

CAPTEUR DE DENSITÉ DE GAZ AVEC SORTIE COURANT

Trafag, entreprise basée en Suisse, propose des instruments précis, fiables et sans maintenance, conçus pour la surveillance de la densité du SF₆ et des gaz alternatifs associés. La mesure repose sur la technologie brevetée du diapason à quartz. On obtient de la sorte la solution la plus fiable et sans dérive à long terme disponible sur le marché grâce à une mesure directe de la densité du gaz isolant.



Applications

- Surveillance de la densité dans les gaz isolants et d'extinction
- Technologie haute tension
- Technologie moyenne tension
- SF₆ et éventail des gaz mixtes alternatifs

Avantages

- Sortie de boucle de courant continu
- Sortie par modulation de la largeur d'impulsion en option
- Signal de température par sortie à largeur d'impulsion
- Compatibles avec des applications en extérieur et en intérieur
- Signal de sortie du capteur sans dérive à long terme

Données techniques

Principe de mesure	Quartz oscillant	Tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion: 10 ... 20 VDC • Boucle de courant: 10 ... 32 VDC
Plage de mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion: 0 ... 60 kg/m³ • Boucle de courant: 0 ... 56.1 kg/m³ 	Température ambiante	-40°C ... +80°C
Signal de sortie	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion: 10 ... 292 Hz • Boucle de courant: 6.5 ... 20 mA 		

Information pour la commande/code de type

		8774 .	XX	XX	XX	XX	XX
Plage de mesure de la densité	0 ... 60 kg/m ³ pour sortie de largeur d'impulsion						
	0 ... 56.1 kg/m ³ pour la sortie de boucle de courant	50					
Raccord process	G3/8" mâle			11			
	Bride à 2 trous série 2800			28			
Sortie du capteur	Modulation par largeur d'impulsion				00		
	Boucle de courant				04		
Connexion électrique	Embase mâle EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4-pôle					04	
	Embase mâle M12x1, 5-pôle, codification A					35	
	Câble blindé Radox 125, 2x0.5mm ²					51	
Accessoires	Fiches électriques femelles						
	EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4-pôle						58
	M12x1, 5-pôle, codification A, PA						33
	M12x1, 5 pôles, codage A, laiton nickelé						35
	Adaptateurs pour raccord de pression						
	G3/8" femelle - 2200						22
	G3/8" femelle - 2300						23
	G3/8" femelle - 2550						27
	G3/8" femelle - 2570						28
	Adaptateur en T M30x2 mâle - G3/8" femelle - 2300						25

Paramétrage personnalisé supplémentaire à indiquer

Caractéristiques du gaz	SF ₆ , gaz mixte à base de SF ₆ , gaz alternatif spécifique au client
Pression du gaz @ 20°C	Exigence d'un gaz de procédé spécifique si autre que 100 % de SF ₆
Longueur du câble Radox blindé	Longueur en mm



Trafag entwickelt und fertigt nach Ihren Vorgaben massgeschneiderte Produkte, um Ihre spezifischen Anforderungen zu erfüllen. Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen.

