |
| pasta de acoplamiento tipo H | -30...+250 | |
| lámina de acoplamiento tipo VT | -10...+200 | temperatura del fluido 200 °C: min. 2 años |
| lámina de acoplamiento tipo TF | 200...240 | |

Material de amortiguamiento

El material de atenuación es usado en la medición de gases para reducir la influencia del ruido en la medición.



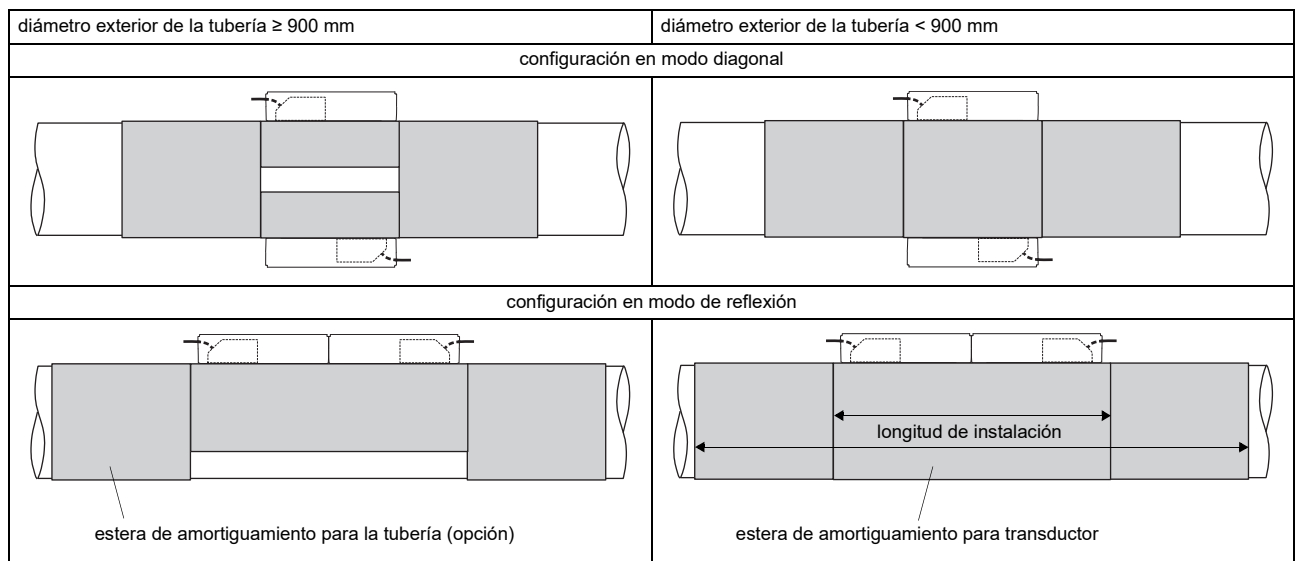
Esteras de amortiguamiento

estera de amortiguamiento para transductor

Las esteras de atenuación para transductor se colocan bajo los transductores.

estera de amortiguamiento para la tubería

Las esteras de amortiguamiento para la tubería son colocadas si la propagación del sonido es perturbada en puntos de reflexión (p.ej. brida, cordón de soldadura). En función del ruido, las esteras de amortiguamiento para la tubería son colocadas por un lado o por dos lados de la estera de amortiguamiento para el transductor. Si las condiciones locales son desconocidas, es aconsejable instalar las esteras de amortiguamiento para la tubería.



Datos técnicos

| tipo | | E30R4 | E30R3 |
|----------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| número de artículo | | 992080-11 | 992080-10 |
| ancho | mm | 225 | 50 |
| espesor | mm | 0.7 | |
| longitud (por rollo) | m | 10 | |
| peso | kg/ m ² | 1.015 | |
| temperatura ambiente | °C | -30...+80 | |
| propiedades | | autoadhesiva | |

