TI01683F/14/FR/02.23-00
71606583
2023-02-20

Information technique
Micropilot FMR60B HART

Radar à émission libre

Mesure de niveau sur liquides

Domaine d'application

- Mesure de niveau continue et sans contact sur les liquides, pâtes et boues
- Raccords process : filetage ou étrier de montage
- Gamme de mesure maximale : 50 m (164 ft)
- Température : −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)
- Pression : −1 … +20 bar (−14,5 … +290 psi)
- Précision : ±1 mm (±0,04 in)

Principaux avantages

- Antenne en PVDF, drip-off PTFE ou PEEK pour les petits raccords process
- Mesure fiable grâce à une très bonne focalisation du signal, même avec de petits raccords process
- Mise en service simple, guidée par menus, avec une interface utilisateur intuitive
- Technologie sans fil *Bluetooth*® pour la mise en service, la configuration et la maintenance
- SIL2 selon IEC 61508, SIL3 pour une redondance homogène
- Test de fonctionnement périodique guidé simple pour SIL et WHG

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Informations importantes concernant le document 4
Symboles 4
Conventions graphiques 5

Principe de fonctionnement et construction du système 5
Principe de mesure 5

Entrée 6
Grandeur mesurée 6
Gamme de mesure 6
Fréquence de travail 11
Puissance de transmission 11

Sortie 11
Signal de sortie 11
Signal de défaut 12
Linéarisation 12
Charge 12
Données spécifiques au protocole 13
Données WirelessHART 13

Alimentation électrique 14
Affectation des bornes 14
Bornes 15
Connecteurs d'appareil disponibles 15
Tension d'alimentation 16
Compensation de potentiel 16
Entrées de câble 17
Spécification de câble 17
Protection contre les surtensions 17

Performances 18
Conditions de référence 18
Écart de mesure max. 18
Résolution de la valeur mesurée 19
Temps de réponse 19
Effet de la température ambiante 19
Effet de la phase gazeuse 19

Montage 20
Emplacement de montage 20
Position de montage 20
Instructions de montage 21
Angle d'émission 23
Instructions de montage spéciales 25

Environnement 26
Gamme de température ambiante 26
Gamme de température ambiante limite 26
Température de stockage 36
Classe climatique 36
Altitude d'utilisation selon IEC61010-1 Ed.3 36
Indice de protection 36
Résistance aux vibrations 37
Compatibilité électromagnétique (CEM) 37

Process 37
Gamme de pression de process 37
Constante diélectrique 39

Construction mécanique 39
Dimensions 39
Poids 49
Matériaux 50

Opérabilité 52
Concept de configuration 52
Langues 53
Configuration sur site 53
Afficheur local 54
Configuration à distance 54
Intégration système 54
Outils de configuration pris en charge 54

Certificats et agréments 54
Marquage CE 54
RoHS 54
Marquage RCM 55
Agréments Ex 55
Sécurité fonctionnelle 55
Équipement sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi) 55
Agrément radiotechnique 55
Norme radioélectrique EN 302729 55
Norme radioélectrique EN 302372 56
FCC 56
Industry Canada 57
Autres normes et directives 57

Informations à fournir à la commande 57
Étalonnage 58
Service 58
Test, certificat, déclaration 59
Marquage 59

Packs application 59
Heartbeat Technology 59

Accessoires 61
Capot de protection climatique 316L 61
Capot de protection contre les intempéries en plastique . . . 61
Étrier de montage, ajustable 62
Connecteur femelle M12 63
Afficheur séparé FHX50B 64
Traversée étanche aux gaz 65
Commubox FXA195 HART 65
Convertisseur de boucle HART HMX50 65
FieldPort SWA50 65
Adaptateur WirelessHART SWA70 65
Fieldgate FXA42 65
Field Xpert SMT70 66

DeviceCare SFE100 66
FieldCare SFE500 66
Memograph M 66
RN42 66

Documentation 66
Fonction du document 66

Marques déposées 67

Informations importantes concernant le document

Symboles

Symboles d'avertissement

⚠ DANGER
Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.

⚠ AVERTISSEMENT
Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.

⚠ ATTENTION
Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne, si elle n'est pas évitée.

AVIS
Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures corporelles.

Symboles électriques

Courant continu

Courant alternatif

Courant continu et alternatif

Borne de terre
Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.

Borne de compensation de potentiel (PE : terre de protection)
Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil.
- Borne de terre interne ; la terre de protection est raccordée au réseau électrique.
- Borne de terre externe : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

Symboles pour certains types d'informations et graphiques

Autorisé
Procédures, processus ou actions autorisés

À préférer
Procédures, processus ou actions à privilégier

Interdit
Procédures, processus ou actions interdits

Conseil
Indique des informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi au schéma

1, 2, 3, ...
Repères

A, B, C ...
Vues

Zone explosible
Indique une zone explosible

Zone sûre (zone non explosible)
Indique une zone non explosible

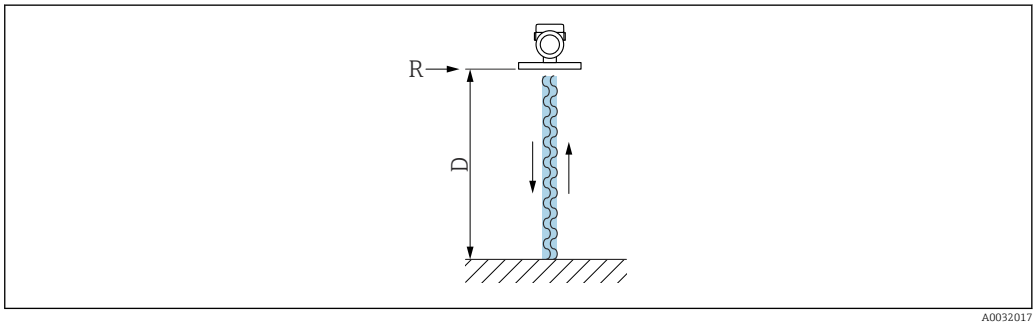
Conventions graphiques

- Les plans d'installation, d'explosion et de raccordement électrique sont présentés dans un format simplifié
- Les appareils, les supports, les composants et les plans dimensionnels sont présentés sous forme de lignes réduites
- Les plans dimensionnels ne sont pas des représentations à l'échelle ; les dimensions indiquées sont arrondies à deux décimales
- Sauf indication contraire, les brides sont présentées avec une surface d'étanchéité selon EN1091-1, B2 ; ASME B16.5, RF ; JIS B2220, RF

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Le Micropilot est un système de mesure "plongeant" qui fonctionne selon le principe de l'onde continue à fréquence modulée (FMCW). L'antenne émet une onde électromagnétique à une fréquence en constante variation. Cette onde est réfléchie par le produit et réceptionnée à nouveau par l'antenne.

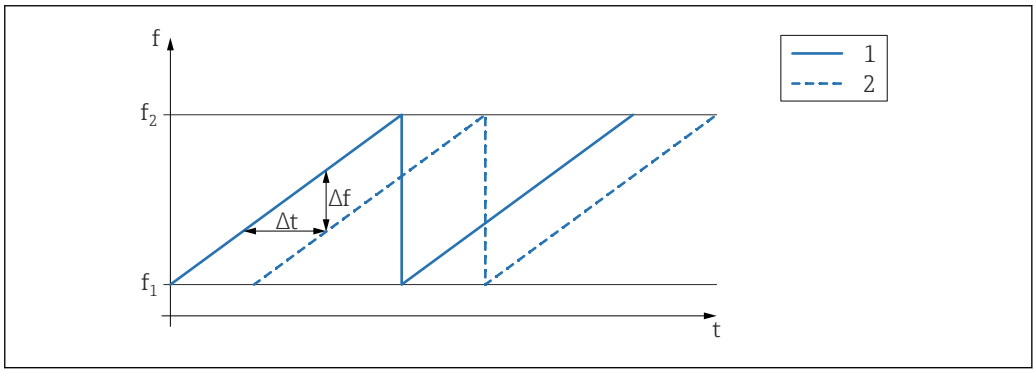


A0032017

1 *Principe FMCW : transmission et réflexion de l'onde continue*

R *Point de référence de la mesure*
D *Distance entre le point de référence et la surface du produit*

La fréquence de cette onde est modulée sous la forme d'un signal en dent de scie entre deux fréquences limites f_1 et f_2 :



A0023771

2 *Principe FMCW : résultat de la modulation de fréquence*

1 *Signal transmis*
2 *Signal reçu*

Il en résulte à tout moment la différence de fréquence suivante entre le signal transmis et le signal reçu :

$\Delta f = k\,\Delta t$

où Δt est le temps de parcours et k la pente connue de la modulation de fréquence.

Δt est donné par la distance D entre le point de référence R et la surface du produit :

$D = (c \Delta t) / 2$

où c est la vitesse de propagation de l'onde.

En résumé, D peut être calculé à partir de la différence de fréquence mesurée Δf. D est ensuite utilisé pour déterminer le contenu de la cuve ou du silo.

Entrée

Grandeur mesurée

La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence et la surface du produit. Le niveau est calculé sur la base de "E", la distance vide entrée.

Gamme de mesure

La gamme de mesure commence au point où le faisceau touche le fond de la cuve. En dessous de ce point, les niveaux ne peuvent pas être mesurés, notamment dans le cas de bases sphériques ou de trémies coniques.

Gamme de mesure maximale

La gamme de mesure maximale dépend de la taille et de la construction de l'antenne.

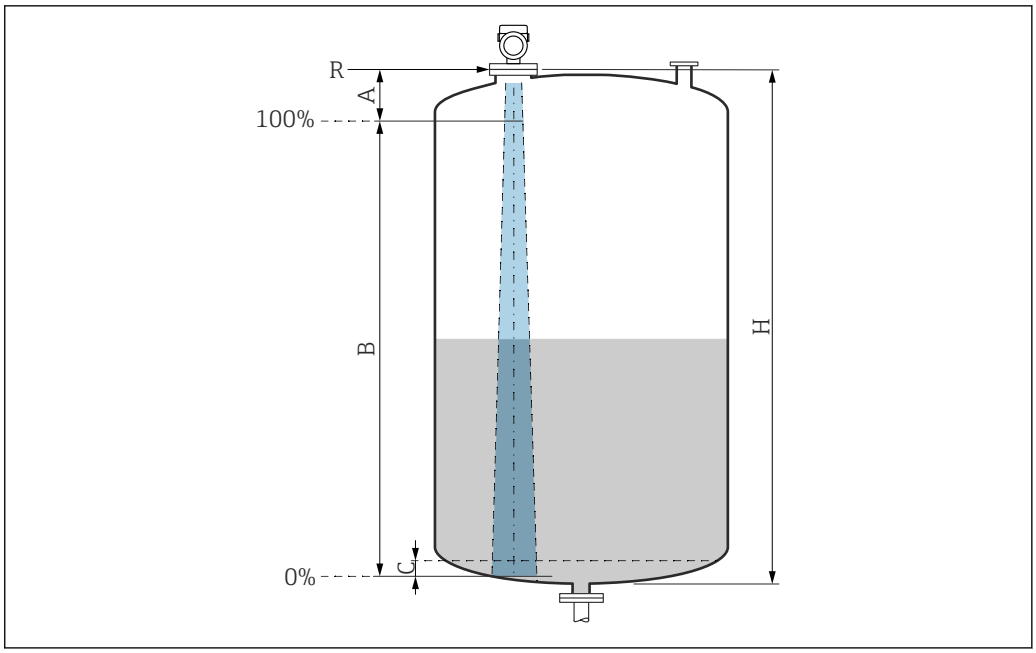
Antenne	Gamme de mesure maximale
Encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)	40 m (131 ft)
Drip-off, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)	10 m (32,8 ft)
Intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)	22 m (72 ft)

Gamme de mesure utile

La gamme de mesure utile dépend de la taille de l'antenne, des propriétés de réflexion du produit, de la position de montage et d'éventuelles réflexions parasites.

En principe, il est possible de mesurer jusqu'à l'extrémité de l'antenne.

Afin d'éviter tout dommage matériel dû à des produits corrosifs ou agressifs, ou la formation de dépôts sur l'antenne, la fin de la gamme de mesure doit être définie à 10 mm (0,4 in) avant l'extrémité de l'antenne.



A Longueur de l'antenne + 10 mm (0,4 in)
B Gamme de mesure utile
C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in) ; εr du produit <2
H Hauteur de la cuve
R Point de référence de mesure, variant en fonction du système d'antenne (voir construction mécanique)

Dans le cas des produits avec une constante diélectrique faible s'élevant à εr <2, le fond de la cuve peut être visible à travers le produit à de très bas niveaux (inférieurs au niveau C). Dans cette zone, il faut s'attendre à une précision réduite. Si cela n'est pas acceptable, le point zéro doit se situer à une distance C au-dessus du fond de la cuve dans ces applications (voir figure).

La section suivante décrit les classes de produits et la gamme de mesure possible en fonction de l'application et de la classe de produit. Si le coefficient diélectrique du produit n'est pas connu, nous recommandons d'utiliser la classe B pour garantir la fiabilité de la mesure.

Classes de produit
- **A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)
  p. ex. n-butane, azote liquide, hydrogène liquide
- **A** (ε_r 1,4 ... 1,9)
  Liquides non conducteurs, p. ex. gaz liquéfiés
- **B** (ε_r 1,9 ... 4)
  Liquides non conducteurs, p. ex. essence, huile, toluène, etc.
- **C** (ε_r 4 ... 10)
  p. ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, etc.
- **D** (ε_r >10)
  Liquides conducteurs, solutions aqueuses, acides, bases et alcools dilués

Mesure des produits suivants avec la phase gazeuse absorbante
Par exemple :
- Ammoniac
- Acétone
- Chlorure de méthylène
- Méthyl-éthyl-cétone
- Oxyde de propylène
- VCM (chlorure de vinyle monomère)

Pour mesurer les gaz absorbants, on utilise soit un radar filoguidé, soit des appareils de mesure ayant une autre fréquence de mesure ou un autre principe de mesure.

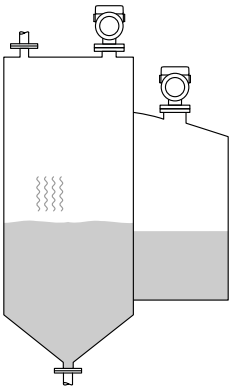
Si des mesures doivent être effectuées avec l'un de ces produits, contacter Endress+Hauser.

Pour les coefficients diélectriques (valeurs CD) de nombreux milieux couramment utilisés dans l'industrie, se référer à :
- Coefficient diélectrique (valeur CD) – Compendium CP01076F
- L'app "Valeurs CD" d'Endress+Hauser (disponible pour Android et iOS)

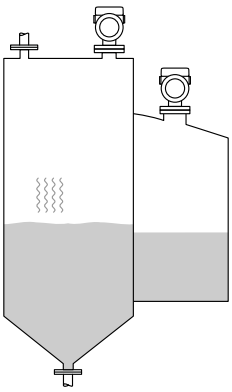
Mesure dans une cuve de stockage

Cuve de stockage – conditions de mesure
Surface de produit calme (p. ex. remplissage par le bas, remplissage par tube d'immersion ou remplissage rare par le haut)

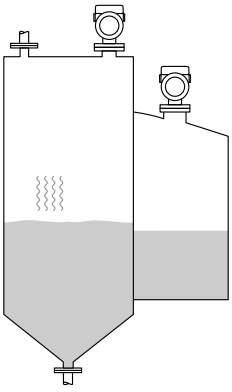
Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in) dans la cuve de stockage

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	2,5 m (8 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	5 m (16 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	8 m (26 ft)
	D (ε_r >10)	10 m (33 ft)

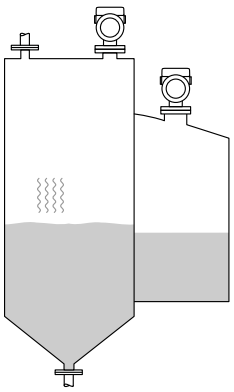
Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in) dans la cuve de stockage

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	3 m (10 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	6 m (20 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	11 m (36 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ε_r >10)	22 m (72 ft)

Antenne encapsulée, PVDF, à 40 mm (1,5 in) dans la cuve de stockage

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	15 m (49,2 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	30 m (98,4 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D (ε_r >10)	40 m (131 ft)

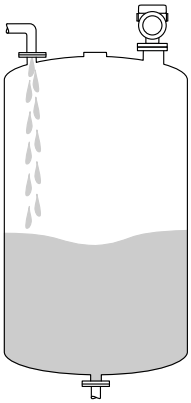
Antenne drip-off PTFE, 50 mm (2 in) dans la cuve de stockage

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 … 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ε_r 1,4 … 1,9)	12 m (39 ft)
	B (ε_r 1,9 … 4)	23 m (75 ft)
	C (ε_r 4 … 10)	40 m (131 ft)
	D (ε_r >10)	50 m (164 ft)

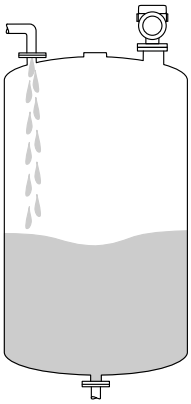
Mesure dans une cuve tampon

Cuve tampon – conditions de mesure
Surface de produit en mouvement (p. ex. remplissage libre permanent par le haut, buses mélangeuses)

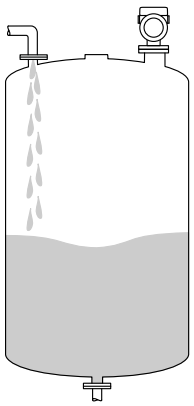
Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in) dans la cuve tampon

