

Densimètre pour gaz hybride Avec signal de sortie Modbus® ou analogique 4 ... 20 mA Type GDM-100-T

Fiche technique WIKA SP 60.79

Applications

- Equipement moyenne et haute tension
- Surveillance de la densité de gaz dans des compartiments de gaz SF₆ fermés
- Surveillance à distance des conditions du gaz SF₆
- Commutation d'une alarme lorsque les valeurs limites définies ont été atteintes

Particularités

- Parfaitement adapté aux projets de réseau intelligent ou de modernisation
- Modbus® fournit des valeurs mesurées de pression, de température et de densité de gaz sous forme de signal numérique
- La version 4 ... 20 mA donne la pression absolue à 20 °C [68 °F] ou la densité de gaz en g/l pour le gaz SF₆ sous forme de signal analogique
- Exécution compacte avec un seul raccord process
- Adapté aux gaz alternatifs

Description

La densité de gaz est un paramètre de fonctionnement primordial pour les installations haute tension. Si la densité de gaz requise n'est pas présente, il est impossible de garantir un fonctionnement de l'installation en toute sécurité.

Les instruments de mesure de la densité de gaz WIKA avertissent de manière fiable quant aux quantités de gaz dangereusement basses, même dans des conditions ambiantes extrêmes. Si la densité de gaz baisse en raison d'une fuite, les contacts électriques vont commuter. En plus du densimètre pour gaz traditionnel, le type GDM-100-T intègre des capteurs haute précision et de l'électronique d'évaluation.

L'affichage local permet de lire la pression basée sur 20 °C [68 °F]. Avec les contacts électriques intégrés, de simples tâches de commutation peuvent être réalisées rapidement et facilement. Les capteurs 4 ... 20 mA ou Modbus® intégrés ou fixés sur l'instrument permettent une surveillance à distance de l'installation.



A gauche : Densimètre pour gaz hybride avec transmetteur intégré, type GDM-100-T

A droite : Densimètre pour gaz hybride avec transmetteur fixé, type GDM-100-T

Les données de mesure de pression, de température et de densité de gaz sont transmises au moyen du protocole standardisé Modbus® RTU. Le type GDM-100-T peut également être configuré pour les gaz alternatifs N₂, CF₄, O₂, CO₂, 3M™, Novec™ 4710, He et Ar.

La version analogique du GDM-100-T utilise la technologie éprouvée du signal analogique 4 ... 20 mA et donne la pression absolue à 20 °C [68 °F] ou la densité de gaz en g/l pour le gaz SF₆ sous forme de signal analogique.

Le stockage de données permet d'effectuer une analyse de tendance, ce qui permet de prédire et de corriger à temps des conditions critiques de gaz SF₆. Le densimètre pour gaz permet d'optimiser la stratégie d'entretien en faisant passer celui-ci de "basé sur le temps" (TBM) à "conditionnel" (CBM).

TBM = Time Based Maintenance (Entretien basé sur le temps)
CBM = Condition Based Maintenance (Entretien conditionnel)

Spécifications du densimètre pour gaz

Diamètre

100

Pression d'étalonnage P_E

Selon la spécification du client

Caractéristiques de précision

- ± 1 % à une température ambiante de 20 °C [68 °F]
- $\pm 2,5$ % à une température ambiante de -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] et avec une pression d'étalonnage en conformité avec l'isochore de référence (diagramme de référence KALI-Chemie AG, Hanovre, préparé par Dr. Döring en 1979)

Echelle de mesure

Etendue de vide et de surpression avec intervalle de mesure de 1,6 ... 16 bar [23 ... 232 psi]
(à une température ambiante de 20 °C [68 °F] et phase gazeuse)

Température ambiante admissible

Fonctionnement : -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]
Stockage : -40 ... +60 °C [-40 ... +140 °F]

Raccord process

G ½ B selon EN 837, fond en acier inox, méplat de clé 22 mm
Autres raccords sur demande.