Spécifications		
Mesure électronique de la densité	Principe de mesure	Capteur à quartz oscillant
	Plage de mesure de la densité ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion: 0 ... 60 kg/m³ 0 ... 1100 kPa abs. @ 20°C • Boucle de courant: 0 ... 56.1 kg/m³ 0 ... 1100 kPa abs. @ 20°C
	Plage de mesure de température ²⁾	-40°C ... +80°C
	Sortie du capteur	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion: 10 ... 292 Hz • Boucle de courant: 6.5 ... 20 mA
	Paramètre de sortie	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion : densité du gaz [kg/m³], température du gaz [°C] • Boucle de courant : densité du gaz [kg/m³]
Spécifications électriques	Tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Largeur d'impulsion: 10 ... 20 VDC • Boucle de courant: 10 ... 32 VDC
	Consommation de courant	Largeur d'impulsion @ 20 VDC : hauteur d'impulsion 16 mA max. / 12-14 mA typ., sans impulsions 2 mA
	Mise à la terre	Via raccord de process ou fiche
	Résistance d'isolation	>100 MΩ, 500 VDC, départ usine
	Rigidité diélectrique	250 VAC, 50 Hz, borne à la terre
Conditions d'environnement	Température ambiante	-40°C ... +80°C ⁴⁾
	Protection ³⁾	IP65 et IP67
	Humidité	IEC 60068-2-30 (chaleur humide, cyclique, HR 100 % @ +55°C)
	Surpression	1500 kPa abs.
	Vibration	15 g / 5 ... 2000 Hz
	Choc	100 g / 6 ms / 10'000 fois sur tous les axes
	Inspection de routine de l'étanchéité au gaz	Test de pression intégral avec de l'hélium à 6 bars rel., taux de fuite du SF ₆ inférieur à 1·10 ⁻⁸ mbar · l/s
CEM protection	DES	15 kV air, 8 kV contact, EN/IEC 61000-4-2
	L'immunité rayonnée	10 V/m, 80 ... 6000 MHz, EN/IEC 61000-4-3
	Salve	2 kV, EN/IEC 61000-4-4
	Surge	2 kV, EN/IEC 61000-4-5
	Immunité conduite	10 Vrms, EN/IEC 61000-4-6
Spécifications mécaniques	Matériaux en contact avec le gaz de procédé	Raccord de process et système de mesure: 1.4435 (AISI316L) Étanchéité: EPDM ⁵⁾
	Boîtier	1.4301 (AISI304)
	Poids	~ 200 ... 400 g

¹⁾ Le principe du capteur à quartz oscillant est une mesure directe de la densité. La corrélation densité/pression indiquée à 20°C correspond à 100 % de gaz SF₆. La valeur maximale est soit 60 kg/m³ (largeur d'impulsion) respectivement 56.1 kg/m³ (boucle de courant) ou 1100 kPa abs. @ 20°C, selon ce qui est atteint en premier. La corrélation densité / pression @ 20°C est définie par des isochores de gaz particuliers et est adaptée spécifiquement. Veuillez nous contacter pour les gaz de process autres que le SF₆.

²⁾ Mesure de la température pour capteur avec sortie à largeur d'impulsion uniquement

³⁾ En utilisant un connecteur approprié monté selon les instructions

⁴⁾ Approuvé pour une plage de température étendue -55°C ... 80°C pour 200 h max. par an

⁵⁾ SF₆ qualifié

Précision	
Mesure de la densité ¹⁾	± 1.0 % E.M. typ. ± 1.8 % E.M. max.
Mesure de température ²⁾	± 1.0 % E.M. typ. ± 3.0 % E.M. max.
Répétabilité de la mesure de la densité	± 0.2 % E.M.
Répétabilité de la mesure de la température ²⁾	± 0.1 % E.M.
Temps de réponse transitoire pour que la sortie de signal atteigne la plage de tolérance de précision	Moins d'1 h après le raccordement du capteur au compartiment pressurisé Moins d'1 min lors de la mise sous vide du capteur avec le compartiment avant le remplissage de gaz
La densité du temps de réponse passe à la sortie du signal	Moins de 20 ms

¹⁾ Bande d'erreur totale (TEB) pour une plage de température ambiante définie, alors que le gaz d'isolation est entièrement gazeux

²⁾ Temperature measurement for sensor with pulse-width output only

Informations additionelles		
Documents	Fiche technique	www.trafag.com/H72507
	Mode d'emploi	www.trafag.com/H73507
	Flyer	www.trafag.com/H71108