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 … 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ε_r 1,4 … 1,9)	3 m (10 ft)
	B (ε_r 1,9 … 4)	6 m (20 ft)
	C (ε_r 4 … 10)	13 m (43 ft)
	D (ε_r >10)	20 m (66 ft)

Antenne encapsulée, PVDF, à 40 mm (1,5 in) dans la cuve tampon

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 … 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ε_r 1,4 … 1,9)	7,5 m (24,6 ft)
	B (ε_r 1,9 … 4)	15 m (49,2 ft)
	C (ε_r 4 … 10)	25 m (82 ft)
	D (ε_r >10)	35 m (114,8 ft)

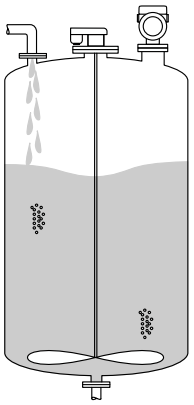
Antenne drip-off PTFE, 50 mm (2 in) dans la cuve tampon

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D (ε_r >10)	44 m (144 ft)

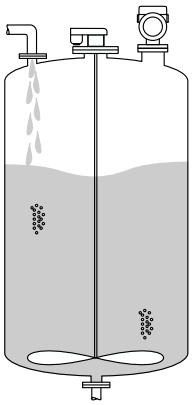
Mesure dans une cuve avec agitateur

Cuve avec agitateur – conditions de mesure
Surface de produit turbulente (p. ex. par un remplissage par le haut, des agitateurs et des déflecteurs)

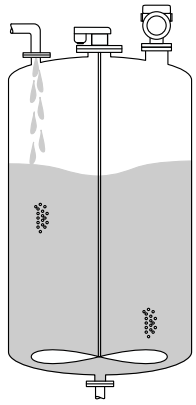
Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in) dans la cuve avec agitateur

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A** (ε_r 1,4 ... 1,9)	1 m (3,3 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	1,5 m (5 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	3 m (10 ft)
	D (ε_r >10)	5 m (16 ft)

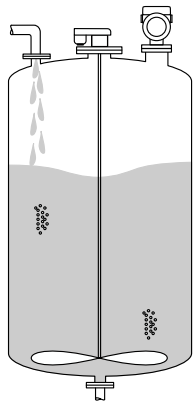
Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in) dans la cuve avec agitateur

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	7 m (23 ft)
	D (ε_r >10)	11 m (36 ft)

Antenne encapsulée, PVDF, à 40 mm (1,5 in) dans la cuve avec agitateur

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	2 m (7 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	5 m (16,4 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	15 m (49,2 ft)
	D (ε_r >10)	20 m (65,6 ft)

Antenne drip-off PTFE, 50 mm (2 in) dans la cuve avec agitateur

	Classe de produit	Gamme de mesure
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	2 m (7 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ε_r >10)	25 m (82 ft)

Fréquence de travail

Env. 80 GHz

Jusqu'à 8 appareils peuvent être montés dans une cuve sans que les appareils ne s'influencent mutuellement.

Puissance de transmission

- Puissance maximale : 6,3 mW
- Puissance de sortie moyenne : 63 µW

Sortie

Signal de sortie

HART

Codage du signal :
FSK ±0,5 mA via le signal de courant

Vitesse de transmission des données :
1 200 Bit/s

Isolation galvanique :
Oui

Sortie courant

4 ... 20 mA avec protocole de communication numérique HART superposé, 2 fils

La sortie courant permet de choisir parmi trois modes de fonctionnement différents :
- 4,0 ... 20,5 mA
- NAMUR NE 43 : 3,8 ... 20,5 mA (réglage par défaut)
- Mode US : 3,9 ... 20,8 mA

Signal de défaut

Sortie courant
Mode de défaillance (selon la recommandation NAMUR NE 43) :
- Alarme minimale (= réglage par défaut) : 3,6 mA
- Alarme maximale : 22 mA

Afficheur local
Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107) :
Affichage en texte clair

Outil de configuration via l'interface service (CDI)
Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107) :
Affichage en texte clair

Outil de configuration via la communication HART
Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107) :
Affichage en texte clair

Linéarisation

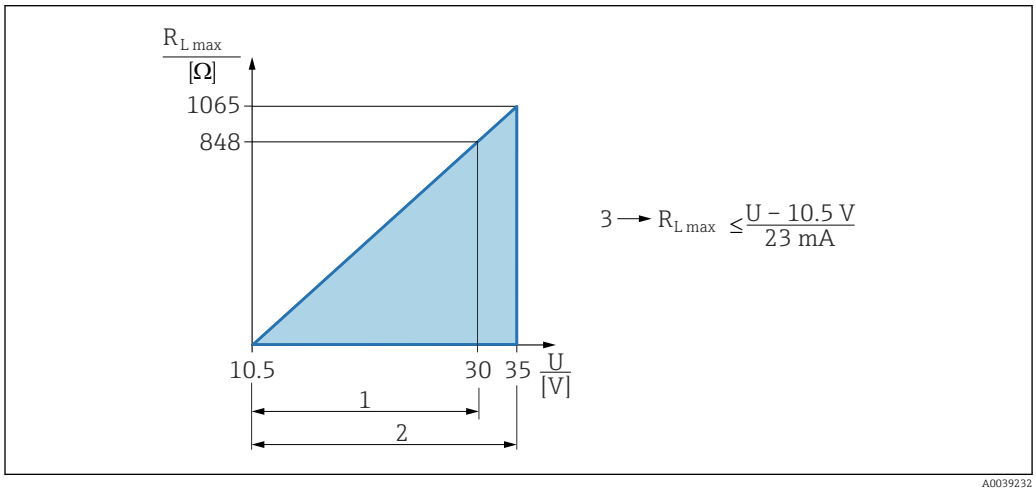
La fonction de linéarisation de l'appareil permet de convertir la valeur mesurée dans n'importe quelle unité de longueur, de poids, de débit ou de volume.

Courbes de linéarisation préprogrammées
Les tableaux de linéarisation pour le calcul du volume dans les cuves suivantes sont préprogrammés dans l'appareil :
- Fond pyramidal
- Fond conique
- Fond incliné
- Cylindre horizontal
- Cuve sphérique

D'autres tableaux de linéarisation avec jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement.

Charge

4 ... 20 mA HART



1 Alimentation électrique 10,5 ... 30 VDC Ex i
2 Alimentation électrique 10,5 ... 35 VDC, pour d'autres modes de protection et versions d'appareil non certifiées
3 R_{Lmax} résistance de charge maximale
U Tension d'alimentation

Configuration via terminal portable ou PC avec logiciel de configuration : tenir compte d'une résistance de communication minimum de 250 Ω.

Données spécifiques au protocole

HART

ID fabricant :
17 (0x11{hex})

ID type d'appareil :
0x11C1

Révision de l'appareil :
1

Spécification HART :
7

Version DD :
1

Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)
Informations et fichiers sous :
- www.endress.com
  Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil
- www.fieldcommgroup.org

Charge HART :
Min. 250 Ω

Variables d'appareil HART

Les valeurs mesurées suivantes sont affectées par défaut aux variables d'appareil :

Variable d'appareil	Valeur mesurée
Assigner valeur primaire [1]	Niveau linéarisé
Assigner valeur secondaire	Distance
Assigner valeur ternaire	Amplitude écho absolue
Assigner valeur quaternaire	Amplitude écho relative

1) La variable PV est toujours appliquée à la sortie courant.

Choix des variables d'appareil HART

- Niveau linéarisé
- Distance
- Tension aux bornes
- Température électronique
- Température capteur
- Amplitude écho absolue
- Amplitude écho relative
- Surface plage de résonnance
- Index colmatage
- Colmatage sur la sonde
- Index mousse
- Mousse détectée
- Pourcentage de la plage
- Boucle courant
- Courant borne
- Libre

Fonctions supportées

- Mode burst
- État additionnel du transmetteur
- Verrouillage de l'appareil

Données WirelessHART

Tension de démarrage minimale :
10,5 V

Courant de démarrage :
< 3,6 mA

Temps de démarrage :
< 15 s

Tension de fonctionnement minimale :
10,5 V

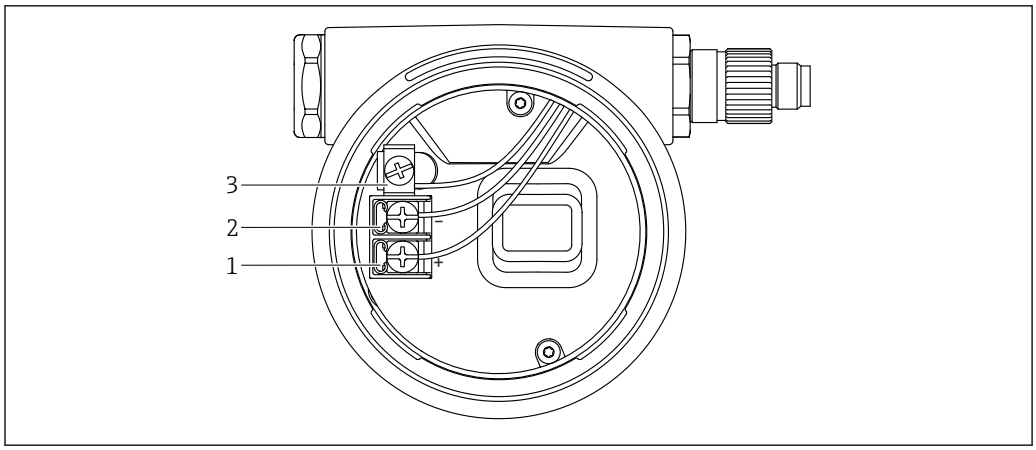
Courant Multidrop :
4 mA

Temps d'établissement de la connexion :
< 30 s

Alimentation électrique

Affectation des bornes

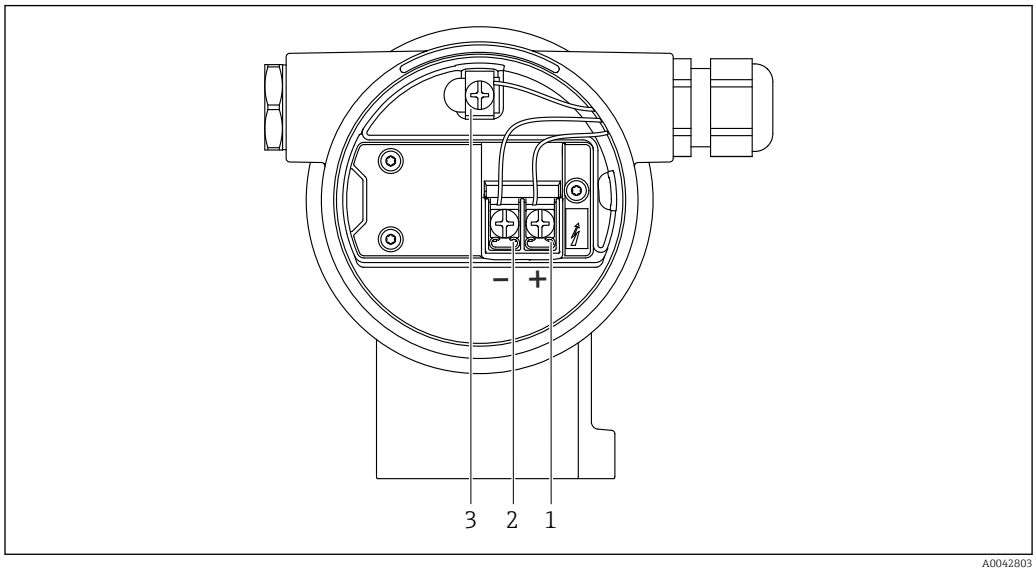
Boîtier à compartiment unique



3 Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement

1 Borne plus
2 Borne moins
3 Borne de terre interne

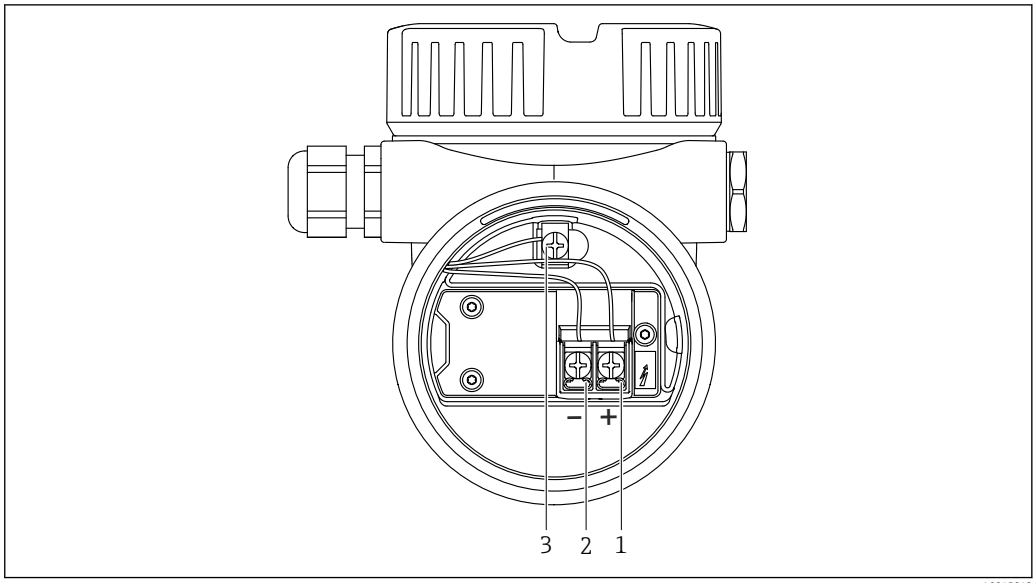
Boîtier à compartiment double



4 Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement

1 Borne plus
2 Borne moins
3 Borne de terre interne

Boîtier à compartiment double, en L



5 *Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement*

1 *Borne plus*
2 *Borne moins*
3 *Borne de terre interne*

Bornes

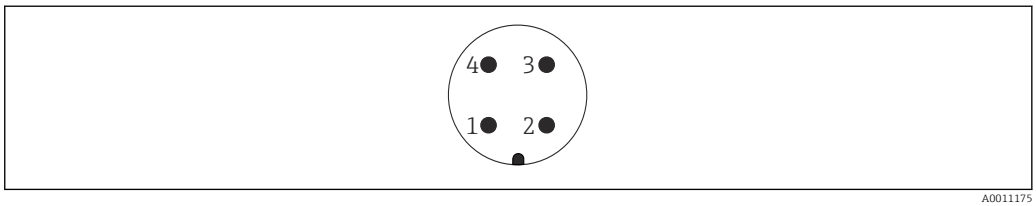
- Tension d'alimentation et borne de terre interne : 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)
- Borne de terre externe : 0,5 … 4 mm² (20 … 12 AWG)

Connecteurs d'appareil disponibles

Dans le cas d'appareils équipés d'un connecteur, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour le raccordement.

Utiliser les joints fournis pour empêcher la pénétration d'humidité dans l'appareil.

Appareils avec connecteur M12

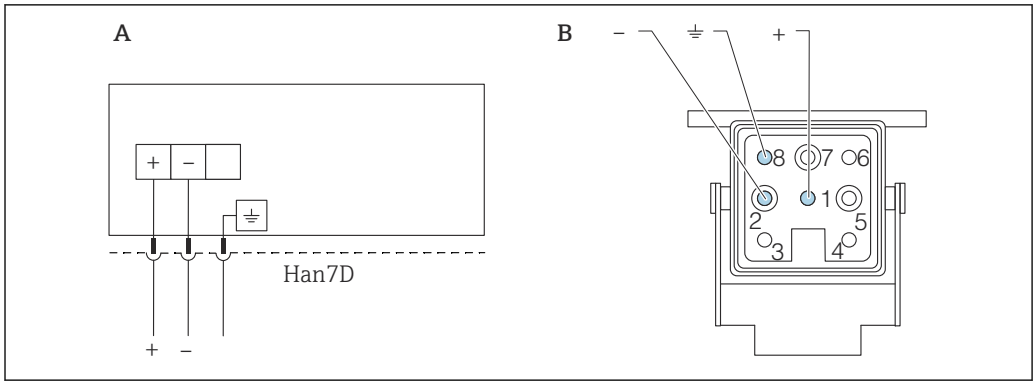


6 *Vue du connecteur enfichable de l'appareil*

1 *Signal +*
2 *Non utilisée*
3 *Signal -*
4 *Masse*

Différents connecteurs M12 femelles sont disponibles comme accessoires pour les appareils avec connecteurs M12 mâles.

Appareils de mesure avec connecteur Harting Han7D



A Raccordement électrique pour les appareils avec connecteur Harting Han7D
B Vue du connecteur enfichable de l'appareil
- Brun
⏚ Vert/jaune
+ Bleu

Matériau
CuZn, contacts plaqués or de la douille enfichable et du connecteur

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation dépend du type d'agrément sélectionné pour l'appareil

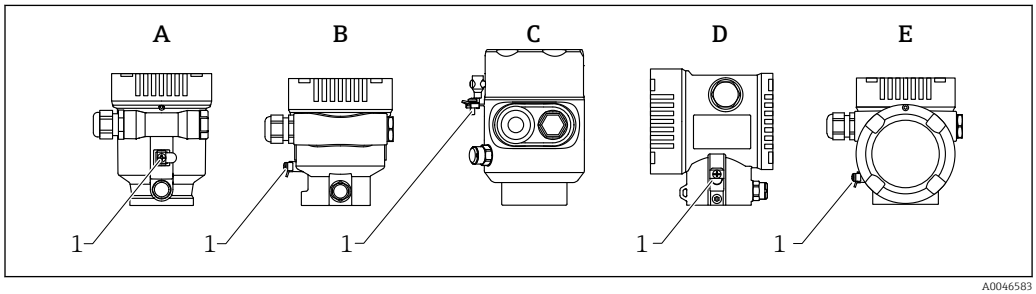
Non-explosible, Ex d, Ex e	10,5 … 35 V_{DC}
Ex i	10,5 … 30 V_{DC}
Courant nominal	4 … 20 mA

L'alimentation doit être testée afin de s'assurer de sa conformité aux exigences de sécurité (p. ex. PELV, SELV, classe 2) et aux spécifications fournies dans le protocole pertinent.