Élément de mesure

Acier inox, soudé
Étanche au gaz : taux de fuite $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ mbar · l / s
Méthode de test : spectrométrie de masse hélium

Mouvement

Acier inox
Bielle bimétallique (compensation en température)

Cadran

Aluminium
Echelle de mesure divisée en zones rouge, jaune et verte

Aiguille

Aluminium, noir

Boîtier

Acier inox, avec remplissage de gaz
Étanche au gaz : taux de fuite $\leq 1 \cdot 10^{-5}$ mbar · l / s
Méthode de test : spectrométrie de masse hélium

Voyant

Versions possibles

Option 1	Verre de sécurité feuilleté
Option 2	Verre acrylique

Joint

Lunette à baïonnette, acier inox, sécurisée au moyen de 3 points de soudure

Humidité de l'air admissible

≤ 90 % h. r. (sans condensation)

Indice de protection

IP65 selon CEI/EN 60529

Poids

environ 1,4 kg [3,09 lb]

Test haute tension 100 %

2 kV, 50 Hz, 1 s

Contactés électriques

Nombre de contacts électriques

Versions possibles

Option 1	1 contact sec magnétique
Option 2	2 contacts secs magnétiques
Option 3	3 contacts secs magnétiques

Directions de commutation

Versions possibles

Option 1	Pression descendante
Option 2	Pression croissante

Fonctions de commutation

Versions possibles

Option 1	Normalement fermé
Option 2	Normalement ouvert

Circuits

Versions possibles

Option 1	Raccord galvanique
Option 2	Isolation galvanique

Précision de commutation dans la plage de température [-4 ... +140 °F]

Point de seuil = pression d'étalonnage P_E : comme l'intervalle de mesure

Point de seuil \neq pression d'étalonnage P_E : déplacé parallèlement à la pression d'étalonnage

Points de seuil

Non réglables et sécurisés contre toute tentative de réglage.

Tension de commutation max.

250 VAC

Pouvoir de coupure

30 W / 50 SS, max. 1 A

Matériau des contacts électriques

80 % Ag / 20 % Ni, plaqués or

Pour plus d'informations sur les contacts secs magnétiques, voir fiche technique AC 08.01

Vanne d'étalonnage en option

Tous les cordons de soudure sont qualifiés en conformité avec la norme DIN EN ISO 15613 en combinaison avec DIN EN ISO 15614-1 et DIN EN ISO 15614-12 par l'organisme notifié TÜV Süd.

Couple de serrage du raccord pour test : 40 Nm \pm 10 %

Étanche au gaz : taux de fuite $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ mbar · l/s

Technologie des capteurs

Technologie de capteur numérique, type GD-20-D

Pression compensée en bar abs. à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Pression en bar abs.	Température	Paramètres de sortie	Signal de sortie
0 ... 2 (12,28)	0 ... 2,4	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	■ Densité ■ Pression à 20 °C [68 °F] ■ Pression ■ Température	Modbus® RTU
0 ... 3 (18,65)	0 ... 3,7			
0 ... 6 (38,87)	0 ... 7,5			
0 ... 8 (53,4)	0 ... 10,1			
0 ... 10 (68,96)	0 ... 12,9			
0 ... 12 (85,79)	0 ... 15,7			
0 ... 16 (124.64)	0 ... 21,3			

Caractéristiques de précision

Précision ¹⁾

Plages de pression compensée en bar abs. à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 0 ... 2 (12,28) 0 ... 6 (38,87) 0 ... 3 (18,65)	Pour -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	■ \pm 2 % (standard) ■ \pm 1,5 % (option)
	Pour -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	■ \pm 1,25 % (standard) ■ \pm 0,75 % (option)
Plages de pression compensée en bar abs. à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆) 0 ... 8 (53,4) 0 ... 10 (68,96) 0 ... 12 (85,79) 0 ... 16 (124.64)	Pour -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	■ \pm 1,25 % (standard) ■ \pm 0,6 % (option)
Précision de la pression	■ \pm 1 % à 20 °C [68 °F] (standard) ■ \pm 0,2 % à 20 °C [68 °F] (en option)	
Précision de température	\pm 1,5 K	
Conditions de référence	Selon CEI 61298-1	

1) Les spécifications s'appliquent à la mesure de la pression compensée sur toute la plage de températures de -40 à +80 °C [-40 à +176 °F], uniquement pour le gaz SF₆ pur et un mélange gazeux composé de 6 % de 3M™ Novec™ 4710, 5 % d'O₂ et 89 % de CO₂.