Connexions électriques et options

Schéma de câblage modulation de la largeur d'impulsion

8774.50.XX.00.XX.XX.XX

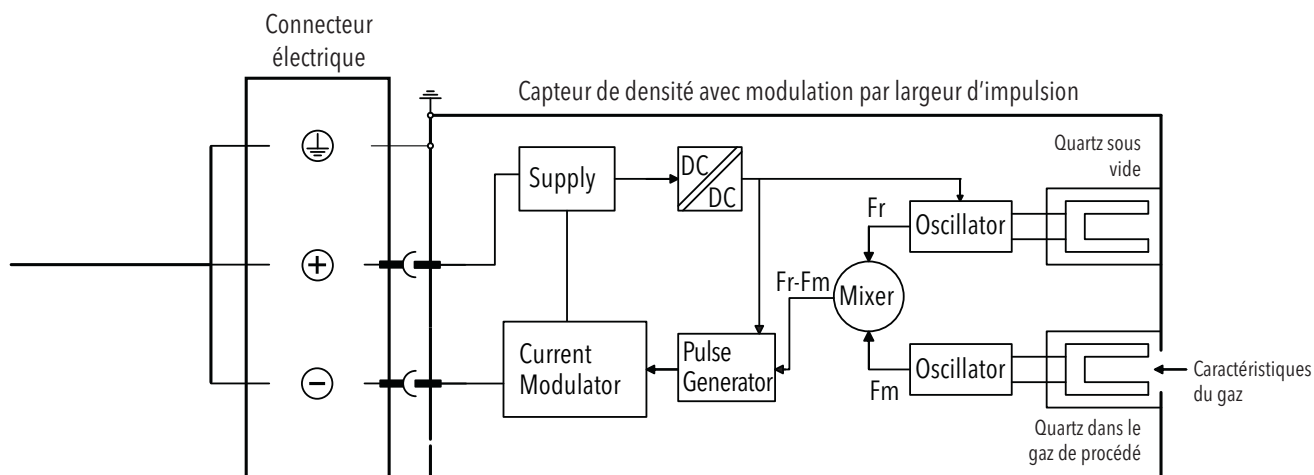
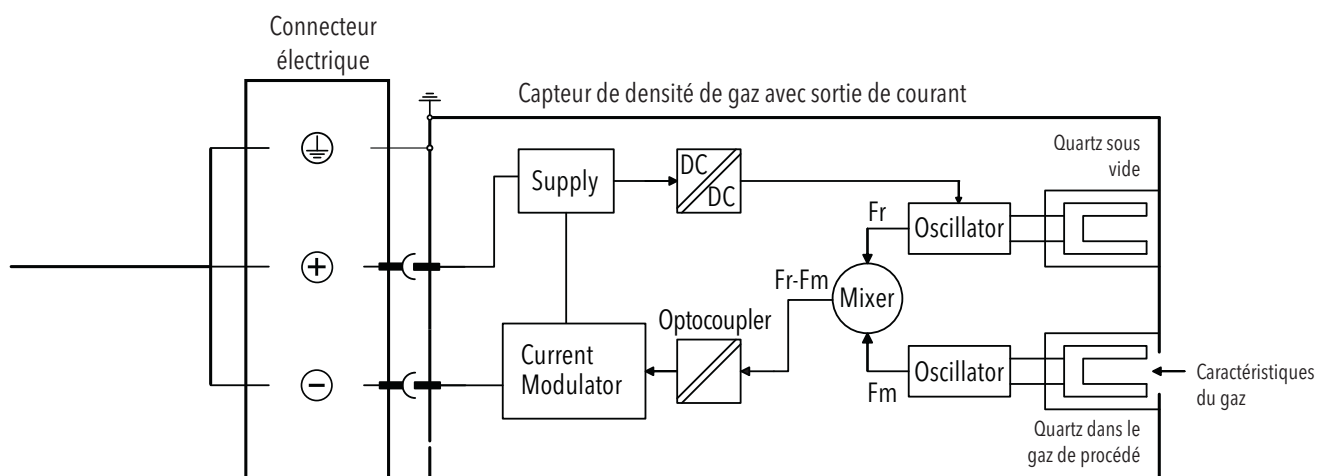


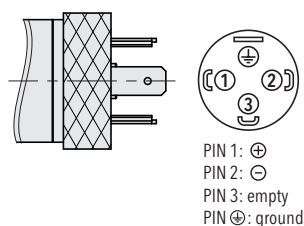
Schéma de câblage boucle de courant

8774.50.XX.04.XX.XX.XX



Connexions électriques et options

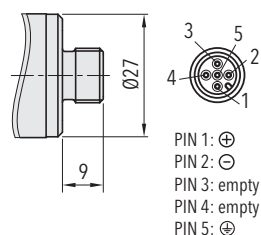
Embase mâle EN 175301-083-A (DIN43650-A), 4-pôle ¹⁾