Il faut prévoir un disjoncteur adapté pour l'appareil conformément à IEC/EN61010-1

Compensation de potentiel

La terre de protection sur l'appareil ne doit pas être raccordée. Si nécessaire, le câble d'équipotentialité peut être raccordé à la borne de terre extérieure du transmetteur avant que l'appareil ne soit raccordé.



A Boîtier à compartiment unique, plastique
B Boîtier à compartiment unique, aluminium
C Boîtier à compartiment unique, 316L, hygiénique (appareil Ex)
D Boîtier à compartiment double
E Boîtier à compartiment double, en L
1 Borne de terre pour le raccordement du câble d'équipotentialité

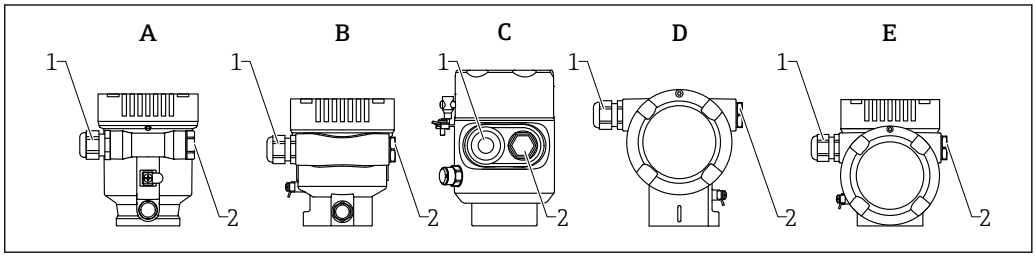
⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion !

- ▶ Les conseils de sécurité sont fournis dans la documentation séparée pour les applications en zone explosible.

Pour une compatibilité électromagnétique optimale :
- Maintenir le câble d'équipotentialité aussi court que possible
- Utiliser une section d'au moins 2,5 mm² (14 AWG)

Entrées de câble



A0046584

A Boîtier à compartiment unique, plastique
B Boîtier à compartiment unique, aluminium
C Boîtier à compartiment unique, 316L, hygiénique
D Boîtier à compartiment double
E Boîtier à compartiment double, en L
1 Entrée de câble
2 Bouchon aveugle

Le type d'entrée de câble dépend de la version d'appareil commandée.

Toujours poser les câbles de raccordement vers le bas, afin d'empêcher l'humidité de pénétrer dans le compartiment de raccordement.

Si nécessaire, former une boucle d'égouttement ou utiliser un capot de protection climatique.

Spécification de câble

Section nominale
- Tension d'alimentation
  0,5 … 2,5 mm² (20 … 13 AWG)
- Terre de protection ou mise à la terre du blindage de câble
  > 1 mm² (17 AWG)
- Borne de terre externe
  0,5 … 4 mm² (20 … 12 AWG)

Diamètre extérieur de câble

Le diamètre extérieur du câble dépend du presse-étoupe utilisé
- Raccord, plastique :
  Ø5 … 10 mm (0,2 … 0,38 in)
- Raccord, laiton nickelé :
  Ø7 … 10,5 mm (0,28 … 0,41 in)
- Raccord, inox :
  Ø7 … 12 mm (0,28 … 0,47 in)

Protection contre les surtensions

Il est possible de commander la protection contre les surtensions en option comme "Accessoire monté" par le biais de la structure de commande du produit

Appareils sans protection optionnelle contre les surtensions

L'équipement satisfait aux exigences de la norme produit IEC / DIN EN 61326-1 (Tableau 2 Environnement industriel).

Selon le type de port (port d'alimentation DC, port d'entrée/sortie), différents niveaux de test sont appliqués selon IEC / DIN EN 61326-1 par rapport aux surtensions transitoires (Surge) (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) :
Le niveau de test sur les ports d'alimentation DC et les ports d'entrée/sortie est de 1 000 V entre phase et terre

Appareils avec protection optionnelle contre les surtensions

- Tension d'amorçage : min. 400 V_{DC}
- Testés selon IEC / DIN EN 60079-14 sous-chapitre 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 chapitre 7)
- Courant de décharge nominal : 10 kA

AVIS

L'appareil pourrait être détruit

► Toujours mettre à la terre l'appareil avec protection intégrée contre les surtensions.

Catégorie de surtension

Catégorie de surtension II

Performances

Conditions de référence

- Température = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pression = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Humidité = 60 % ±15 %
- Réflecteur : plaque métallique de diamètre ≥ 1 m (40 in)
- Pas de réflexions parasites importantes dans le faisceau d'ondes

Écart de mesure max.

Précision de référence

Précision

La précision est la somme de la non-linéarité, de la non-répétabilité et de l'hystérésis.

- Distance de mesure jusqu'à 0,8 m (2,62 ft) : max. ±4 mm (±0,16 in)
- Distance de mesure > 0,8 m (2,62 ft) : ±1 mm (±0,04 in)

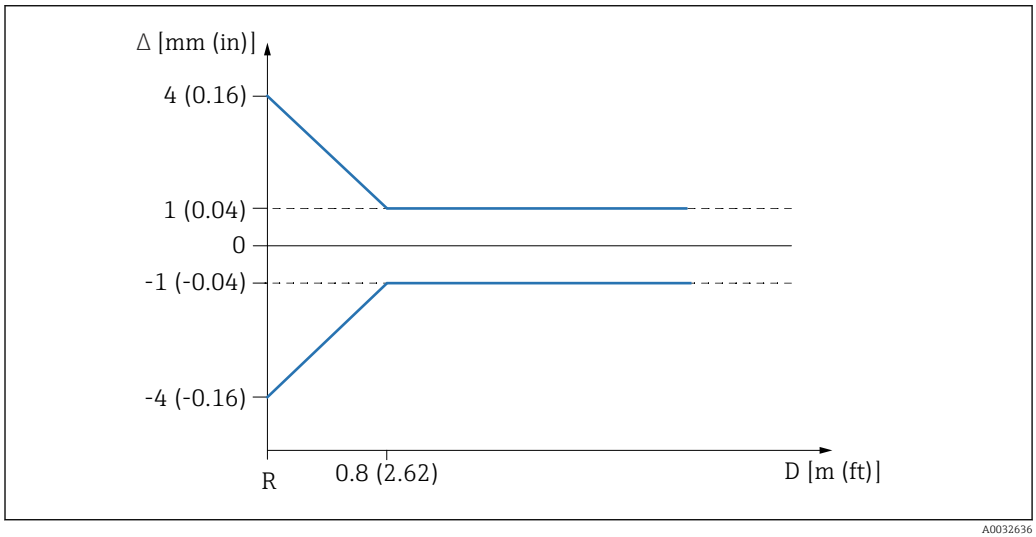
Non-répétabilité

La non-répétabilité est déjà incluse dans la précision.

≤ 1 mm (0,04 in)

Si les conditions s'écartent des conditions de référence, l'offset/le point zéro qui résulte des conditions de montage peut aller jusqu'à ±4 mm (±0,16 in). Cet offset / ce point zéro supplémentaire peut être éliminé en entrant une correction (paramètre **Correction du niveau**) pendant la mise en service.

Valeurs divergentes dans la portée proximale



7 Écart de mesure maximal dans la portée proximale

Δ Écart de mesure max.
R Point de référence de la mesure de distance
D Distance à partir du point de référence de l'antenne

Résolution de la valeur mesurée

Zone morte selon DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 :

- Numérique : 1 mm
- Analogique : 1 µA

Temps de réponse

Selon DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 , le temps de réponse à un échelon est le temps qui suit un changement brusque du signal d'entrée jusqu'à ce que le signal de sortie modifié ait adopté 90 % de l'état stable pour la première fois.

Il est possible de configurer le temps de réponse.

Les temps de réponse à un échelon suivants s'appliquent (conformément à DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) lorsque l'amortissement est désactivé :

- Fréquence d'impulsion ≥ 5/s (temps de cycle ≤ 200 ms)
  à U= 10,5 … 35 V, I= 4 … 20 mA et T_{amb}= −50 … +80 °C (−58 … +176 °F)
- Temps de réponse à un échelon < 1 s

Effet de la température ambiante

La sortie varie en raison de l'effet de la température ambiante par rapport à la température de référence.

Les mesures sont effectuées selon DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

Sortie numérique (HART)
T_C moyen = 2 mm/10 K

Analogique (sortie courant)

- Point zéro (4 mA) : T_C moyen = 0,02 %/10 K
- Étendue de mesure (20 mA) : T_C moyen = 0,05 %/10 K

Effet de la phase gazeuse

Une pression élevée réduit la vitesse de propagation des signaux de mesure dans le gaz/la vapeur au-dessus du produit mesuré. Cet effet dépend du type de phase gazeuse et de sa température. Il en résulte une erreur de mesure systématique qui augmente avec la distance entre le point de référence de la mesure (bride) et la surface du produit. Le tableau suivant montre cet écart de mesure pour quelques gaz/vapeurs typiques (par rapport à la distance, une valeur positive signifie qu'une distance excessivement grande est mesurée) :

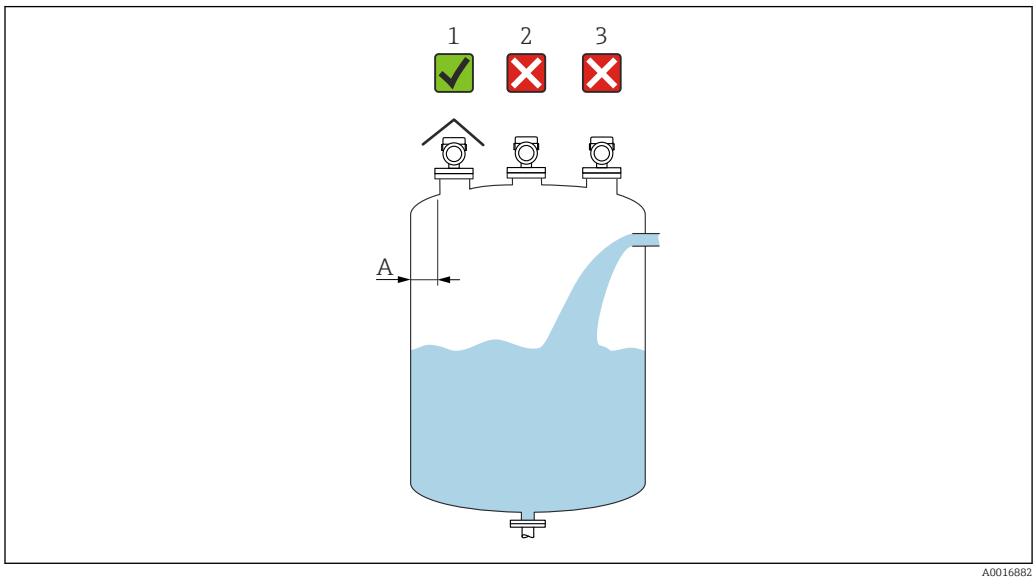
Écart de mesure pour quelques gaz/vapeurs typiques

Phase gazeuse	Température	Pression		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
Air/azote	+20 °C (+68 °F)	0,00 %	+0,22 %	+0,58 %
	+200 °C (+392 °F)	−0,01 %	+0,13 %	+0,36 %
	+400 °C (+752 °F)	−0,02 %	+0,08 %	+0,29 %
Hydrogène	+20 °C (+68 °F)	−0,01 %	+0,10 %	+0,25 %
	+200 °C (+392 °F)	−0,02 %	+0,05 %	+0,17 %
	+400 °C (+752 °F)	−0,02 %	+0,03 %	+0,11 %
Eau (vapeur saturée)	+100 °C (+212 °F)	+0,02 %	-	-
	+180 °C (+356 °F)	-	+2,10 %	-
	+263 °C (+505 °F)	-	-	+4,15 %
	+310 °C (+590 °F)	-	-	-
	+364 °C (+687 °F)	-	-	-

Avec une pression constante connue, il est possible de compenser cette erreur de mesure avec une linéarisation, par exemple.

Montage

Emplacement de montage

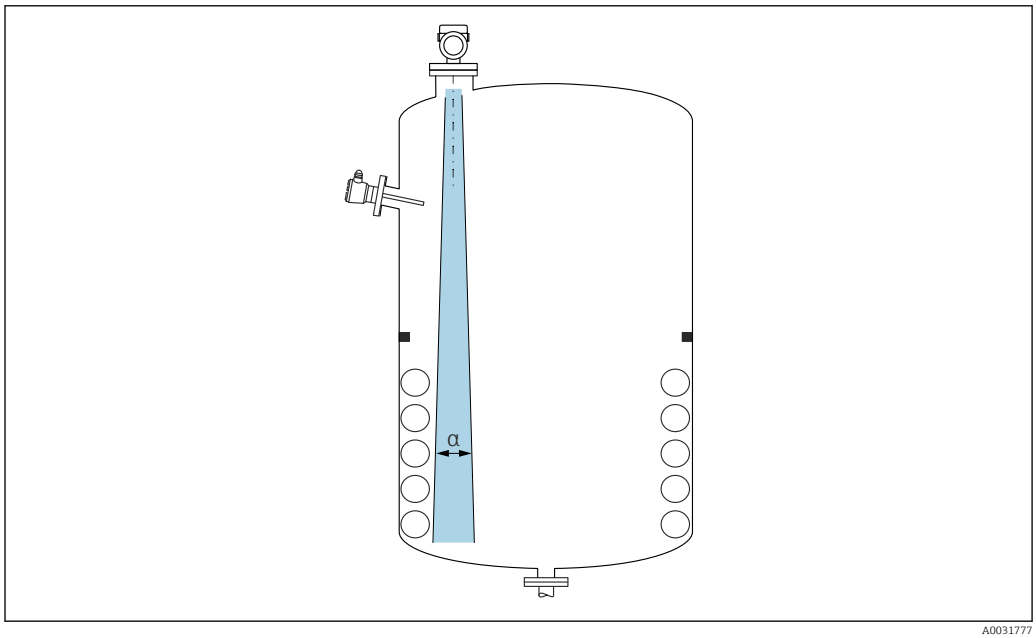


A0016882

A Distance recommandée entre la paroi et le bord extérieur du piquage ~ 1/6 du diamètre de la cuve. L'appareil ne doit jamais être monté à moins de 15 cm (5,91 in) de la paroi de la cuve.
1 Utiliser un capot de protection climatique ; protection contre le rayonnement solaire direct ou la pluie
2 Montage au centre, les interférences peuvent causer une perte de signal
3 Ne pas monter au-dessus de la veine de remplissage

Position de montage

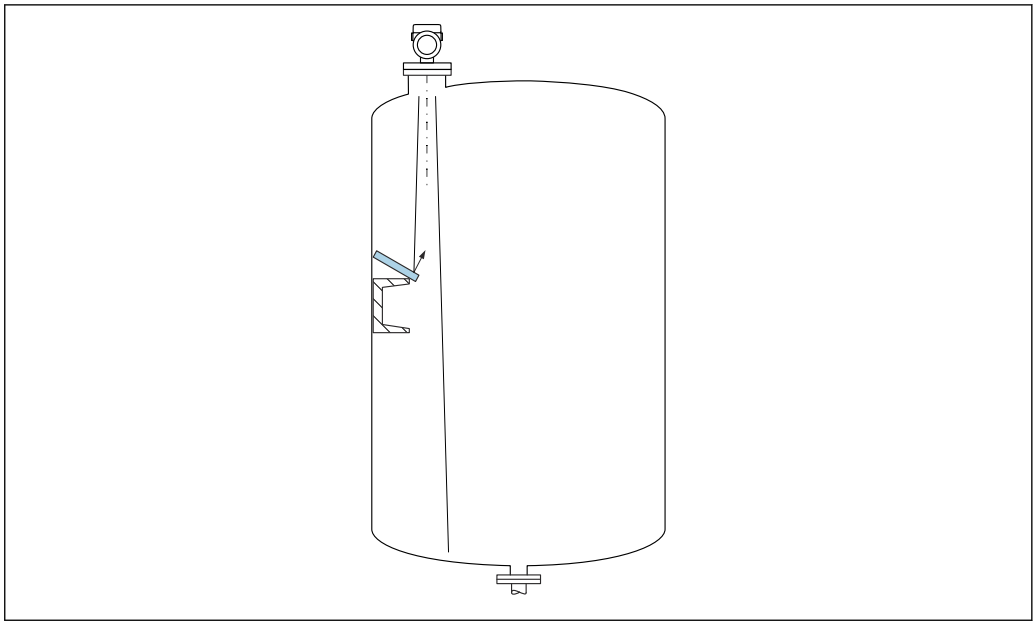
Éléments internes de la cuve



A0031777

Éviter que des éléments internes (fins de course, sondes de température, renforts, anneaux à vide, serpentins de chauffage, déflecteurs, etc.) ne se trouvent dans le faisceau d'ondes. Tenir compte de l'angle d'émission **α**.