Technologie de capteur analogique, type GD-20-A

Plage de pression compensée en bar abs à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Précision ¹⁾	Paramètres de sortie	Signal de sortie
0 ... 2 (12,28)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (standard) ■ ±1,5 % (option) 	Pression absolue à 20 °C [68 °F]	4 ... 20 mA
0 ... 3 (18,65)			
0 ... 6 (38,87)			
0 ... 8 (53,4)			
0 ... 10 (68,96)			
0 ... 12 (85,79)			
0 ... 16 (124.64)			

1) Les spécifications s'appliquent à la mesure de la pression compensée sur toute la plage de températures de -40 à +80 °C [-40 à +176 °F] ; valide uniquement pour le gaz SF₆ pur. La précision est atteinte après un temps de fonctionnement de max. 60 minutes.

Plage de densité en g/l SF ₆ (pression compensée en bar abs. à 20 °C [68 °F])	Précision ¹⁾	Paramètres de sortie	Signal de sortie
0 ... 10 (1,64)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (standard) ■ ±1,5 % (option) 	Densité de gaz SF ₆ en g/l	4 ... 20 mA
0 ... 16 (2,59)			
0 ... 25 (3,97)			
0 ... 40 (6,16)			
0 ... 60 (8,87)			
0 ... 80 (11,33)			

1) Les spécifications s'appliquent à la mesure de la pression compensée sur toute la plage de températures de -40 à +80 °C [-40 à +176 °F] ; valide uniquement pour le gaz SF₆ pur. La précision est atteinte après une durée de fonctionnement de 60 minutes max.

Référence de pression

Pression absolue

Stabilité à long terme aux conditions de référence

±0,1 % par an pour le signal de densité

Sécurité contre la surpression et pression d'éclatement

Plage de pression compensée en bar abs à 20 °C [68 °F] (g/l SF ₆)	Surpression admissible en bar abs.	Pression d'éclatement en bar abs.
0 ... 2 (12,28)	6,2	10
0 ... 3 (18,65)	14,5	24
0 ... 6 (38,87)	14,5	24
0 ... 8 (53,4)	31	52
0 ... 10 (68,96)	31	52
0 ... 12 (85,79)	31	52
0 ... 16 (124.64)	62	103

Boîtier (transmetteur fixé)

Boîtier	
Matériau de l'enveloppe	316L
Options de boîtier	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sortie câble ■ Sortie câble métal, gaine connectée en option (version robuste)

Convient aux gaz suivants

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- 3M™ Novec™ 4710
- He
- Ar

Les mélanges de gaz et les composants peuvent être configurés et combinés individuellement au départ de l'usine. Le calcul repose sur le principe physique de la méthode de pression partielle. Le mélange gazeux ne peut pas être modifié a posteriori.

Signal de sortie

Signal de sortie	
Tension d'alimentation	10 ... 30 VDC
Consommation électrique	
Type GD-20-A	≤ 0,75 W
Type GD-20-D	≤ 0,45 W
Charge maximale admissible R _A (type GD-20-A)	$R_A \leq (U_B - 9,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ avec R _A en ohm et U _B en V
Temps de réponse	
Temps de stabilisation ¹⁾	< 10 ms
Temps de démarrage ²⁾	≤ 500 ms

1) Par ex. en cas de pic de pression soudain

2) Laps de temps après l'allumage jusqu'à la première valeur mesurée valide.

Raccordements électriques avec transmetteur intégré

Raccordement électrique, versions numériques (type GD-20-D)

Modbus®-RTU via interface RS-485 dans un boîtier de raccordement situé à l'arrière

Boîtier de raccordement situé à l'arrière		
1	-	-
2	U ₊	10 ... 30 VDC
3	U.	Masse
4	A	Signal RS-485
5	B	Signal RS-485
6	-	-

Raccordement électrique, version analogique (type GD-20-A)

Signal de courant 4 ... 20 mA dans un boîtier de raccordement situé à l'arrière

Boîtier de raccordement situé à l'arrière		
1	U ₊	10 ... 30 VDC
2	-	-
3	U.	Masse
4	-	-
5	-	-
6	-	-

Raccordements électriques avec transmetteur fixé

Raccordement électrique, versions numériques (type GD-20-D)

- Modbus®-RTU via interface RS-485
- Connecteur circulaire M12 x 1, en métal (5 plots)
- Connecteur circulaire M12 x 1, en plastique (5 plots)K

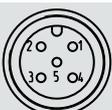
Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots)

	1	-	-
	2	U ₊	Tension d'alimentation
	3	U.	Masse
	4	A	Signal RS-485
	5	B	Signal RS-485

Raccordement électrique, version analogique (type GD-20-A)