8774.50.XX.XX.04.XX.XX

Matériau : écrou chapeau 1.4305 avec support de contact PA

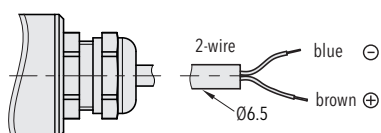
Embase mâle M12x1, 5-pôle, codification A ²⁾



8774.50.XX.XX.35.XX.XX

Matériau : filet 1.4435 avec support de contact PA

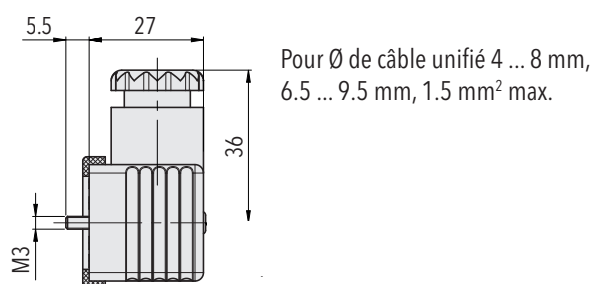
Câble blindé Radox 125, 2 x 0.5 mm² ³⁾



8774.50.XX.XX.51.XX.XX

Matériau : presse-étoupe CEM, laiton nickelé

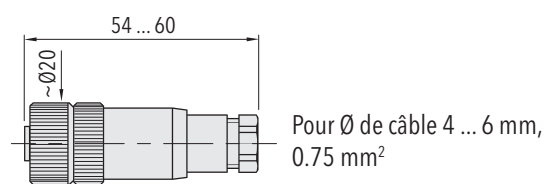
Fiche femelle EN 175301-803-A (DIN 43650-A), 4-pôle ⁴⁾



8774.50.XX.XX.04.58.XX

Matériel: Polyamide (PA)

Fiche femelle M12x1, 5-pôle, codification A ⁵⁾



8774.50.XX.XX.35.33/35.XX

Matériel:
 Code du type 33: Polyamide (PA)
 Code du type 35: Laiton nickelé

¹⁾ Protection IP 65 en utilisant un connecteur adapté monté selon les instructions

²⁾ Protection IP 65 et IP 67 en utilisant un connecteur adapté monté selon les instructions

³⁾ IP 65 et IP 67 protection

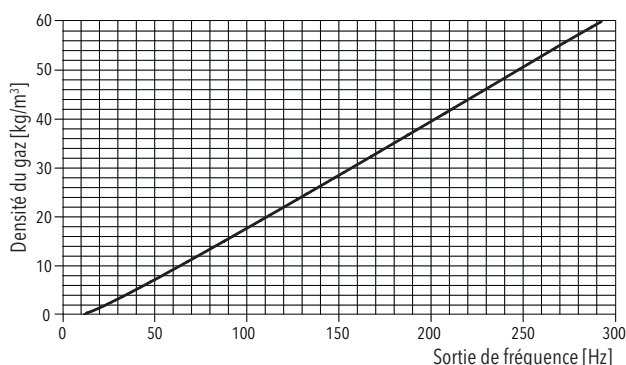
⁴⁾ Protection IP 65 lorsque le connecteur adapté et la fiche sont montés conformément aux instructions

⁵⁾ Protection IP 67 lorsque le connecteur adapté et la fiche sont montés conformément aux instructions

Conversion du signal de sortie

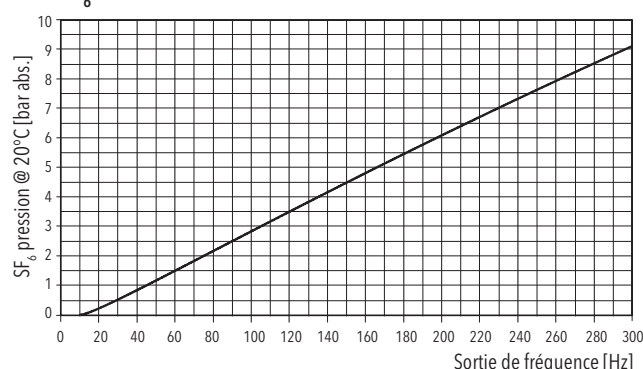
Capteur de densité de gaz avec signal de sortie par modulation de la largeur d'impulsion