Éviter les échos parasites



A0031813

Des déflecteurs métalliques, installés selon un certain angle, diffusent les signaux radar et aident à éviter les échos parasites.

Orientation verticale de l'axe de l'antenne

Orienter l'antenne de telle sorte qu'elle soit perpendiculaire à la surface du produit.

Si l'antenne n'est pas installée perpendiculairement au produit, sa portée maximale peut être réduite ou des signaux parasites supplémentaires peuvent apparaître.

Orientation radiale de l'antenne

En raison de la caractéristique directionnelle, l'orientation radiale de l'antenne n'est pas nécessaire.

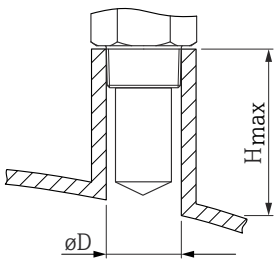
Instructions de montage

Antenne encapsulée, PVDF 40 mm (1,57 in)

Informations sur le piquage de montage

La longueur maximale de piquage H_{max} dépend du diamètre de piquage D.

Longueur maximale de piquage H_{max} en fonction du diamètre de piquage D

	ΦD	H_{max}
	50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	600 mm (24 in)
	80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	1 000 mm (24 in)

	⌀D	H_{max}
	100 … 150 mm (4 … 6 in)	1 250 mm (50 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 850 mm (74 in)

Dans le cas de piquages plus longs, il faut s'attendre à une réduction des performances de mesure.

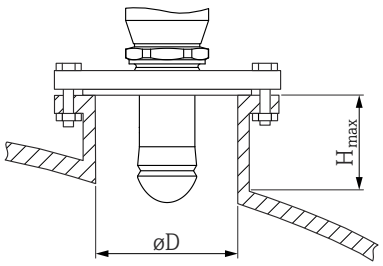
Tenir compte des points suivants :
- L'extrémité du piquage doit être lisse et ébavurée.
- Le bord du piquage doit être arrondi.
- Il faut réaliser une suppression des échos parasites.
- Contacter le service d'assistance technique du fabricant pour les applications avec des piquages plus hauts que ceux mentionnés dans le tableau.

Antenne drip-off PTFE 50 mm (2 in)

Informations sur le piquage de montage

La longueur maximale de piquage H_{max} dépend du diamètre de piquage *D*.

Longueur maximale de piquage H_{max} en fonction du diamètre de piquage D

	⌀D	H_{max}
	50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	750 mm (30 in)
	80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 … 150 mm (4 … 6 in)	1 450 mm (58 in)
	≥150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

Dans le cas de piquages plus longs, il faut s'attendre à une réduction des performances de mesure.

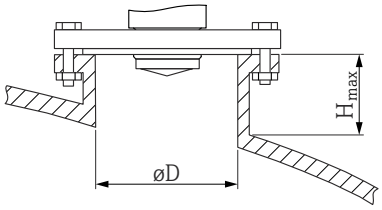
Tenir compte des points suivants :
- L'extrémité du piquage doit être lisse et ébavurée.
- Le bord du piquage doit être arrondi.
- Il faut réaliser une suppression des échos parasites.
- Contacter le service d'assistance technique du fabricant pour les applications avec des piquages plus hauts que ceux mentionnés dans le tableau.

Antenne intégrée, PEEK 20 mm (0,75 in)

Informations sur le piquage de montage

La longueur maximale de piquage H_{max} dépend du diamètre de piquage *D*.

Longueur maximale de piquage H_{max} en fonction du diamètre de piquage D

	⌀D	H_{max}
	40 … 50 mm (1,6 … 2 in)	200 mm (8 in)
	50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	300 mm (12 in)
	80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	450 mm (18 in)

	⌀D	H_{max}
	100 … 150 mm (4 … 6 in)	550 mm (22 in)
	≥ 150 mm (6 in)	850 mm (34 in)

Dans le cas de piquages plus longs, il faut s'attendre à une réduction des performances de mesure.

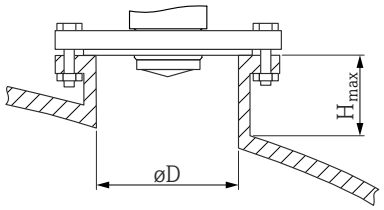
Tenir compte des points suivants :
- L'extrémité du piquage doit être lisse et ébavurée.
- Le bord du piquage doit être arrondi.
- Il faut réaliser une suppression des échos parasites.
- Contacter le service d'assistance technique du fabricant pour les applications avec des piquages plus hauts que ceux mentionnés dans le tableau.

Antenne intégrée, PEEK 40 mm (1,5 in)

Informations sur le piquage de montage

La longueur maximale de piquage H_{max} dépend du diamètre de piquage *D*.

Longueur maximale de piquage H_{max} en fonction du diamètre de piquage D

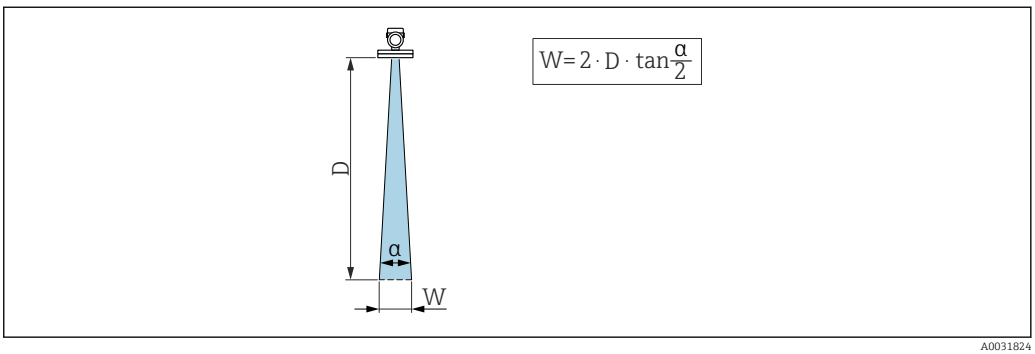
	ØD	H_{max}
	40 … 50 mm (1,6 … 2 in)	400 mm (16 in)
	50 … 80 mm (2 … 3,2 in)	550 mm (22 in)
	80 … 100 mm (3,2 … 4 in)	850 mm (34 in)
	100 … 150 mm (4 … 6 in)	1 050 mm (42 in)
	≥150 mm (6 in)	1 600 mm (64 in)

Dans le cas de piquages plus longs, il faut s'attendre à une réduction des performances de mesure.

Tenir compte des points suivants :
- L'extrémité du piquage doit être lisse et ébavurée.
- Le bord du piquage doit être arrondi.
- Il faut réaliser une suppression des échos parasites.
- Contacter le service d'assistance technique du fabricant pour les applications avec des piquages plus hauts que ceux mentionnés dans le tableau.

Angle d'émission

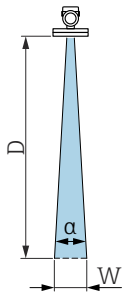
L'angle d'émission est l'angle α, pour lequel la puissance des ondes radar est encore au moins égale à la moitié de la puissance maximale (amplitude 3 dB). Des micro-ondes sont également émises à l'extérieur du faisceau et peuvent être réfléchies par des éléments parasites.



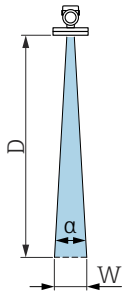
8 Relation entre l'angle d'émission α, la distance D et la largeur de faisceau W

Le diamètre de la largeur de faisceau **W** dépend de l'angle d'émission **α** et de la distance **D**.

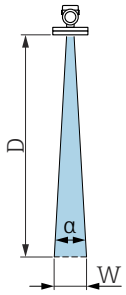
Antenne encapsulée, PVDF 40 mm / 1-1/2", α = 8 °

W = D × 0,14	D	W
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)
	15 m (49 ft)	2,09 m (6,87 ft)
	20 m (66 ft)	2,79 m (9,16 ft)
	25 m (82 ft)	3,50 m (11,48 ft)
	30 m (98 ft)	4,20 m (13,78 ft)
	35 m (115 ft)	4,89 m (16,04 ft)
	40 m (131 ft)	5,59 m (18,34 ft)

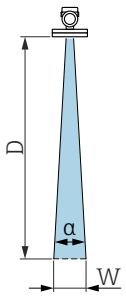
Antenne drip-off, PTFE 50 mm (2 in), α = 6 °

W = D × 0,10	D	W
	5 m (16 ft)	0,52 m (1,70 ft)
	10 m (33 ft)	1,04 m (3,41 ft)
	15 m (49 ft)	1,56 m (5,12 ft)
	20 m (66 ft)	2,08 m (6,82 ft)
	25 m (82 ft)	2,60 m (8,53 ft)
	30 m (98 ft)	3,12 m (10,24 ft)
	35 m (115 ft)	3,64 m (11,94 ft)
	40 m (131 ft)	4,16 m (13,65 ft)
	45 m (148 ft)	4,68 m (15,35 ft)
	50 m (164 ft)	5,20 m (17,06 ft)

Antenne intégrée, PEEK 20 mm / 3/4", α 14 °

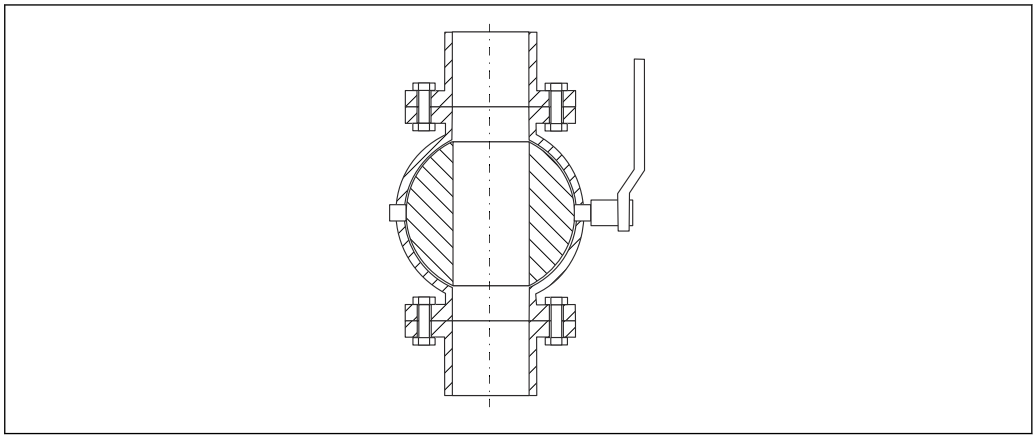
W = D × 0,26	D	W
	5 m (16 ft)	1,23 m (4,04 ft)
	10 m (33 ft)	2,46 m (8,07 ft)

Antenne intégrée, PEEK 40 mm / 1-1/2", α = 8 °

W = D × 0,14	D	W
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)
	15 m (49 ft)	2,09 m (6,87 ft)
	20 m (66 ft)	2,79 m (9,16 ft)
	22 m (72,18 ft)	3,08 m (10,10 ft)

Instructions de montage spéciales

Mesure à travers une vanne à boule



A0034564

- Il est possible d'effectuer des mesures à travers une vanne à boule ouverte à passage intégral.
- Aux transitions, il ne doit pas y avoir d'interstices supérieurs à 1 mm (0,04 in).
- Le diamètre d'ouverture de la vanne à boule doit toujours correspondre au diamètre du tube ; éviter les arêtes et les rétrécissements.

Mesure externe à travers le couvercle en plastique ou les fenêtres diélectriques

- Constante diélectrique du produit : $\varepsilon_r \geq 10$
- La distance entre l'extrémité de l'antenne et la cuve doit être d'env. 100 mm (4 in).
- Éviter les positions de montage où de la condensation ou des dépôts peuvent se former entre l'antenne et la cuve
- En cas de montage à l'extérieur, veiller à ce que la zone entre l'antenne et la cuve soit protégée des intempéries
- Ne pas installer de supports ou de fixations entre l'antenne et la cuve, qui pourraient réfléchir le signal

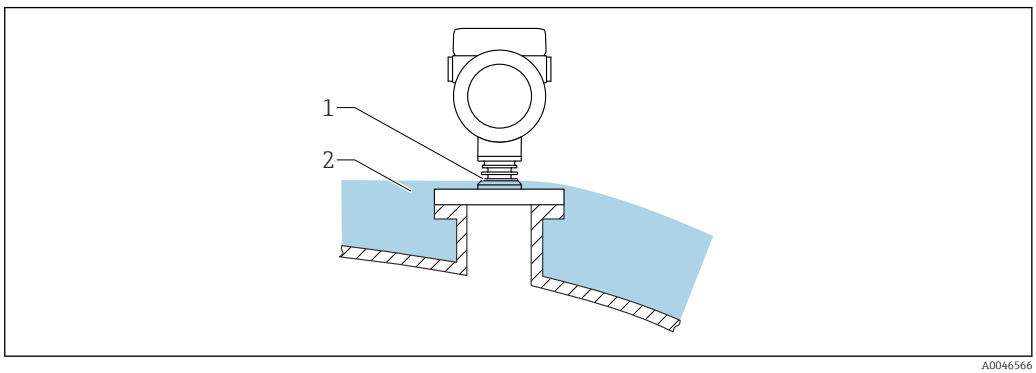
L'épaisseur du toit de la cuve ou de la fenêtre diélectrique dépend de la valeur ε_r du matériau.

L'épaisseur du matériau peut être un multiple entier de l'épaisseur optimale (tableau) ; il est important de noter, cependant, que la transparence aux micro-ondes diminue de manière significative avec l'augmentation de l'épaisseur du matériau.

Épaisseur optimale du matériau

Matériau	Épaisseur optimale du matériau
PE ; ε_r 2,3	1,25 mm (0,049 in)
PTFE ; ε_r 2,1	1,30 mm (0,051 in)
PP ; ε_r 2,3	1,25 mm (0,049 in)
PMMA ; ε_r 3,1	1,10 mm (0,043 in)

Réservoirs avec isolation thermique



A0046566

En cas de températures de process élevées, il faut inclure l'appareil dans l'isolation usuelle du réservoir (2) pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection. La structure de la nervure (1) ne doit pas être isolée.

Environnement

Gamme de température ambiante

Les valeurs suivantes sont valables jusqu'à une température de process de +85 °C (+185 °F). En présence de températures de process élevées, la température ambiante admissible est réduite.

- Sans afficheur LCD :
  - Standard : −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)
  - Disponible en option : −50 … +85 °C (−58 … +185 °F) avec durée de vie et performances limitées
  - Disponible en option : −60 … +85 °C (−76 … +185 °F) avec durée de vie et performances limitées ; sous −50 °C (−58 °F) : les appareils peuvent être endommagés de façon permanente
- Avec afficheur LCD : −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) avec limitations des propriétés optiques comme la vitesse et le contraste d'affichage. Utilisable sans limitations jusqu'à −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)

En cas d'utilisation en extérieur sous un fort ensoleillement :
- Installer l'appareil à l'ombre.
- Éviter la lumière directe du soleil, en particulier dans les régions au climat chaud.
- Utiliser un capot de protection climatique (voir accessoires).

Gamme de température ambiante limite

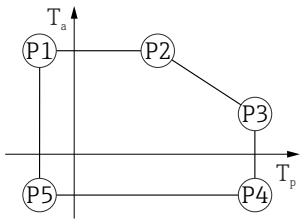
La température ambiante autorisée (T_a) dépend du matériau de boîtier sélectionné (Configurateur de produit → Boîtier ; matériau →) et de la gamme de température de process sélectionnée (Configurateur de produit → Application →).

En cas de température (T_p) au niveau du raccord process, la température ambiante autorisée (T_a) est réduite.

Les informations suivantes ne prennent en compte que les aspects fonctionnels. D'autres restrictions peuvent s'appliquer à des versions d'appareil certifiées.

Boîtier plastique

Boîtier plastique ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)



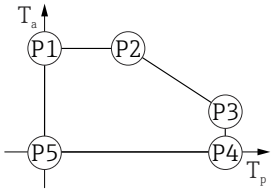
A0032024

9 *Boîtier plastique ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)*

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Dans le cas des appareils dotés d'un boîtier plastique et d'un agrément CSA C/US, la température de process sélectionnée de −20 … +150 °C (−4 … +302 °F) doit être limitée à 0 … +150 °C (+32 … +302 °F).

Restriction à une température de process de 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) avec agrément CSA C/US et boîtier plastique

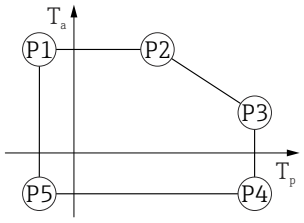


A0048826

10 Boîtier plastique ; température de process 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) avec agrément CSA C/US

P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Boîtier plastique ; température de process −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)



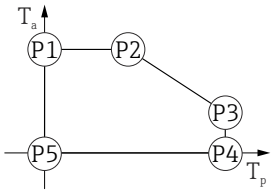
A0032024

11 Boîtier plastique ; température de process −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Dans le cas des appareils dotés d'un boîtier plastique et d'un agrément CSA C/US, la température de process sélectionnée de −20 … +200 °C (−4 … +392 °F) doit être limitée à 0 … +200 °C (+32 … +392 °F).