- Connecteur circulaire M12 x 1, en métal (5 plots)
- Connecteur circulaire M12 x 1, en plastique (5 plots)

Connecteur circulaire M12 x 1 (5 plots)

	1	U ₊	Tension d'alimentation
	2	-	-
	3	U.	Masse
	4	-	-
	5	-	-

Paramètres de sortie

Paramètres de sortie, versions numériques (type GD-20-D)

- Pression absolue à 20 °C [68 °F] : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Pression relative basée sur 1.013 mbar à 20 °C [68 °F] : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Densité : g/litre, kg/m³
- Température : °C, °F, K
- Pression absolue : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²
- Pression relative basée sur 1.013 mbar : bar, MPa, kPa, psi, Pa, N/cm²

Paramètres de sortie, version analogique (type GD-20-A)

Pression absolue à 20 °C [68 °F] ou densité de gaz en g/l pour gaz SF₆ comme signal de courant 4 ... 20 mA

Conditions de fonctionnement

Conditions de fonctionnement

Sécurité électrique

Type GD-20-D	Inversion de polarité tension U ₊ vs. U.	30 VDC
Type GD-20-A	Inversion de polarité tension U ₊ vs. U.	40 VDC

Tests CEM

Tests CEM	
Immunité par rapport aux champs électromagnétiques	30 V/m (à 80 MHz jusqu'à 6 GHz)
Immunité contre les surtensions selon CEI 61000-4-5	1 kV, non-symétrique, câbles à la terre, RS485A à RS485B, U ₊ contre U.
ESD selon CEI 61000-4-2	Décharge par contact 8 kV, décharge indirecte 15 kV, décharge indirecte 8 kV
Immunité contre les signaux HF conduits selon CEI 61000-4-6	10 V à 150 kHz jusqu'à 80 MHz
Immunité contre les transitoires rapides (éclatement) selon CEI 61000-4-4	4 kV