Dimensionado

| transductor | | estera de amortiguamiento | | | | | | | |
|----------------------------|------------------|---------------------------|-------------------|--|---------------------------------|-----------------------|---|---------------------------------|----------|
| porta-transductores | código de pedido | tipo | cantidad de capas | estera de amortiguamiento para transductor | | | estera de amortiguamiento para transductor + 2x estera de amortiguamiento para la tubería | | |
| | | | | máx. longitud de instalación [mm] | cantidad de rollos ¹ | | máx. longitud de instalación [mm] | cantidad de rollos ¹ | |
| | | | | | estándar ² | ampliado ² | | estándar | ampliado |
| VarioFix L | | | | | | | | | |
| VLK | GLG | E30R4 | 3 | 890 | 4 | 4 | 1830 | 9 | 12 |
| | GSG | | 3 | | 4 | 4 | | 9 | 10 |
| | GLH | | 2 | | 2 | 3 | | 4 | 7 |
| | GLK | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| | GSK | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| VLK-**-*****/H68 | GLG | E30R4 | 3 | 930 | 5 | 5 | 1910 | 10 | 13 |
| | GSG | | 3 | | 5 | 5 | | 10 | 11 |
| | GLH | | 2 | | 2 | 3 | | 5 | 7 |
| | GLK | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| | GSK | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| VLM | GLM | E30R3 | 1 | 660 | 1 | 1 | 1360 | 2 | 2 |
| | GSM | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| | GLP | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GSP | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| VLQ | GLQ | E30R3 | 1 | 540 | 1 | 1 | 1120 | 1 | 1 |
| | GSQ | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Variofix C | | | | | | | | | |
| VCF-*L-*****/H68 | GLF | E30R4 | 3 | 1160 | 6 | 6 | 2360 | 13 | 15 |
| VCK-*L VCK-*L-*****/H68 | GLG | E30R4 | 3 | 1160 | 6 | 6 | 2360 | 11 | 14 |
| | GSG | | 3 | | 6 | 6 | | 11 | 12 |
| | GLH | | 2 | | 3 | 4 | | 5 | 8 |
| | GLK | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| | GSK | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| VCF-*S-*****/H68 | GLF | E30R4 | 3 | 860 | 4 | 4 | 1760 | 9 | 10 |
| VCK-*S VCK-*S-*****/H68 | GLG | E30R4 | 3 | 860 | 4 | 4 | 1760 | 7 | 9 |
| | GSG | | 3 | | 4 | 4 | | 7 | 8 |
| | GLH | | 2 | | 2 | 3 | | 4 | 5 |
| | GLK | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GSK | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| VCM | GLM | E30R3 | 1 | 960 | 2 | 2 | 1960 | 3 | 3 |
| | GSM | | 1 | | 2 | 2 | | 3 | 3 |
| | GLP | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GSP | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| VCQ | GLQ | E30R3 | 1 | 660 | 1 | 1 | 1360 | 1 | 1 |
| | GSQ | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| PermaFix | | | | | | | | | |
| PFK | GLG | E30R4 | 3 | 860 | 4 | 4 | 1760 | 7 | 9 |
| | GSG | | 3 | | 4 | 4 | | 7 | 8 |
| | GLH | | 2 | | 2 | 3 | | 4 | 5 |
| | GLK | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GSK | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| PFM | GLM | E30R3 | 1 | 660 | 1 | 1 | 1360 | 2 | 2 |
| | GSM | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 2 |
| | GLP | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GSP | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GLQ | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | GSQ | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 |

¹ cálculo basado en:
longitud máx. de instalación (montaje de un porta-transductores por cada transductor en la configuración en modo de reflexión) y
diámetro máx. recomendado de la tubería (estándar) o diámetro máx. ampliado de la tubería (ampliado)

² cálculo de la cantidad de rollos si ambos transductores son montados en un porta-transductores (configuración en modo de reflexión) o en la configuración en modo diagonal: cantidad de rollos/2 y redondear al número entero siguiente

Pintado de amortiguamiento

En caso de temperaturas elevadas es recomendado aplicar el pintado de amortiguamiento en la tubería.

Datos técnicos

| | |
|--------------------|--|
| número de artículo | 992080-13 |
| material | revestimiento basado en una matriz multipolimérica de tipo inorgánico-cerámico |
| embalaje | I 1 |
| propiedades | resistente al calor, inerte |

Observe las instrucciones de montaje (TI_DampingCoat).