Restriction à une température de process de 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) avec agrément CSA C/US et boîtier plastique

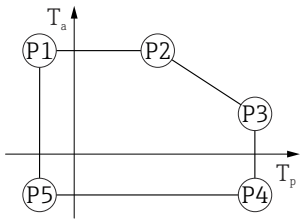


A0048826

12 Boîtier plastique ; température de process 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) avec agrément CSA C/US

P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Boîtier plastique ; température de process −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)



A0032024

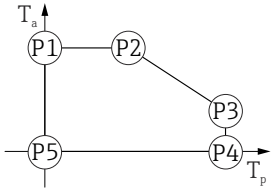
13 *Boîtier plastique ; température de process −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)*

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Dans le cas des appareils dotés d'un boîtier plastique et d'un agrément CSA C/US, la température de process sélectionnée de

−40 … +80 °C (−40 … +176 °F) doit être limitée à 0 … +80 °C (+32 … +176 °F).

Restriction à une température de process de 0 … +80 °C (+32 … +176 °F) avec agrément CSA C/US et boîtier plastique

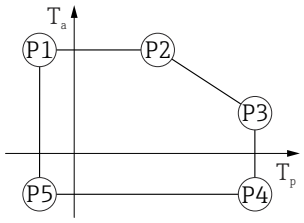


A0048826

14 *Boîtier plastique ; température de process 0 … +80 °C (+32 … +176 °F) avec agrément CSA C/US*

P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Boîtier plastique ; température de process −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)



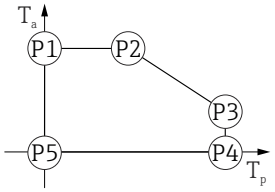
A0032024

15 *Boîtier plastique ; température de process −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)*

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Dans le cas des appareils dotés d'un boîtier plastique et d'un agrément CSA C/US, la température de process sélectionnée de −40 … +130 °C (−40 … +266 °F) doit être limitée à 0 … +130 °C (+32 … +266 °F).

Restriction à une température de process de 0 … +130 °C (+32 … +266 °F) avec agrément CSA C/US et boîtier plastique

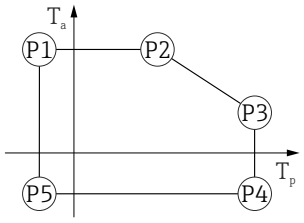


A0048826

16 Boîtier plastique ; température de process 0 … +130 °C (+32 … +266 °F) avec agrément CSA C/US

P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Boîtier plastique ; température de process −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)



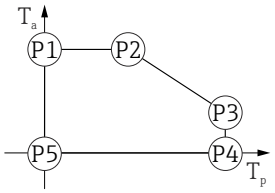
A0032024

17 Boîtier plastique ; température de process −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Dans le cas des appareils dotés d'un boîtier plastique et d'un agrément CSA C/US, la température de process sélectionnée de −40 … +150 °C (−40 … +302 °F) doit être limitée à 0 … +150 °C (+32 … +302 °F).

Restriction à une température de process de 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) avec agrément CSA C/US et boîtier plastique

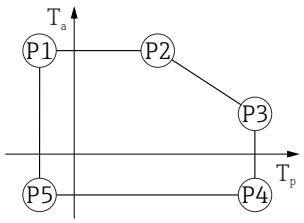


A0048826

18 Boîtier plastique ; température de process 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) avec agrément CSA C/US

P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Boîtier plastique ; température de process −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



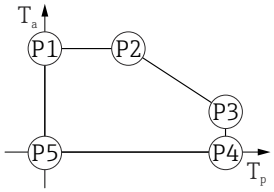
A0032024

19 Boîtier plastique ; température de process −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Dans le cas des appareils dotés d'un boîtier plastique et d'un agrément CSA C/US, la température de process sélectionnée de −40 … +200 °C (−40 … +392 °F) doit être limitée à 0 … +200 °C (+32 … +392 °F).

Restriction à une température de process de 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) avec agrément CSA C/US et boîtier plastique



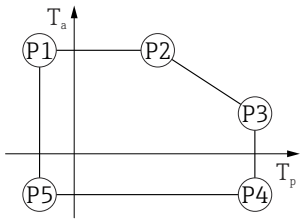
A0048826

20 Boîtier plastique ; température de process 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) avec agrément CSA C/US

P1 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p : 0 °C (+32 °F) | T_a : 0 °C (+32 °F)

Boîtier alu, revêtu

Boîtier alu ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

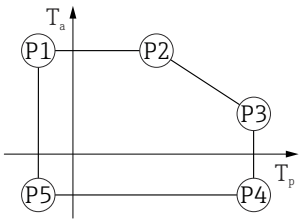


A0032024

21 Boîtier alu, revêtu ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +53 °C (+127 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Boîtier alu ; température de process −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

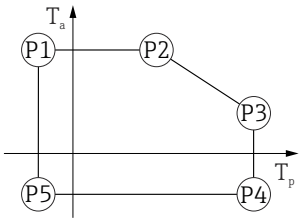


A0032024

22 Boîtier alu, revêtu ; température de process −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +47 °C (+117 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Boîtier alu ; température de process −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

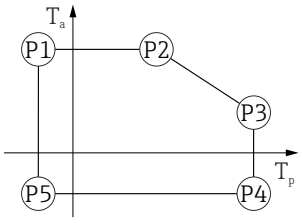


A0032024

23 Boîtier alu, revêtu ; température de process −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier alu ; température de process −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

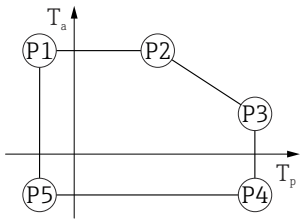


A0032024

24 Boîtier alu, revêtu ; température de process −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +55 °C (+131 °F)
P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier alu ; température de process −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

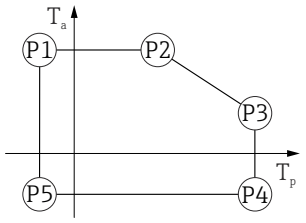


A0032024

25 Boîtier alu, revêtu ; température de process −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +53 °C (+127 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier alu ; température de process −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



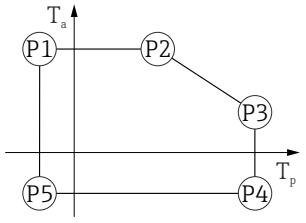
A0032024

26 Boîtier alu, revêtu ; température de process −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +47 °C (+117 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier 316L

Boîtier 316L ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

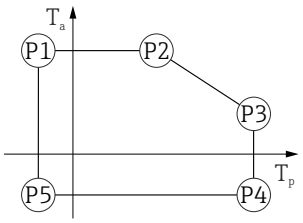


A0032024

27 Boîtier 316L ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +43 °C (+109 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Boîtier 316L ; température de process −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

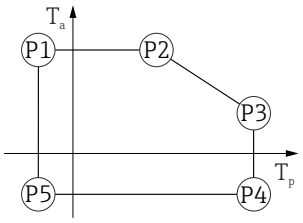


A0032024

28 Boîtier 316L ; température de process −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +38 °C (+100 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Boîtier 316L ; température de process −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

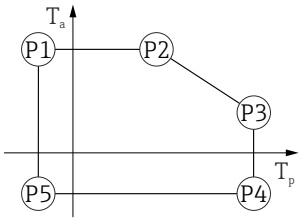


A0032024

29 Boîtier 316L ; température de process −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier 316L ; température de process −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

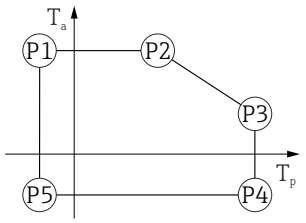


A0032024

30 Boîtier 316L ; température de process −40 … +130 °C (−40 … +266 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +54 °C (+129 °F)
P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier 316L ; température de process −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

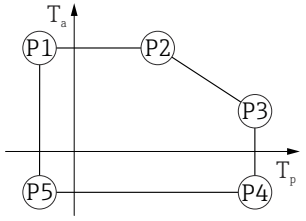


A0032024

31 Boîtier 316L ; gamme de température de process : −40 … +150 °C (−40 … +302 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +43 °C (+109 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier 316L ; température de process −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



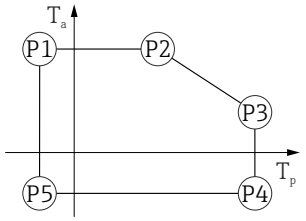
A0032024

32 Boîtier 316L ; température de process −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +38 °C (+100 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p : −40 °C (−40 °F) | T_a : −40 °C (−40 °F)

Boîtier 316L, app. hygiénique

Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

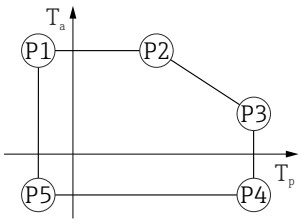


A0032024

33 Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

P1 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p : −20 °C (−4 °F) | T_a : −20 °C (−4 °F)

Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –20 … +200 °C (–4 … +392 °F)

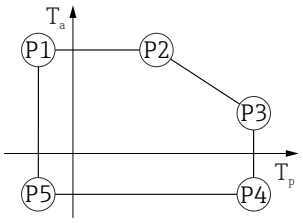


A0032024

34 Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –20 … +200 °C (–4 … +392 °F)

P1 = T_p : –20 °C (–4 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +32 °C (+90 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : –20 °C (–4 °F)
P5 = T_p : –20 °C (–4 °F) | T_a : –20 °C (–4 °F)

Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +80 °C (–40 … +176 °F)

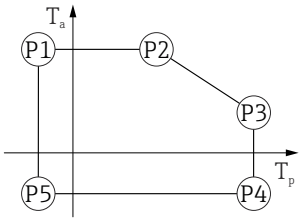


A0032024

35 Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +80 °C (–40 … +176 °F)

P1 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)
P5 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)

Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +130 °C (–40 … +266 °F)

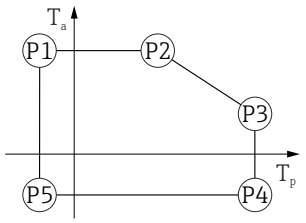


A0032024

36 Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +130 °C (–40 … +266 °F)

P1 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +55 °C (+131 °F)
P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)
P5 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)

Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +150 °C (–40 … +302 °F)

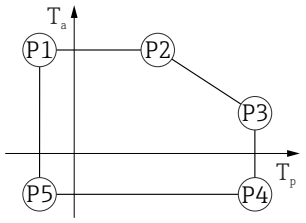


A0032024

37 Boîtier 316L, app. hygiénique ; gamme de température de process : –40 … +150 °C (–40 … +302 °F)

P1 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)
P5 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)

Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +200 °C (–40 … +392 °F)



A0032024

38 Boîtier 316L, app. hygiénique ; température de process –40 … +200 °C (–40 … +392 °F)

P1 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +32 °C (+90 °F)
P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)
P5 = T_p : –40 °C (–40 °F) | T_a : –40 °C (–40 °F)

Température de stockage

- Sans afficheur LCD : –40 … +90 °C (–40 … +194 °F)
- Avec afficheur LCD : –40 … +85 °C (–40 … +185 °F)

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Altitude d'utilisation selon IEC61010-1 Ed.3

- En général jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer
- Au-dessus de 2 000 m (6 600 ft) dans les conditions suivantes :
  - Tension d'alimentation < 35 V_{DC}
  - Alimentation électrique, catégorie de surtension 1

Indice de protection

Test selon IEC 60529 et NEMA 250-2014

Boîtier

IP66/68, NEMA type 4X/6P

Conditions de test IP68 : à 1,83 m sous l'eau pendant 24 heures.

Entrées de câble

- Presse-étoupe M20, plastique, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Presse-étoupe M20, laiton nickelé, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Presse-étoupe M20, 316L, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Presse-étoupe M20, hygiène, IP66/68/69 NEMA type 4X/6P
- Filetage M20, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Filetage G1/2, IP66/68 NEMA type 4X/6P
  Si le filetage G1/2 est sélectionné, l'appareil est fourni avec un filetage M20 en standard et un adaptateur pour G1/2 est inclus dans la livraison, ainsi que la documentation correspondante

- Filetage NPT½, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Connecteur HAN7D, 90°, IP65 NEMA type 4X
- Connecteur M12
  - Avec boîtier fermé et câble de raccordement branché : IP66/67 NEMA type 4X
  - Avec boîtier ouvert ou câble de raccordement non branché : IP20, NEMA type 1

AVIS

Connecteur M12 et connecteur HAN7D : un montage incorrect peut invalider l'indice de protection IP !

- ▶ L'indice de protection s'applique uniquement si le câble de raccordement utilisé est branché et vissé fermement.
- ▶ L'indice de protection ne s'applique que si le câble de raccordement utilisé est spécifié selon IP67 NEMA type 4X.
- ▶ Les indices de protection sont uniquement maintenus si le bouchon aveugle est utilisé ou si le câble est raccordé.

Résistance aux vibrations

DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 pour 5 … 2 000 Hz : 1,5 $(m/s^2)^2/Hz$

Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21)
- En ce qui concerne la fonction de sécurité (SIL), les exigences de la norme EN 61326-3-x sont satisfaites
- Écart de mesure max. pendant le test CEM : < 0,5 % de l'étendue de mesure.

Pour plus de détails, se référer à la déclaration UE de conformité.

Process

Gamme de pression de process

⚠ AVERTISSEMENT

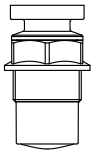
La pression maximale pour l'appareil dépend de son composant le moins résistant à la pression (ces composants sont : le raccord process et les pièces ou accessoires montés en option).

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure, pression de service maximale) : la MWP est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. Tenir compte de la relation entre la température et la MWP. Pour les valeurs de pression admissibles à des températures plus élevées pour les brides, se reporter aux normes suivantes : EN 1092-1 (en ce qui concerne leurs propriétés thermiques/leur stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous EN 1092-1 ; la composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B16.5, JIS B2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas). Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.
- ▶ La Directive sur les équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation **PS**. Ceci correspond à la pression de service maximale (MWP, Maximum Working Pressure) de l'appareil.

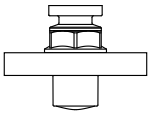
Les tableaux suivants montrent les dépendances entre le matériau du joint, la température de process (T_P) et la gamme de pression de process pour chaque raccord process qui peut être sélectionné pour l'antenne utilisée.

Antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)

Filetage du raccord process 1-½"

	Joint	T_p	Gamme de pression du process
 A0047831	Encapsulé PVDF	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Encapsulé PVDF	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	La restriction de température suivante s'applique aux appareils ayant la catégorie d'agrément Ex "poussières" 1D, 2D ou 3D		
	Encapsulé PVDF	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

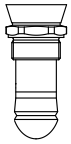
Raccord process bride UNI PP

	Joint	T_p	Gamme de pression du process
 A0047947	Encapsulé PVDF	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	La restriction de température suivante s'applique aux appareils ayant la catégorie d'agrément Ex "poussières" 1D, 2D ou 3D		
	Encapsulé PVDF	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

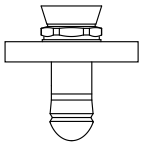
La gamme de pression peut être davantage limitée dans le cas d'un agrément CRN.

Antenne drip-off 50 mm (2 in)

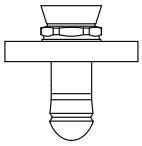
Filetage du raccord process

	Joint	T_p	Gamme de pression de process
 A0047447	FKM Viton GLT	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	EPDM	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	HNBR	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)

Raccord process bride UNI PP

	Joint	T_p	Gamme de pression de process
 A0047726	FKM Viton GLT	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	EPDM	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	La restriction de température suivante s'applique aux appareils avec joint torique HNBR ou FFKM Kalrez		
	HNBR	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

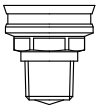
Raccord process bride UNI 316L

	Joint	T_p	Gamme de pression de process
 A0047726	FKM Viton GLT	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	EPDM	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	HNBR	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

La gamme de pression peut être davantage limitée dans le cas d'un agrément CRN.

Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)

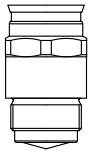
Filetage du raccord process 3/4"

	Joint	T_p	Gamme de pression du process
 A0047832	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)

La gamme de pression peut être davantage limitée dans le cas d'un agrément CRN.

Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)

Filetage du raccord process 1-½"

	Joint	T_p	Gamme de pression du process
 A0047833	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)

La gamme de pression peut être davantage limitée dans le cas d'un agrément CRN.

Constante diélectrique

Pour les liquides

$\varepsilon_r \geq 1{,}2$

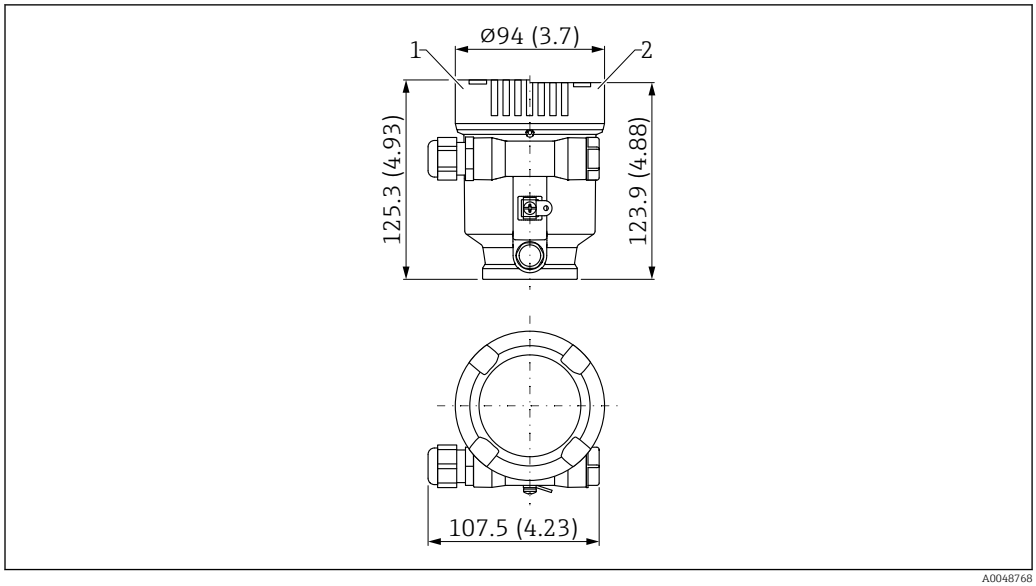
Pour les applications avec des constantes diélectriques plus faibles que celles indiquées, contacter Endress+Hauser.