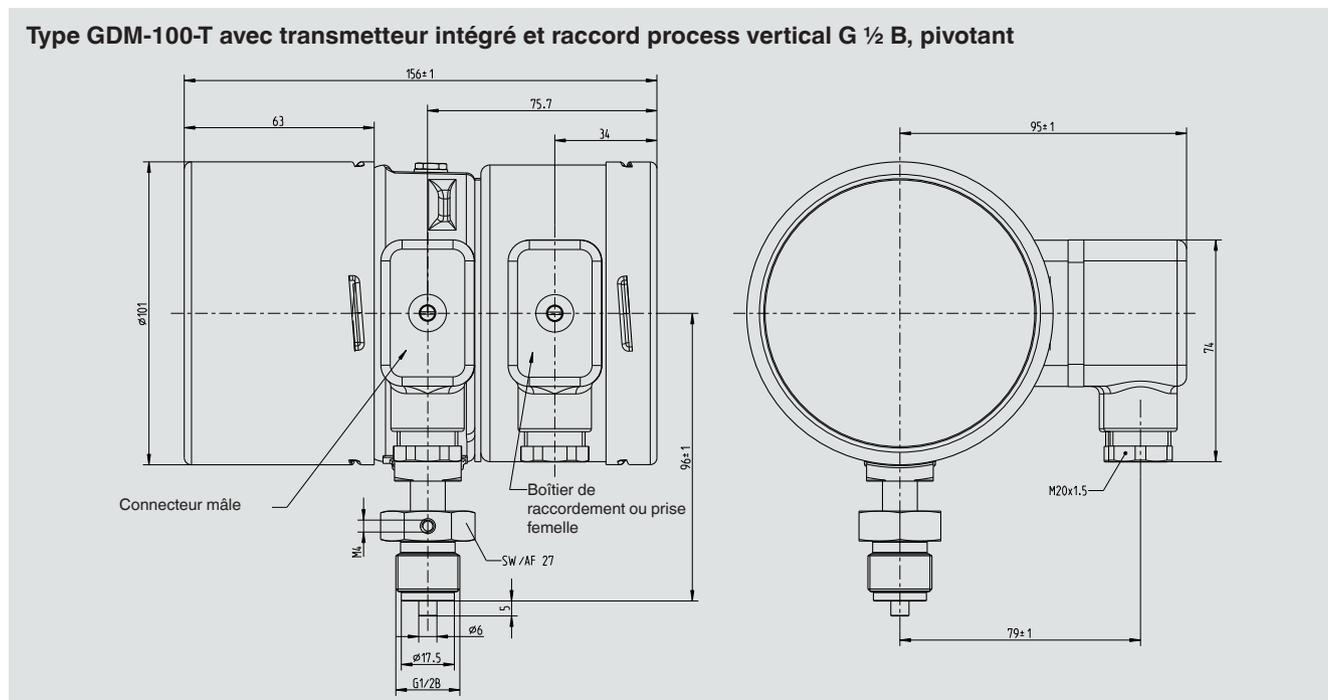
Agréments

Agréments compris dans le détail de la livraison

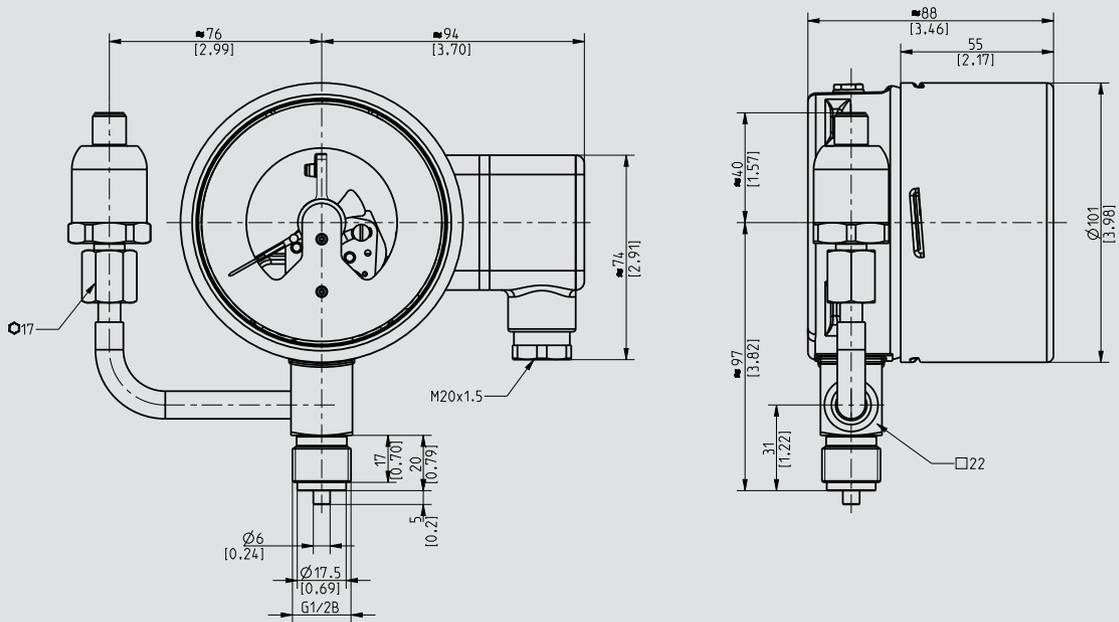
Logo	Description	Pays
	Déclaration de conformité UE	Union européenne
	Directive CEM EN 61326 émission (groupe 1, classe B) et immunité (application industrielle)	
	Directive RoHS	