Rapport entre la fréquence de sortie et la densité du gaz



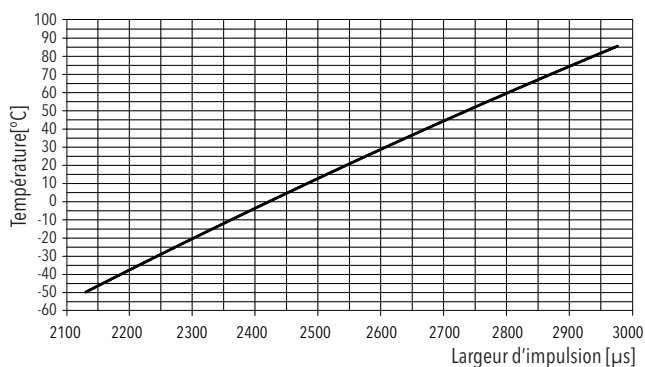
$$\text{Densité du gaz [kg/m}^3] = \sqrt{(0,237 * F [\text{Hz}]) - 2,182 - 0,44}^2$$

Rapport entre la fréquence de sortie et la pression du SF₆ @ 20°C



$$\begin{aligned} \text{Pression du SF}_6 @ T [\text{K}] [\text{kg/m}^3] = & \\ & \{0,000569502 * T [\text{K}] * \text{Densité [kg/m}^3] + \\ & (0,00250695 * 0,000569502 * T [\text{K}] - \\ & 0,00073822) * \text{Densité [kg/m}^3]^2 - \\ & (0,00000212238 * 0,000569502 * T [\text{K}] - \\ & 0,000000513) * \text{Densité [kg/m}^3]^3 \} \end{aligned}$$

Rapport entre la largeur d'impulsion et la température

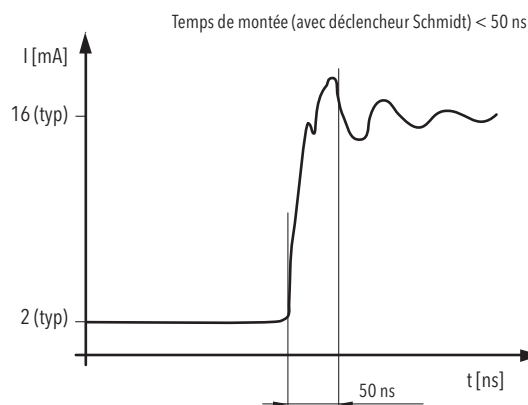
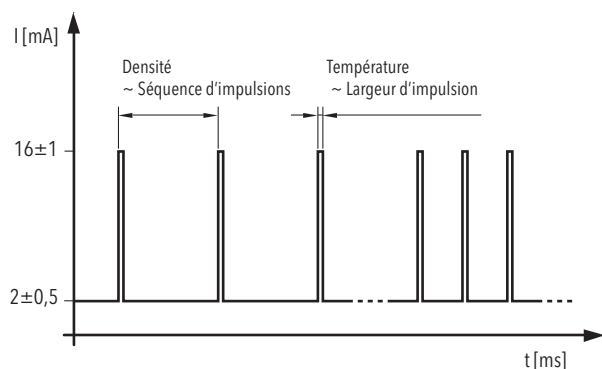


$$\text{Température [°C]} = -1,951 * 10^{-5} * PW [\mu\text{s}]^2 + 0,2595 * PW [\mu\text{s}] - 514,3$$

Pression du SF₆ 20°C [bar abs.] @ ≈ 0.032 * F [Hz] - 0.32
(approximation linéaire avec erreur supplémentaire de ± 0.3 % FS pour 100 ... 250 Hz)

Le rapport entre la sortie de fréquence et la pression de SF₆ @ 20°C ci-dessus ne vaut qu'en cas d'utilisation de gaz 100 % SF₆. Les corrélations entre la densité et la fréquence et la pression à 20°C sont définies par des isochores spécifiques. Veuillez nous contacter pour des gaz de procédé autres que du 100 % SF₆.