Construction mécanique

Dimensions

Les dimensions des différents composants doivent être additionnées pour obtenir les dimensions totales.

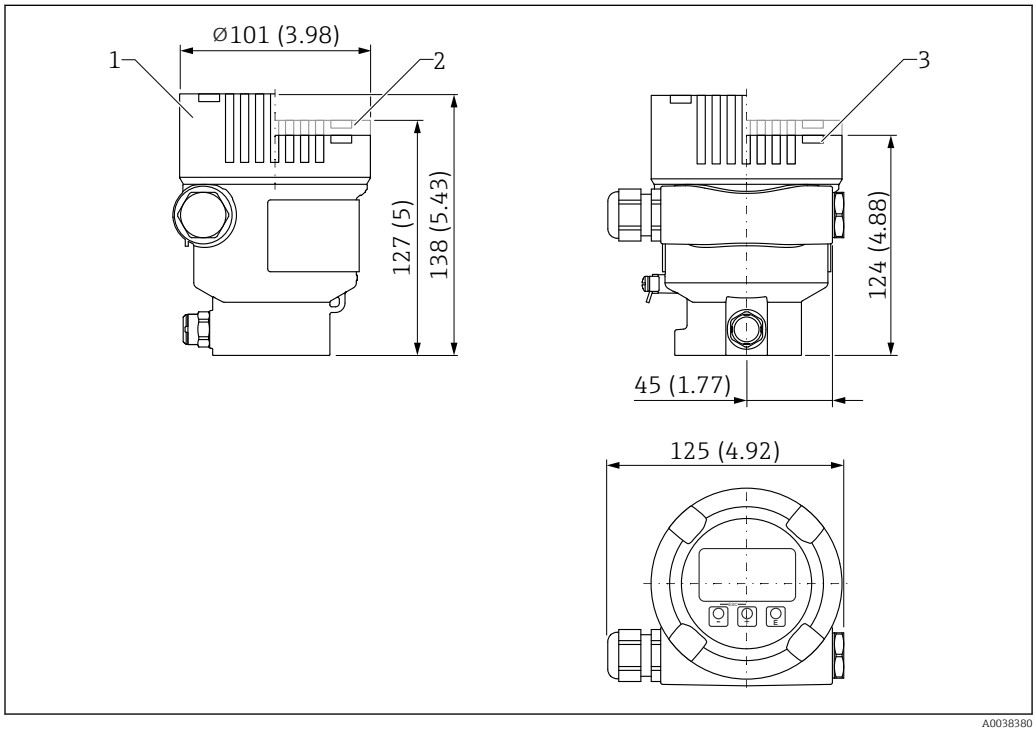
Boîtier à simple compartiment, plastique



39 Dimensions du boîtier à simple compartiment, plastique (PBT). Unité de mesure mm (in)

1 Hauteur avec couvercle et fenêtre transparente en plastique
2 Couvercle sans fenêtre transparente

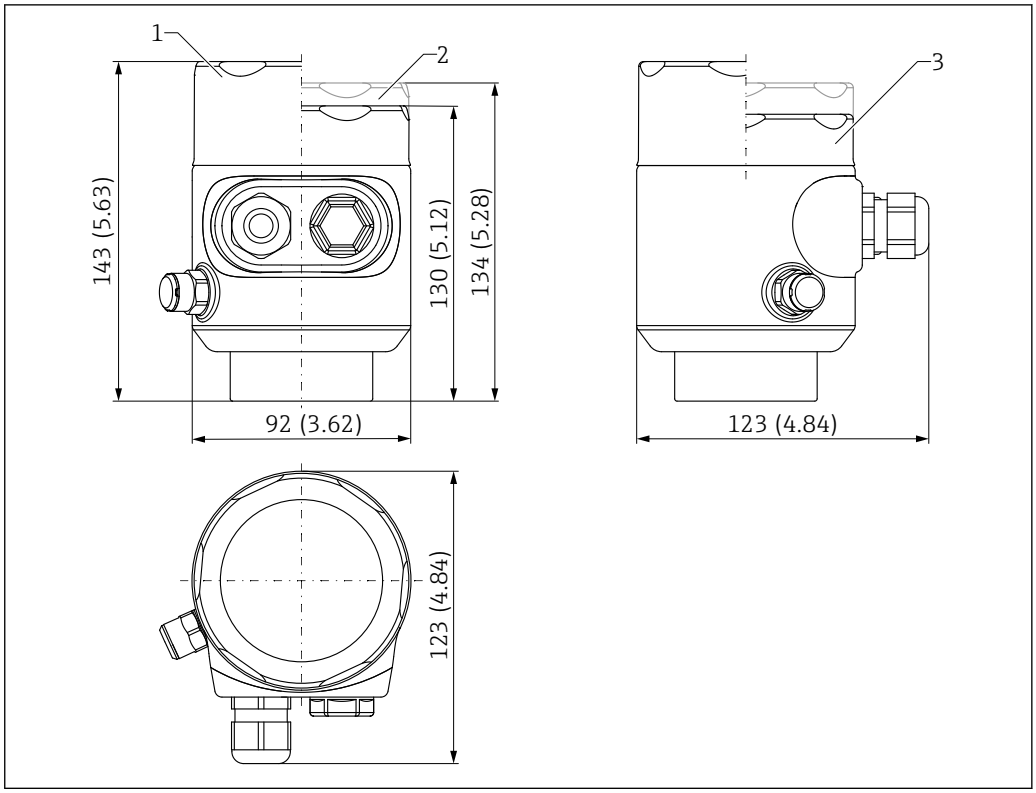
Boîtier à simple compartiment en aluminium



40 Dimensions du boîtier à simple compartiment en aluminium. Unité de mesure mm (in)

1 Hauteur avec couvercle avec fenêtre transparente en verre (appareils pour Ex d/XP, Ex poussières)
2 Hauteur avec couvercle et fenêtre transparente en plastique
3 Couvercle sans fenêtre transparente

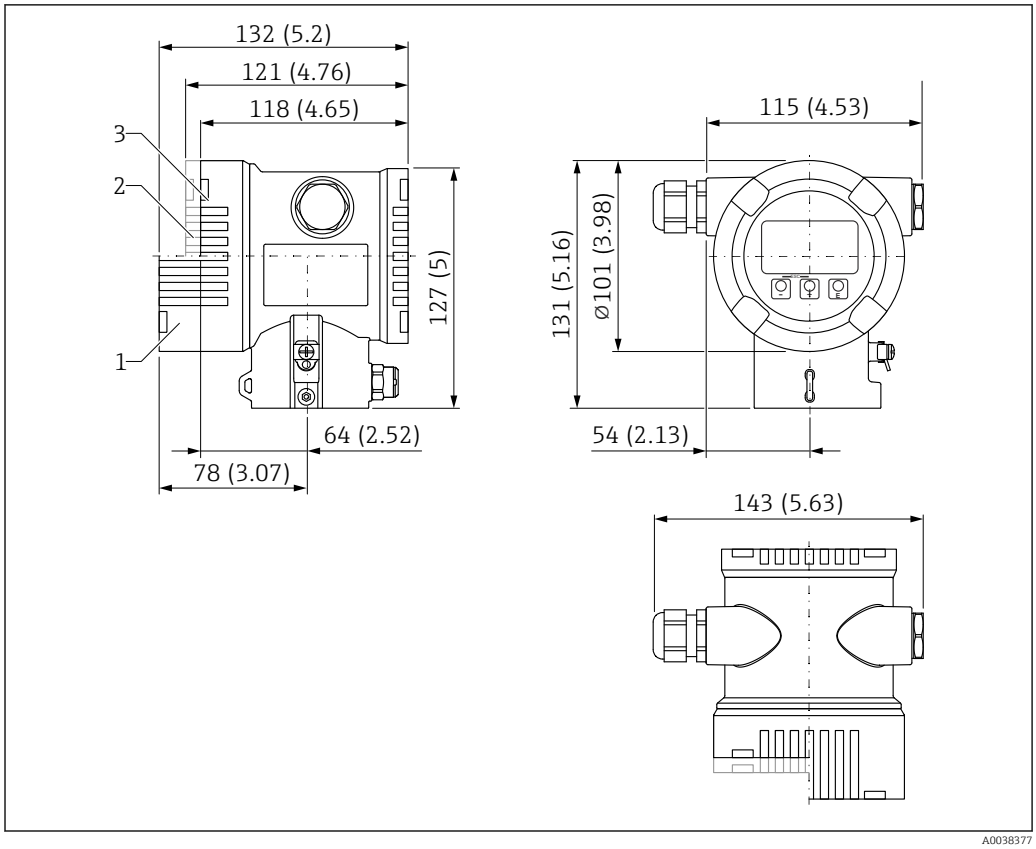
Boîtier à simple compartiment, 316L, app. hygiénique



41 Dimensions du boîtier à simple compartiment, 316L, app. hygiénique. Unité de mesure mm (in)

1 Hauteur avec couvercle et fenêtre transparente en verre (Ex poussière)
2 Hauteur avec couvercle et fenêtre transparente en plastique
3 Couvercle sans fenêtre transparente

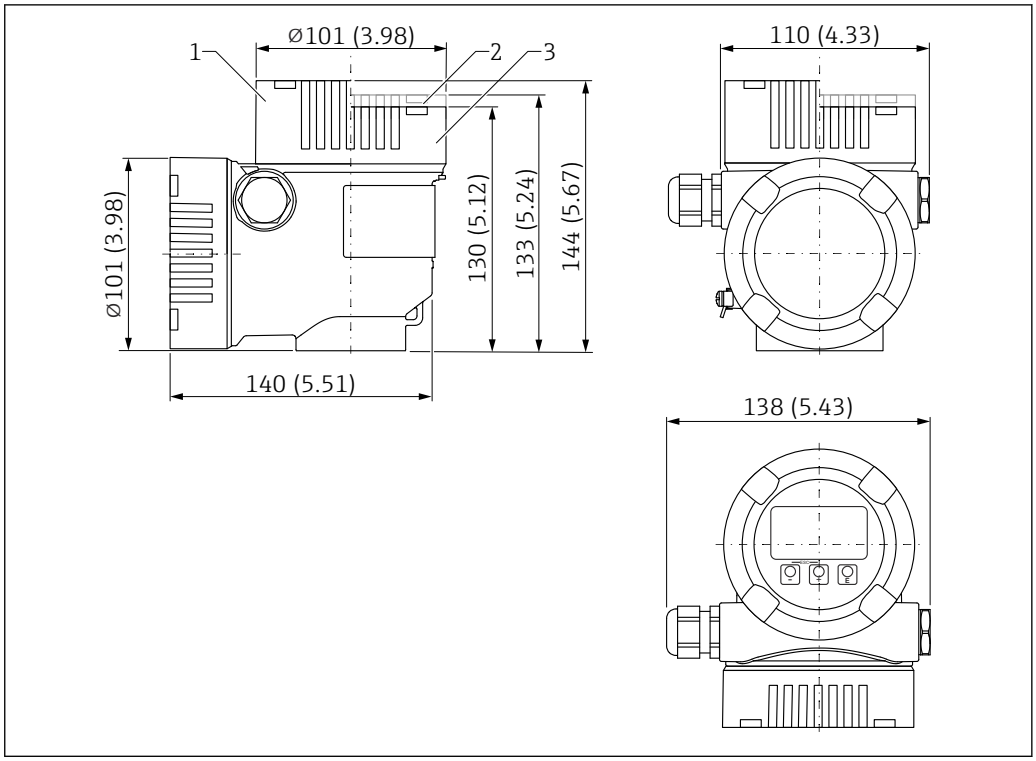
Boîtier à double compartiment en aluminium



42 Dimensions du boîtier à double compartiment. Unité de mesure mm (in)

1 Hauteur avec couvercle avec fenêtre transparente en verre (appareils pour Ex d/XP, Ex poussières)
2 Hauteur avec couvercle et fenêtre transparente en plastique
3 Couvercle sans fenêtre transparente

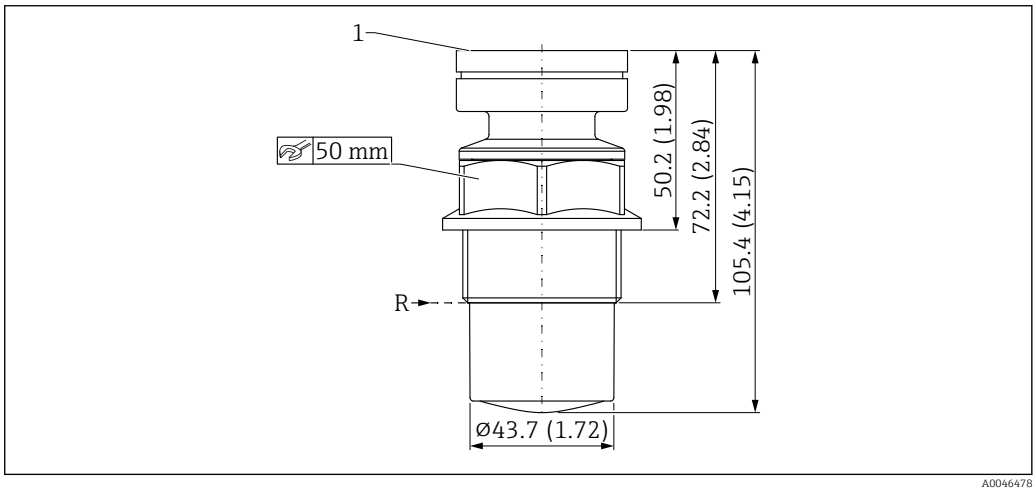
Boîtier à double compartiment en aluminium ou 316L, forme L



43 Dimensions du boîtier à double compartiment, forme L. Unité de mesure mm (in)

1 Hauteur avec couvercle avec fenêtre transparente en verre (appareils pour Ex d/XP, Ex poussières)
2 Hauteur avec couvercle et fenêtre transparente en plastique
3 Couvercle sans fenêtre transparente

Antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)

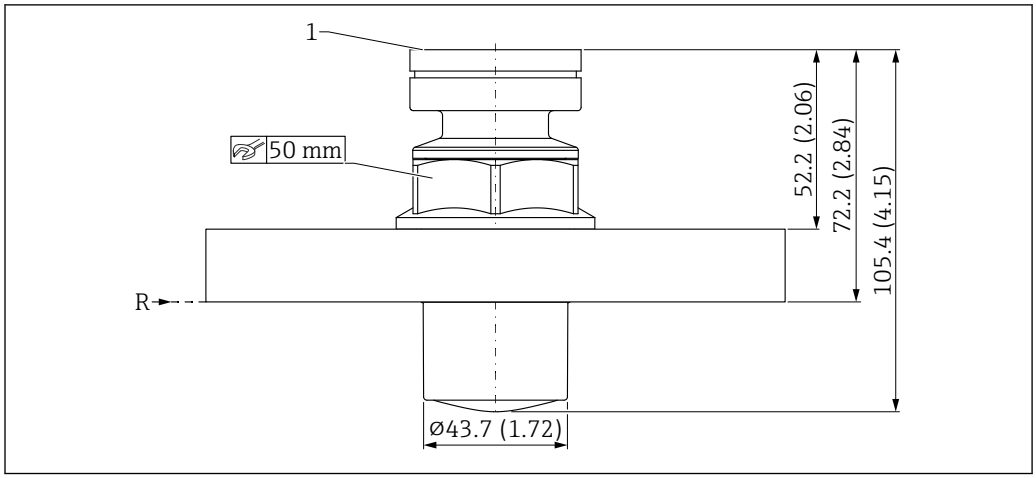


44 Dimensions de l'antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in). Unité de mesure mm (in)

R Point de référence de la mesure
1 Bord inférieur du boîtier

Raccord process :
- Filetage ISO228 G1-1/2, PVDF
- Filetage ANSI MNPT1-1/2, PVDF

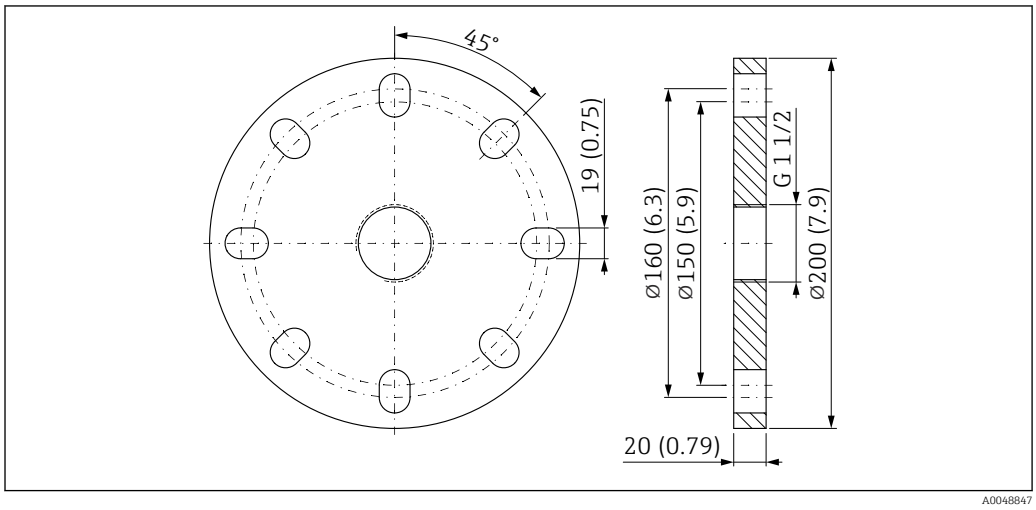
Antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in), raccord process bride UNI