→ Pour les agréments et certificats, voir site Internet

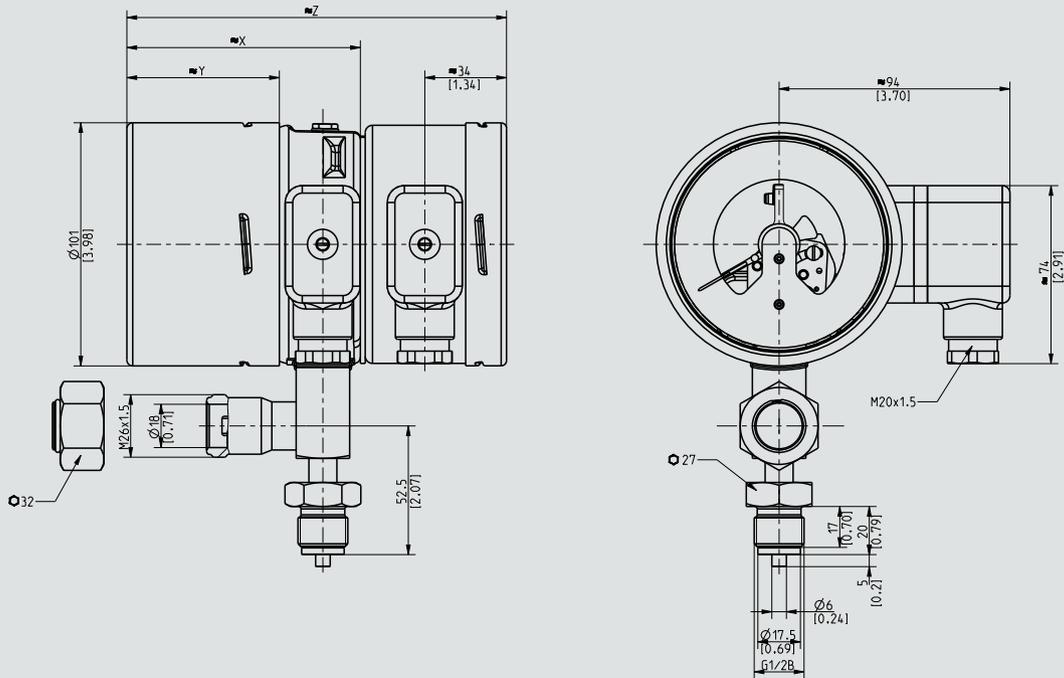
Dimensions en mm



Type GDM-100-T avec transmetteur numérique fixé et raccord process vertical G ½ B



Type GDM-100-T avec transmetteur intégré et raccord process vertical G ½ B avec vanne d'étalonnage



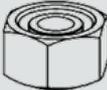
Versions en option, type GDM-100-T avec transmetteur analogique fixé GD-20-A

Désignation	Indice de protection du boîtier	Plage de température en °C	Blindage fourni par le client	Blindage raccordé côté instrument	Configuration	
					U+	U-
Sortie câble 2 m, en plastique	IP67	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	Oui	-	Marron	Bleu
Sortie câble 5 m, en plastique			Oui	-		
Sortie câble 10 m, en plastique			Oui	-		
Sortie câble 2 m, SS			Oui	-		
Sortie câble 5 m, SS			Oui	-		
Sortie câble 10 m, SS			Oui	-		
Sortie câble 2 m, blindage raccordé, SS			Oui	Oui		
Sortie câble 5 m, blindage raccordé, SS			Oui	Oui		
Sortie câble 10 m, blindage raccordé, SS			Oui	Oui		

Accessoires

Type	Description	Code article
Kit de démarrage Modbus®	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unité d'alimentation pour capteur ■ Câble de raccordement ■ Convertisseur d'interface (RS-485 vers USB) ■ Câble USB type A à type B ■ Logiciel outil Modbus® sur clé USB 	14075896
WIKAsoft-GD pour la configuration et le test du capteur numérique	Téléchargeable gratuitement sur : www.wika.com/download	-
Accessoires en option		
Vanne de réétalonnage 	Type GLTC-CV <ul style="list-style-type: none"> ■ Permet un réétalonnage facile du densimètre de gaz sans démontage ■ Soudé en permanence à l'instrument ou disponible comme vanne détachée pour montage ultérieur 	-
Câble de raccordement pour points de seuil	<ul style="list-style-type: none"> ■ Borne sans câblage ■ Connecteur installé sur le côté de l'instrument, câble avec extrémités libres 	-

Accessoires pour la version avec vanne d'étalonnage

	Description	Code article
	Adaptateur du raccord pour test (M26 x 1,5) sur raccord rapide	14146937
	Bouchon de protection pour raccordement de test (M26 x 1,5)	14193772
	Système d'étalonnage pour instruments de mesure de la densité de gaz SF ₆ , type BCS-10	Fiche technique WIKA SP 60.08
	Système d'étalonnage pour instruments de mesure de la densité de gaz SF ₆ , type ACS-10	Fiche technique WIKA SP 60.15

Informations de commande pour l'instrument mécanique

Type (avec transmetteur fixé ou intégré) / Raccord process et position du raccordement / Unité de pression à 20 °C [68 °F] / Pression de remplissage / Nombre de points de seuil / Configuration de contact à 20 °C [68 °F] / Mélange de gaz / Disposition du cadran / Accessoires en option

Informations de commande pour le capteur

Type (analogique ou numérique) / Plage de pression compensée / Précision / Mélange de gaz

© 01/2022 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tous droits réservés.
Les spécifications mentionnées ci-dessus correspondent à l'état actuel de la technologie au moment de l'édition du document.
Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et matériaux.