Dimensionado

| frecuencia del transductor | cantidad de embalajes | | |
|----------------------------|---------------------------------|------|------|
| | diámetro exterior de la tubería | | |
| | ≤300 | ≤500 | ≤700 |
| | mm | | |
| F | 3 | 4 | 5 |
| G | 2 | 3 | 4 |
| H | 2 | 2 | 3 |
| K | 2 | 2 | - |
| M | 2 | - | - |
| P | 1 | - | - |
| Q | 1 | - | - |

Sistemas de conexión

| sistema de conexión T1 | | |
|---|-------------------|----------------------------|
| conexión con extensión | conexión directa | transductores tipo técnico |
| | <p>transmisor</p> | ****53 |
| <p>JB01</p> <p>transmisor</p> | <p>transmisor</p> | ****6* |
| <p>JB01</p> <p>transmisor</p> | <p>transmisor</p> | ****L* |
| <p>tarjeta de conexión para caja de bornes (caja de bornes por el cliente)</p> <p>transmisor</p> <p>transmisor</p> <p>extensión</p> <p>transmisor</p> | <p>transmisor</p> | ****62 |

Cable

| cable del transductor | | | | | |
|-----------------------|------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|
| tipo | | 1699 | 2550 | 6111 | 2549 |
| peso | kg/m | 0.094 | 0.035 | 0.092 | 0.065 |
| temperatura ambiente | °C | -55...+200 | -40...+100 | -100...+225 | -100...+200 |
| propiedades | | | impermeabilidad longitudinal | | |
| cubierta del cable | | | | | |
| material | | PTFE | PUR | PFA | PTFE |
| diámetro exterior | mm | 2.9 | 5.2 ±0.2 | 2.7 | 5.3 |
| espesor | mm | 0.3 | 0.9 | 0.5 | 0.5 |
| color | | marrón | gris | blanco | negro |
| blindaje | x | x | x | x | x |
| recubrimiento | | | | | |
| material | | acero inoxidable 316Ti (1.4571) | - | acero inoxidable 316Ti (1.4571) | - |
| diámetro exterior | mm | 8 | - | 8 | - |

| extensión | | | |
|----------------------|------|---|---|
| tipo | | 2615 | 5245 |
| peso | kg/m | 0.18 | 0.38 |
| temperatura ambiente | °C | -30...+70 | -30...+70 |
| propiedades | | sin halógeno prueba de propagación de la llama según IEC 60332-1 prueba de incineración según IEC 60754-2 | sin halógeno prueba de propagación de la llama según IEC 60332-1 prueba de incineración según IEC 60754-2 |
| cubierta del cable | | | |
| material | | PUR | PUR |
| diámetro exterior | mm | máx. 12 | máx. 12 |
| espesor | mm | 2 | 2 |
| color | | negro | negro |
| blindaje | x | x | x |
| recubrimiento | | | |
| material | | - | malla de acero trenzado con recubrimiento de copolímero |
| diámetro exterior | mm | - | máx. 15.5 |

Longitud del cable

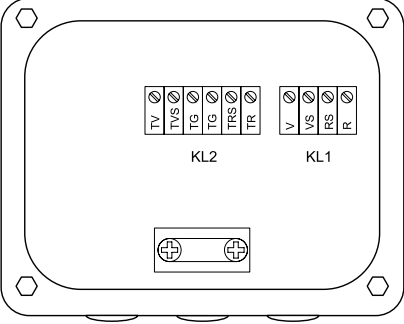
| frecuencia del transductor | | F, G, H, K | | M, P | | Q | | S | |
|----------------------------|---|------------|-------|------|-------|----|------|---|------|
| sistema de conexión TS | | | | | | | | | |
| transductores | | x | | x | | x | | x | |
| tipo técnico | | | | | | | | | |
| *(DR)***5* | m | 5 | ≤ 300 | 4 | ≤ 300 | 3 | ≤ 90 | 2 | ≤ 40 |
| *(LT)***5* | m | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 90 | - | - |
| sistema de conexión T1 | | | | | | | | | |
| transductores | | x | | x | | x | | x | |
| tipo técnico | | | | | | | | | |
| *(DR)***8* | m | 5 | ≤ 300 | 4 | ≤ 300 | 3 | ≤ 90 | - | - |
| *(LT)***8* | m | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 90 | - | - |
| *(DR)***62 | m | 10 | ≤ 300 | 10 | ≤ 300 | 10 | ≤ 90 | - | - |
| *(LT)***62 | m | 46 | ≤ 300 | 46 | ≤ 300 | 46 | ≤ 90 | - | - |
| opción H68: ****LI* | m | 12 | ≤ 300 | 12 | ≤ 300 | - | - | - | - |