45 Dimensions de l'antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in), raccord process bride UNI. Unité de mesure mm (in)

R Point de référence de la mesure
1 Bord inférieur du boîtier

Bride UNI 3"/DN80/80A

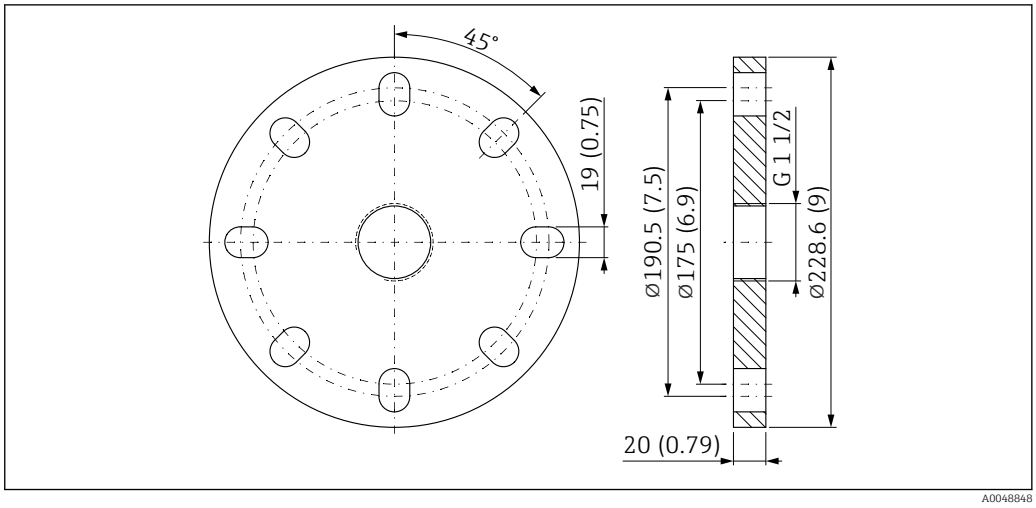


46 Dimensions de la bride UNI 3"/DN80/80A. Unité de mesure mm (in)

Convient pour ASME B16.5, 3" 150lbs / EN1092-1 ; DN80 PN16 / JIS B2220 ; 10K 80A

Matériau :
PP, poids 0,50 kg (1,10 lb)

Bride UNI 4"/DN100/100A

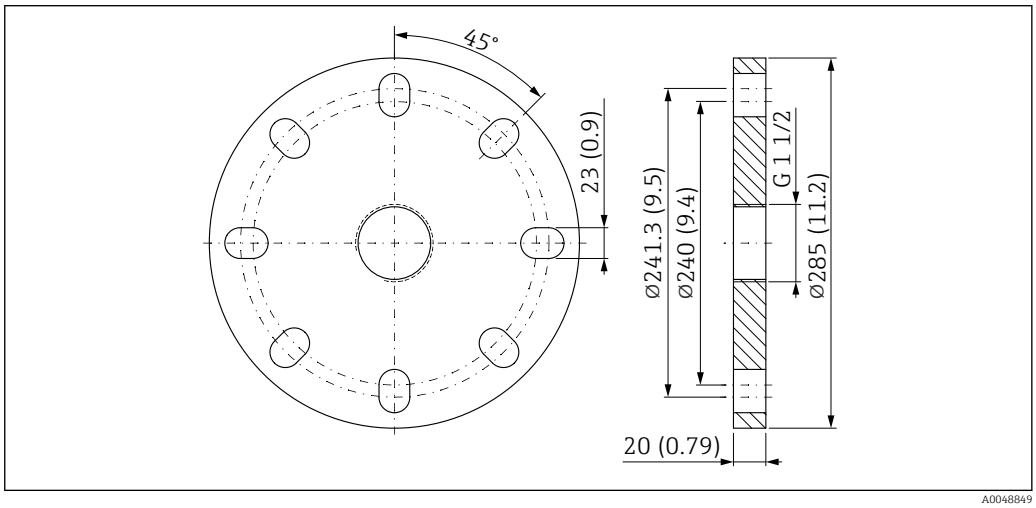


47 *Dimensions de la bride UNI 4"/DN100/100A. Unité de mesure mm (in)*

Convient pour ASME B16.5, 4" 150lbs / EN1092-1 ; DN100 PN16 / JIS B2220 ; 10K 100A

Matériau :
PP, poids 0,70 kg (1,54 lb)

Bride UNI 6"/DN150/150A

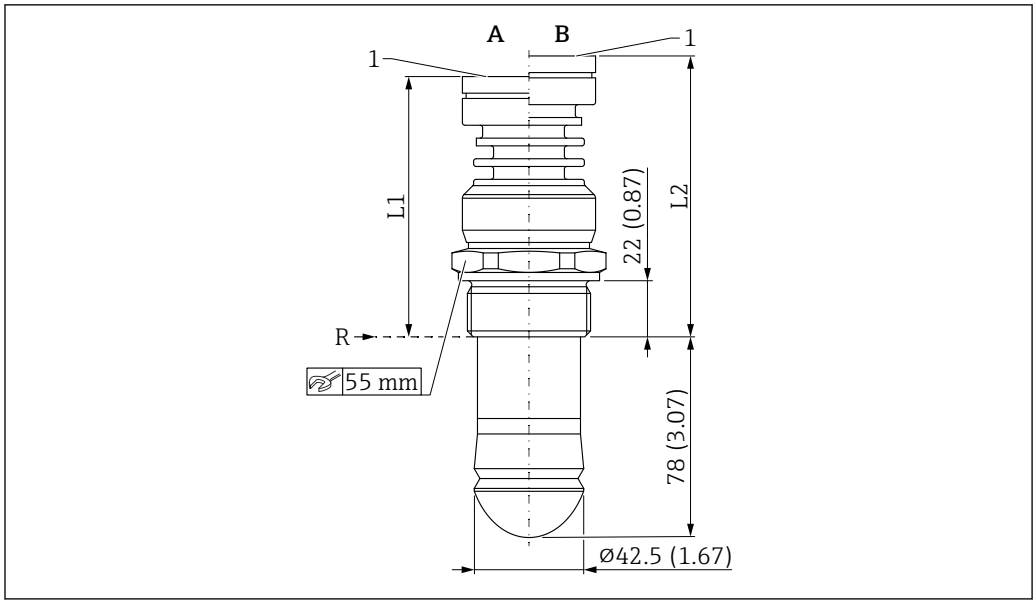


48 *Dimensions de la bride UNI 6"/DN150/150A. Unité de mesure mm (in)*

Convient pour ASME B16.5, 6" 150lbs / EN1092-1 ; DN150 PN16 / JIS B2220 ; 10K 150A

Matériau :
PP, poids 1,00 kg (2,20 lb)

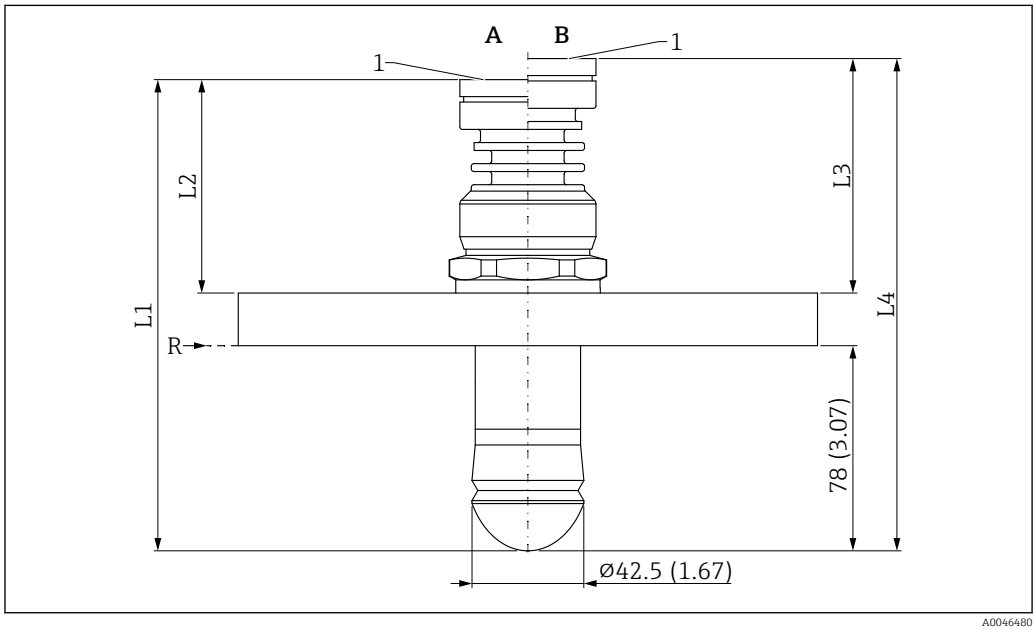
Antenne drip-off 50 mm (2 in), raccord process fileté



49 Dimensions de l'antenne drip-off 50 mm (2 in), raccord process fileté. Unité de mesure mm (in)

A Version température de process ≤ 150 °C (302 °F)
B Version température de process ≤ 200 °C (392 °F)
1 Bord inférieur du boîtier
R Point de référence de la mesure
L1 97 mm (3,82 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)
L2 109 mm (4,29 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)

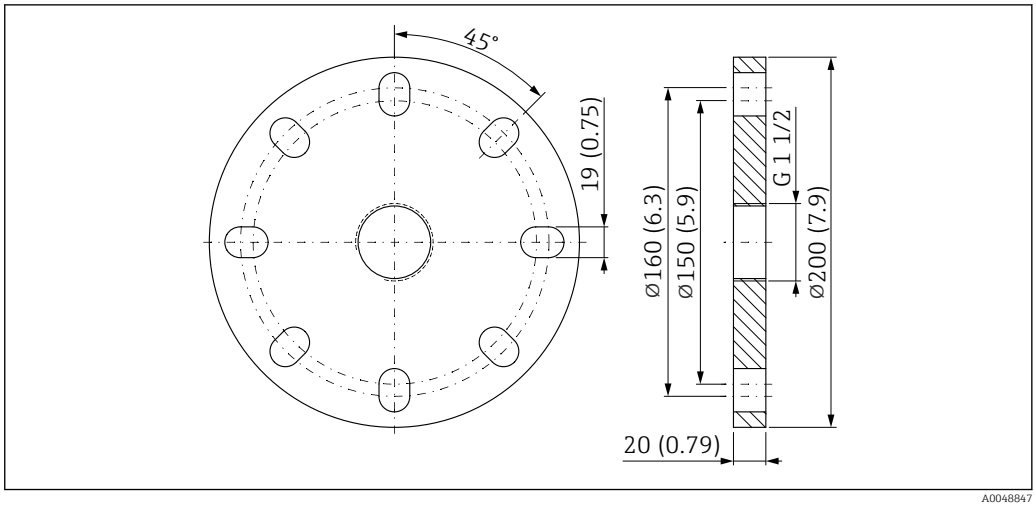
Antenne drip-off 50 mm (2 in), bride UNI raccord process



50 Dimensions de l'antenne drip-off 50 mm (2 in), bride UNI raccord process. Unité de mesure mm (in)

A Version température de process ≤ 150 °C (302 °F)
B Version température de process ≤ 200 °C (392 °F)
1 Bord inférieur du boîtier
R Point de référence de la mesure
L1 175 mm (6,89 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)
L2 77 mm (3,03 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)
L3 89 mm (3,50 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)
L4 187 mm (7,36 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)

Bride UNI 3"/DN80/80A

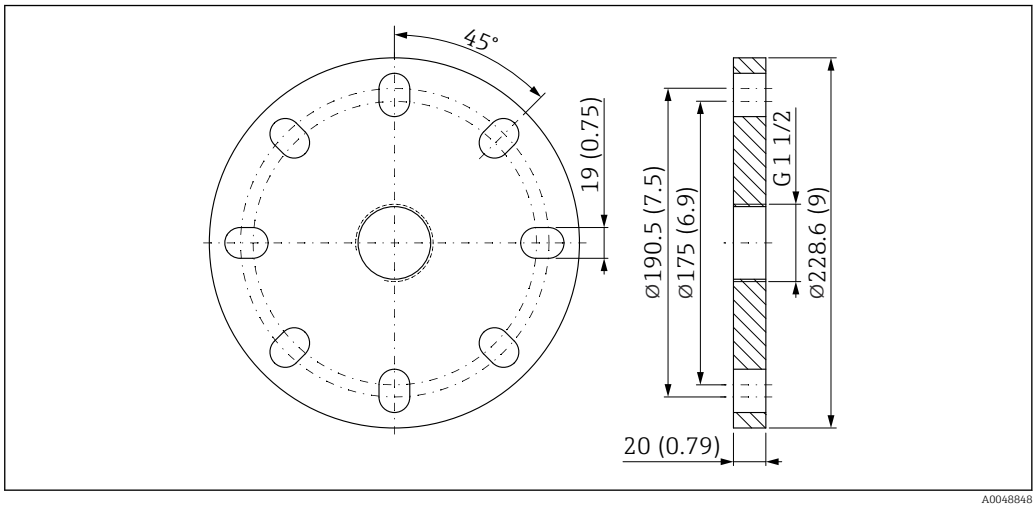


51 *Dimensions de la bride UNI 3"/DN80/80A. Unité de mesure mm (in)*

Convient pour ASME B16.5, 3" 150lbs / EN1092-1 ; DN80 PN16 / JIS B2220 ; 10K 80A

Matériau :
- PP, poids 0,50 kg (1,10 lb)
- 316L, poids 4,3 kg (9,48 lb)

Bride UNI 4"/DN100/100A

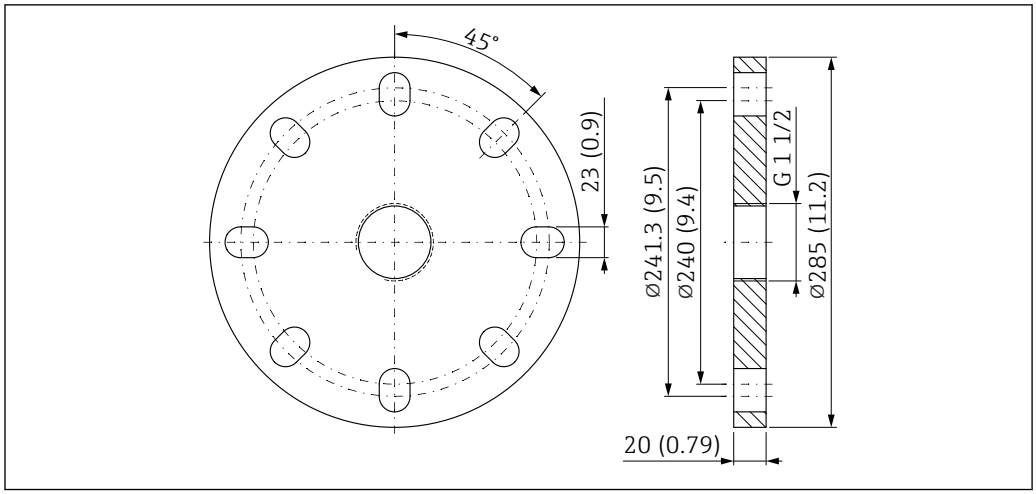


52 *Dimensions de la bride UNI 4"/DN100/100A. Unité de mesure mm (in)*

Convient pour ASME B16.5, 4" 150lbs / EN1092-1 ; DN100 PN16 / JIS B2220 ; 10K 100A

Matériau :
- PP, poids 0,70 kg (1,54 lb)
- 316L, poids 5,80 kg (12,79 lb)

Bride UNI 6"/DN150/150A

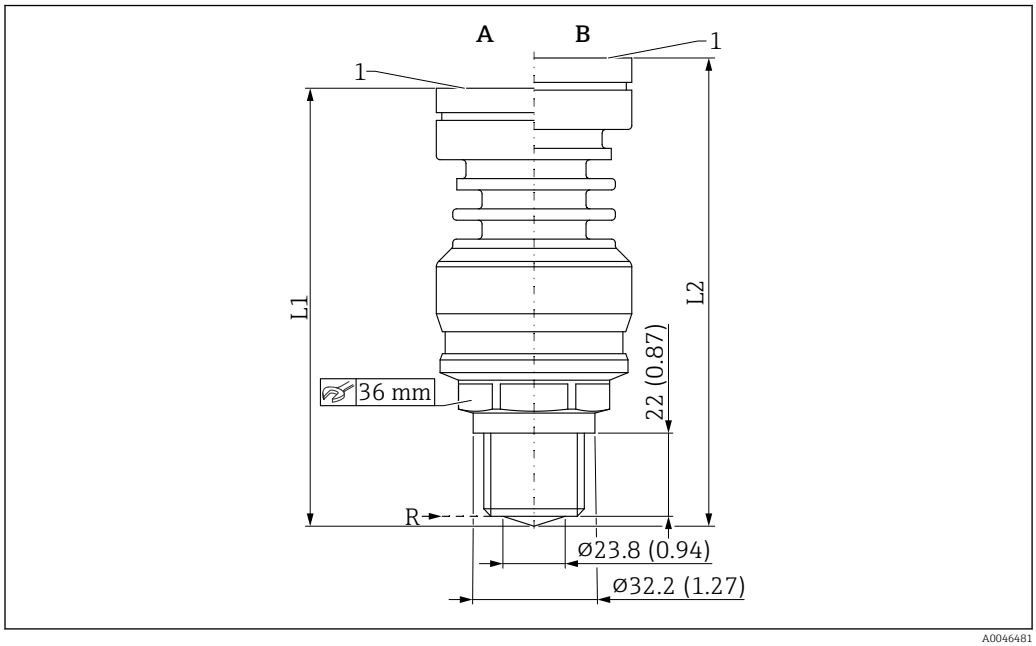


53 Dimensions de la bride UNI 6"/DN150/150A. Unité de mesure mm (in)

Convient pour ASME B16.5, 6" 150lbs / EN1092-1 ; DN150 PN16 / JIS B2220 ; 10K 150A