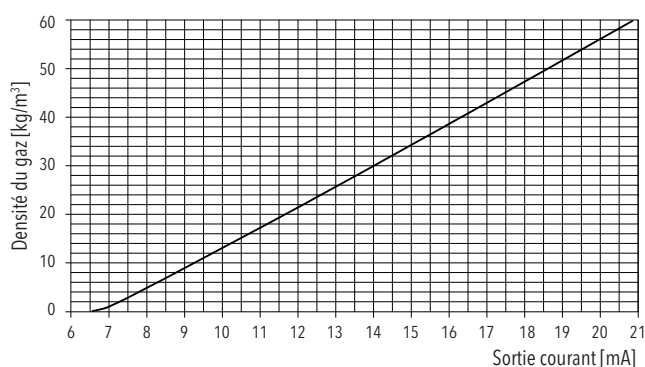
Impulsions de courant, hauteur typique 12-14 mA ; électronique de consommation d'énergie, sans impulsions typiques 2 mA



Conversion du signal de sortie

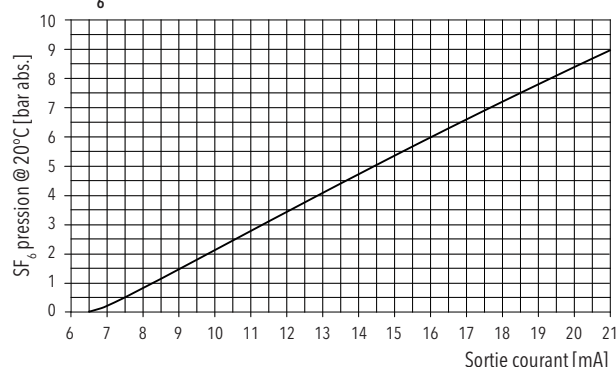
Capteur de densité de gaz avec signal de sortie de la boucle de courant

Rapport entre le courant de sortie et la densité du gaz



$$\text{Densité du gaz [kg/m}^3] = \sqrt{4,651 * (I [\text{mA}] - 6,005) - 2,185 - 0,44}^2$$

Rapport entre le courant de sortie et la pression du SF₆ @ 20°C



$$\begin{aligned} \text{Pression du SF}_6 @ T [\text{K}] [\text{kg/m}^3] = & \\ & \{0,000569502 * T [\text{K}] * \text{Densité} [\text{kg/m}^3] + \\ & (0,00250695 * 0,000569502 * T [\text{K}] - \\ & 0,00073822) * \text{Densité} [\text{kg/m}^3]^2 - \\ & (0,00000212238 * 0,000569502 * T [\text{K}] - \\ & 0,000000513) * \text{Densité} [\text{kg/m}^3]^3 \} \end{aligned}$$

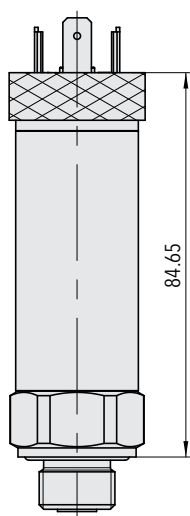
$$\text{Pression SF}_6 @ 20^\circ\text{C} [\text{bar abs.}] \approx 0.6303 * [\text{mA}] - 4.1419$$

(non-linéarité add. ± 0.3 FS entre 9.5 et 19.25 mA)

Le rapport entre le courant de sortie et la pression de SF₆ @ 20°C ci-dessus ne vaut qu'en cas d'utilisation de gaz 100 % SF₆. Les corrélations entre la densité et le courant et la pression à 20°C sont définies par des isochores spécifiques. Veuillez nous contacter pour des gaz de procédé autres que du 100 % SF₆.