x - longitud del cable del transductor

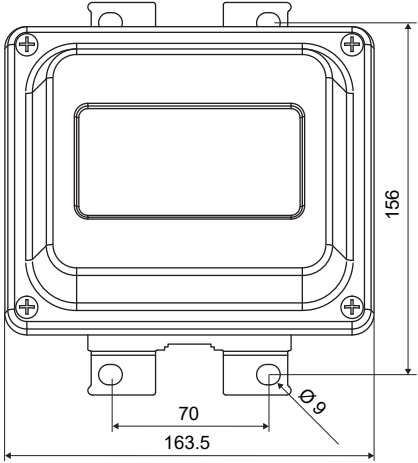
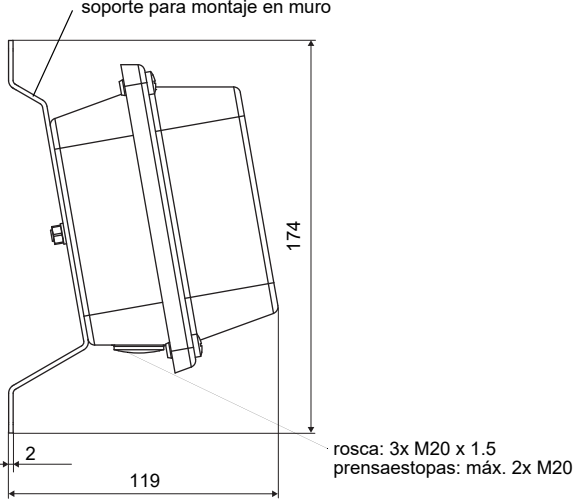
| - máx. longitud de la extensión

Caja de bornes

Datos técnicos

| JB01S4E3M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|-------------|----------|-------------|-----|---|-------|---|----|------------------|----|------------------|---|---|-------|-------------------|-------|----------|-----|----|-------|-----|------------------|-----|------------------|----|-------|
| peso | kg 1.2 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fijación | montaje en muro opción: montaje en tubos de 2" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| material | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| carcasa | acero inoxidable 316L (1.4404) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| junta | silicona | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| grado de protección | IP66/IP67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| temperatura ambiente | °C -40...+80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| protección antideflagrante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • ATEX/IECEX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| marca | CE 0637 Ex II2G II2D Ex eb mb IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db Ta -40...+70/80 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| certificación | IBExU06ATEX1161 IECEX IBE 08.0006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tipo de protección antiinflamación | gas: seguridad aumentada circuito de aislamiento galvánico: encapsulado polvo: protección por envolverte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Conexión</p>  </div> <div style="width: 60%;"> <p>Transductores</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>regleta de bornes</th> <th>borne</th> <th>conexión</th> <th>transductor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL1</td> <td>V</td> <td>señal</td> <td rowspan="2">↑</td> </tr> <tr> <td>VS</td> <td>blindaje interno</td> </tr> <tr> <td>RS</td> <td>blindaje interno</td> <td rowspan="2">↕</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>señal</td> </tr> </tbody> </table> <p>Extensión</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>regleta de bornes</th> <th>borne</th> <th>conexión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL2</td> <td>TV</td> <td>señal</td> </tr> <tr> <td>TVS</td> <td>blindaje interno</td> </tr> <tr> <td>TRS</td> <td>blindaje interno</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>señal</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> | | regleta de bornes | borne | conexión | transductor | KL1 | V | señal | ↑ | VS | blindaje interno | RS | blindaje interno | ↕ | R | señal | regleta de bornes | borne | conexión | KL2 | TV | señal | TVS | blindaje interno | TRS | blindaje interno | TR | señal |
| regleta de bornes | borne | conexión | transductor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KL1 | V | señal | ↑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VS | blindaje interno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RS | blindaje interno | ↕ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | R | señal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| regleta de bornes | borne | conexión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KL2 | TV | señal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TVS | blindaje interno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRS | blindaje interno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TR | señal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Dimensiones