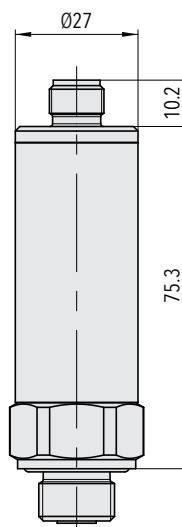
Dimensions et raccord de preccsion

Capteur avec raccord de process mâle G3/8"



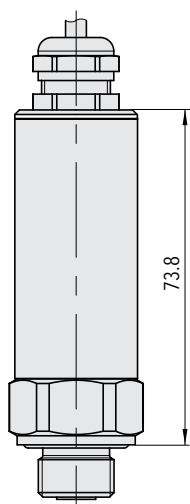
8774.50.11.XX.04.XX.XX

Capteur avec connecteur électrique
EN 175301-803-A (DIN 43650-A)
et raccord de process mâle G3/8"



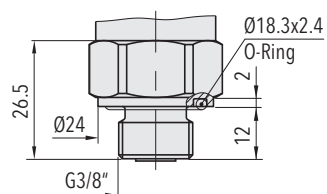
8774.50.11.XX.35.XX.XX.XX

Capteur avec connecteur électrique M12x1
et raccord de process mâle G3/8"



8774.50.11.XX.51.XX.XX.XX

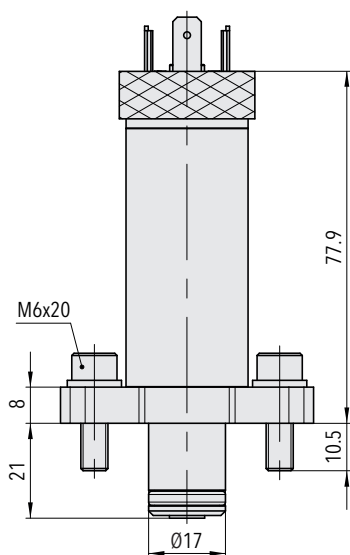
Capteur avec câble Radox et raccord
de process mâle G3/8"



Raccord de process mâle G3/8"

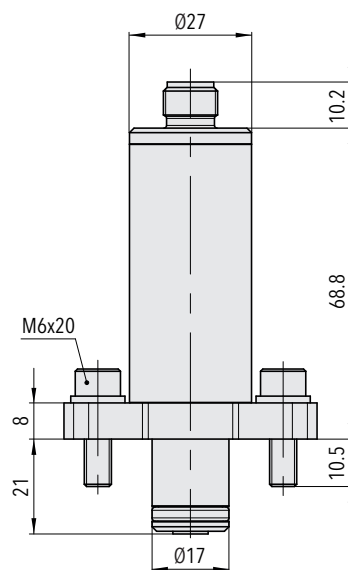
Dimensions et raccord de precssion

Capteur avec bride à 2 trous série 2800



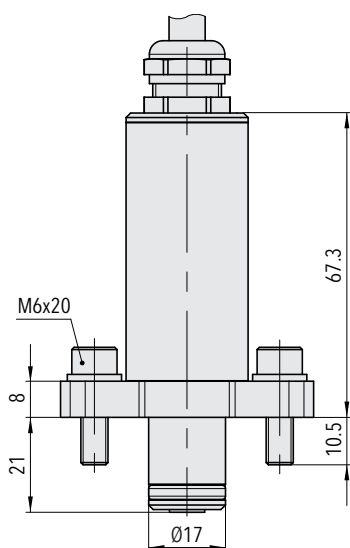
8774.50.28.XX.04.XX.XX

Capteur avec connecteur électrique
EN 175301-803-A (DIN 43650-A)
et bride à 2 trous 2800