| JB0*, JBP* | |
|---|--|
|  |  |
| en mm | |

Juego de montaje en tubos de 2"

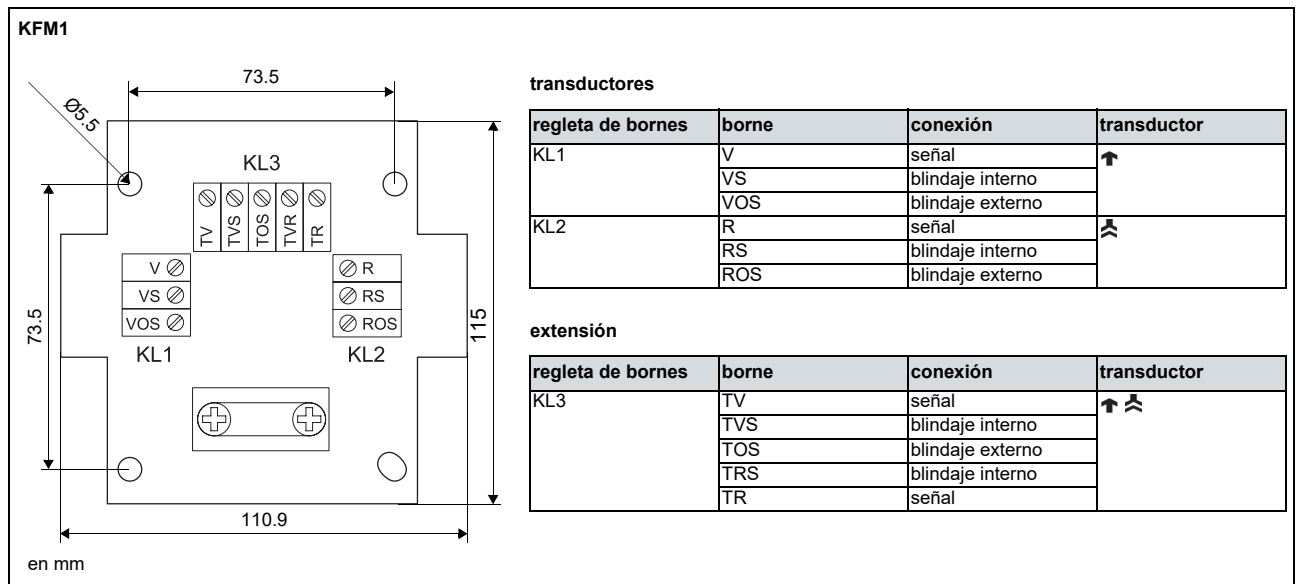


número de artículo: 751035-2

Extensión

La extensión y los transductores están conectados a través de la tarjeta de conexión KFM1. La tarjeta de conexión se debe de instalar en una caja de bornes (por el cliente) aprobada para atmósferas explosivas.

Asignación de bornes KFM1



transductores

| regleta de bornes | borne | conexión | transductor |
|-------------------|-------|------------------|-------------|
| KL1 | V | señal | ↑ |
| | VS | blindaje interno | |
| | VOS | blindaje externo | |
| KL2 | R | señal | ⌞ |
| | RS | blindaje interno | |
| | ROS | blindaje externo | |

extensión

| regleta de bornes | borne | conexión | transductor |
|-------------------|-------|------------------|-------------|
| KL3 | TV | señal | ↑ ⌞ |
| | TVS | blindaje interno | |
| | TOS | blindaje externo | |
| | TRS | blindaje interno | |
| | TR | señal | |