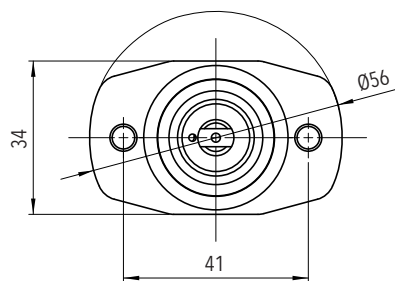
8774.50.28.XX.35.XX.XX.XX

Capteur avec connecteur électrique M12x1
et bride à 2 trous 2800



8774.50.28.0.X.51.XX.XX

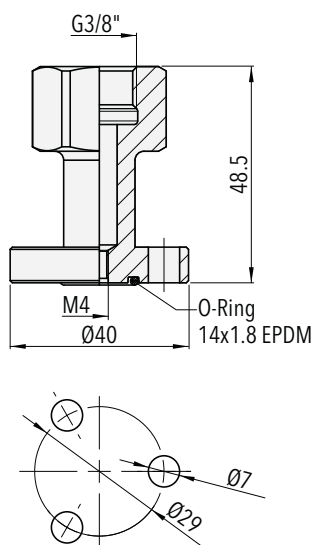
Capteur avec câble Radox et
bride à 2 trous 2800



Bride à 2 trous 2800

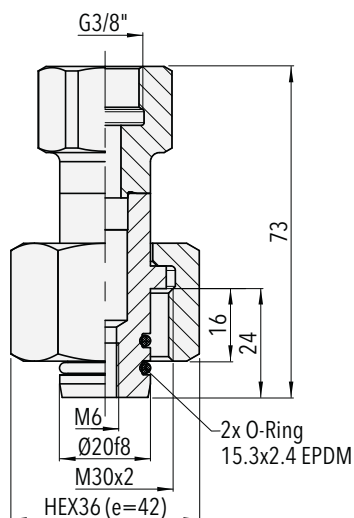
Dimensions et raccord de preccsion

Adaptateurs de connexion au process



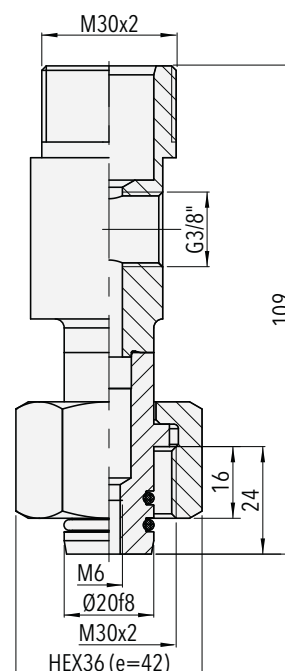
8774.50.11.XX.35.XX.XX.22

Adaptateur G3/8" femelle -
bride à 3 trous série 2200,
matériau : 1.4435 (AISI316L)



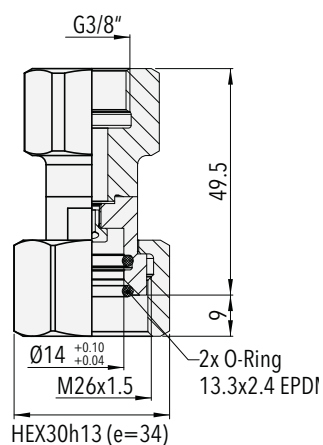
8774.50.11.XX.35.XX.XX.23

Adaptateur G3/8" femelle - 2300
Matériau : 1.4435 (AISI316L)
avec écrou en laiton nickelé



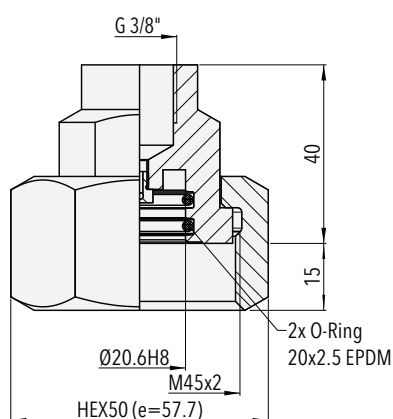
8774.50.11.XX.35.XX.XX.25

Adaptateur en T M30x2 mâle -
G3/8" femelle - 2300
Matériau : 1.4435 (AISI316L)
avec écrou en laiton nickelé



8774.50.11.XX.35.XX.XX.27

Adaptateur G3/8" femelle - 2550 pour DN8
Matériel : 1.4435 (AISI316L)
avec écrou en laiton nickelé



8774.50.11.XX.35.XX.XX.28

Adaptateur G3/8" femelle - 2570 pour DN20
Matériau : 1.4404 (AISI316L)
avec écrou en laiton nickelé