Matériau :
- PP, poids 1,00 kg (2,20 lb)
- 316L, poids 9,30 kg (20,50 lb)

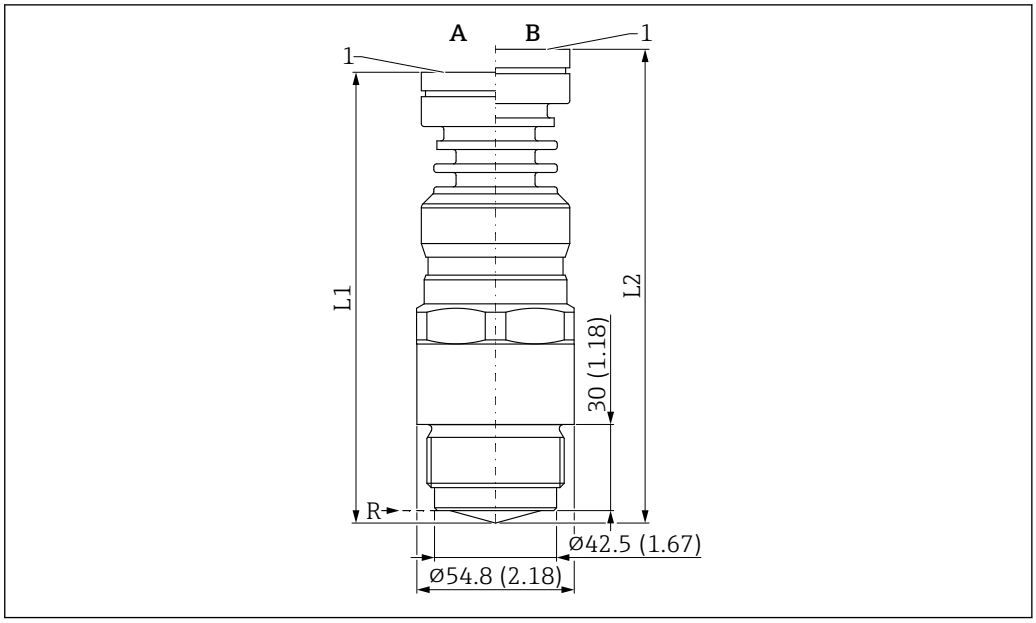
Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)



54 Dimensions ; antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in) ; raccord process, filetage 3/4". Unité de mesure mm (in)

A Version température de process ≤ 150 °C (302 °F)
B Version température de process ≤ 200 °C (392 °F)
R Point de référence de la mesure
1 Bord inférieur du boîtier
L1 112 mm (4,41 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)
L2 124 mm (4,88 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)

Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)



55 *Dimensions ; antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in) ; raccord process, filetage 1-1/2". Unité de mesure mm (in)*

A Version température de process ≤ 150 °C (302 °F)
B Version température de process ≤ 200 °C (392 °F)
R Point de référence de la mesure
1 Bord inférieur du boîtier
L1 153 mm (6,02 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)
L2 165 mm (6,50 in) ; version avec agrément Ex d ou XP +5 mm (+0,20 in)

Poids

Les poids des différents composants doivent être additionnées pour obtenir le poids total.

Boîtier

Poids avec électronique et afficheur.

Boîtier à simple compartiment
- Plastique : 0,5 kg (1,10 lb)
- Aluminium : 1,2 kg (2,65 lb)
- 316L app. hygiénique : 1,2 kg (2,65 lb)

Boîtier à double compartiment
Aluminium : 1,4 kg (3,09 lb)

Boîtier à double compartiment, forme L
- Aluminium : 1,7 kg (3,75 lb)
- Inox : 4,5 kg (9,9 lb)

Antenne et adaptateur de raccord process

Le poids de la bride (316/316L) dépend de la norme et de la surface d'étanchéité sélectionnées.
Détails -> TI00426F ou dans la norme pertinente

La version la plus lourde est indiquée pour les poids d'antenne

Antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)
0,60 kg (1,32 lb)

Antenne drip-off 50 mm (2 in)
1,70 kg (3,75 lb)

Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)
1,10 kg (2,43 lb) + poids de bride

Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)
1,90 kg (4,19 lb) + poids de bride

Matériaux

Matériaux sans contact avec le process

Boîtier plastique

- Boîtier : PBT/PC
- Couvercle aveugle : PBT/PC
- Couvercle avec fenêtre : PBT/PC et PC
- Joint du couvercle : EPDM
- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Connecteur : PBT-GF30-FR
- Presse-étoupe M20 : PA
- Joint sur connecteur et presse-étoupe : EPDM
- Raccords filetés en remplacement des presse-étoupe : PA66-GF30
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque signalétique : feuille de plastique, métal ou fournie par le client

Boîtier alu, revêtu

- Boîtier : aluminium EN AC 44300
- Boîtier, revêtement du couvercle : polyester
- Cache : aluminium EN AC 44300
- Couvercle aluminium EN AC 44300 avec fenêtre PC Lexan 943A
  Couvercle aluminium EN AC 44300 avec fenêtre en borosilicate ; disponible en option en tant qu'accessoire joint
  Pour les applications Ex d, Ex poussières, la fenêtre est toujours en borosilicate.
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- Matériaux du joint de couvercle : FVMQ (uniquement pour la version basse température)
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque signalétique : film plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

Boîtier inox, 316L

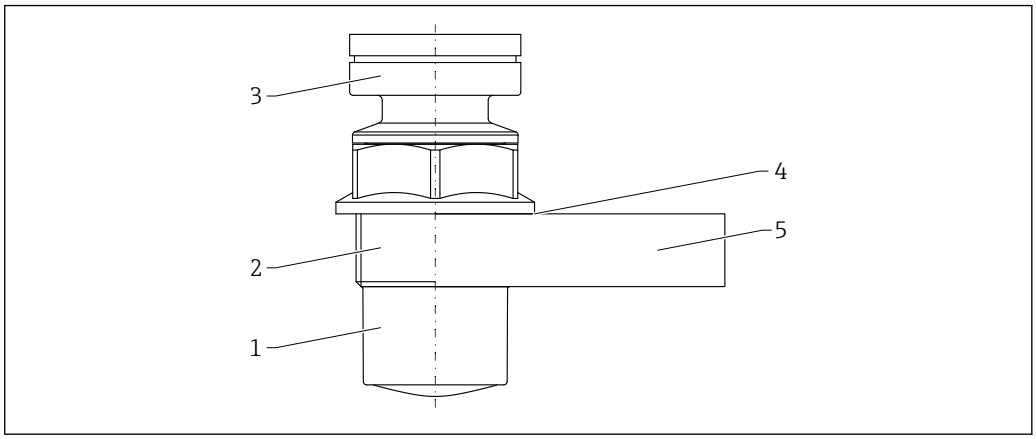
- Boîtier : inox 316L (1.4409)
- Cache : inox 316L (1.4409)
- Couvercle inox 316L (1.4409) avec fenêtre en borosilicate
- Matériaux du joint de couvercle : FVMQ (uniquement pour la version basse température)
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- Plaque signalétique : boîtier inox, marquée directement
- Plaque signalétique : film plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

Boîtier inox 316L, app. hygiénique

- Boîtier : inox 316L (1.4404)
- Cache : inox 316L (1.4404)
- Couvercle inox 316L (1.4404) avec fenêtre PC Lexan 943A
  Couvercle inox 316L (1.4404) avec fenêtre en borosilicate ; peut être commandé en option en tant qu'accessoire joint
  Pour les applications Ex poussières, la fenêtre est toujours en borosilicate.
- Matériaux du joint de couvercle : EPDM
- Plaque signalétique : boîtier inox, marquée directement
- Plaque signalétique : film plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

Matériaux en contact avec le produit

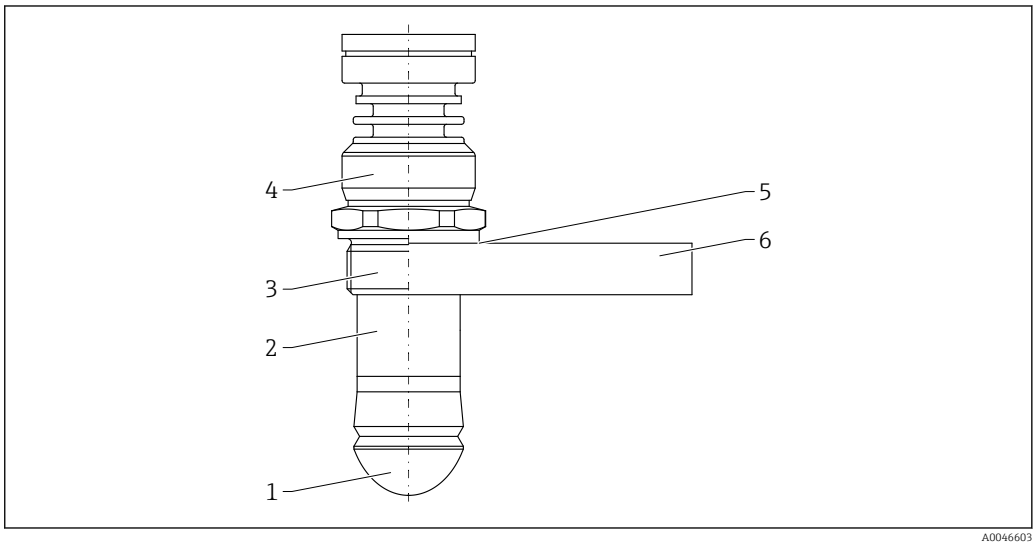
Antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)



56 Matériau ; antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)

1 Antenne, PVDF
2 Raccord process fileté, PVDF
3 Adaptateur de boîtier, PBT-GF30 (Ex "poussières" : 304/ 1.4301)
4 Joint élastomère et fibres synthétiques/organiques (sans amiante), matériau FA
5 Bride UNI, PP

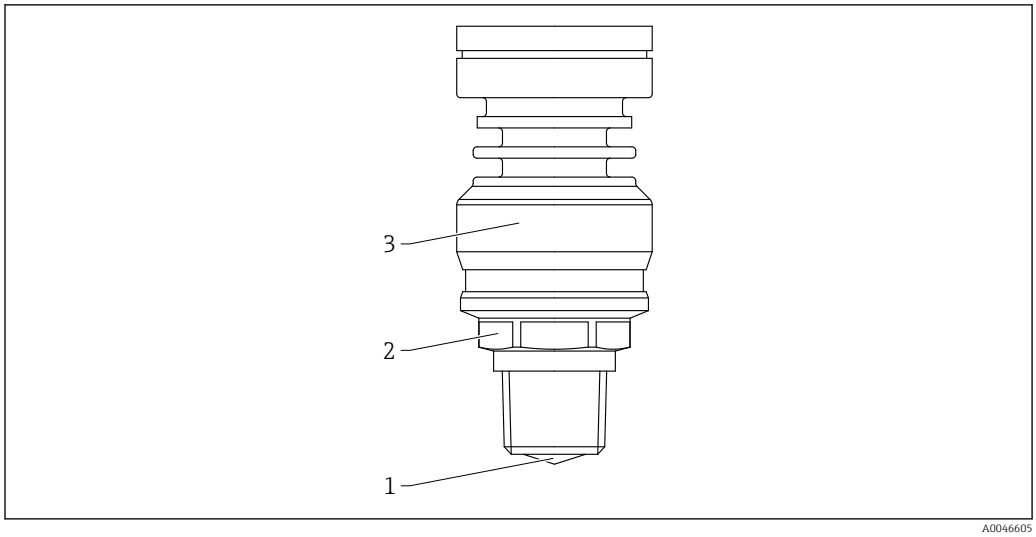
Antenne drip-off 50 mm (2 in)



57 Matériau ; antenne drip-off 50 mm (2 in)

1 Antenne : PTFE, le matériau du joint peut être sélectionné (option de commande)
2 Manchon fileté : 316L / 1.4404
3 Raccord process : 316L / 1.4404
4 Adaptateur de boîtier : 316L / 1.4404
5 Joint élastomère et fibres synthétiques/organiques (sans amiante), matériau FA
6 Bride UNI, le matériau peut être sélectionné (option de commande)

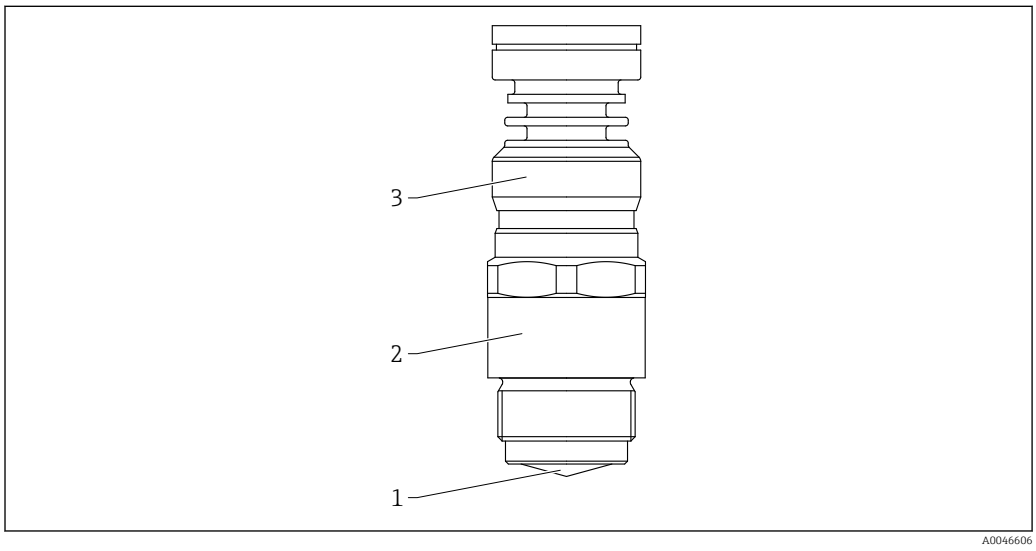
Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)



58 Matériau ; antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)

1 Antenne : PEEK, le matériau du joint peut être sélectionné (option de commande)
2 Raccord process : 316L / 1.4404
3 Adaptateur de boîtier : 316L / 1.4404

Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)



59 Matériau ; antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)

1 Antenne : PEEK, le matériau du joint peut être sélectionné (option de commande)
2 Raccord process : 316L / 1.4404
3 Adaptateur de boîtier : 316L / 1.4404

Opérabilité

Concept de configuration

Structure de menu orientée opérateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur
- Guide utilisateur
- Diagnostic
- Application
- Système

Mise en service rapide et sûre
- Assistant interactif avec interface utilisateur graphique pour une mise en service guidée dans FieldCare, DeviceCare ou DTM, des outils tiers basés sur AMS et PDM ou PDM ou l'app SmartBlue
- Guidage par menu avec de brèves explications sur les fonctions des différents paramètres
- Fonctionnement standardisé sur l'appareil et dans les outils de configuration

Mémoire de données HistoROM intégrée
- Adoption de la configuration des données lors du remplacement des modules électroniques
- Jusqu'à 100 messages d'événement enregistrés dans l'appareil

Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure
- Les mesures correctives sont intégrées en texte clair
- Diverses options de simulation

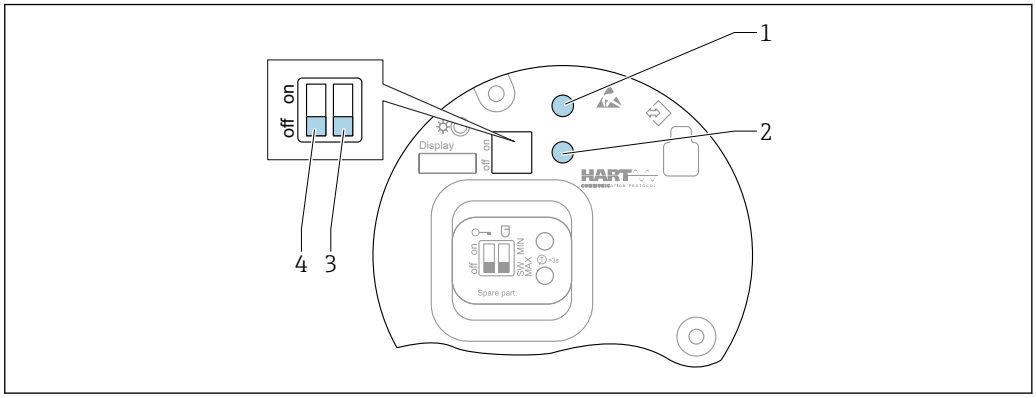
Bluetooth (fonctionnalité intégrée en option dans l'afficheur local)
- Configuration simple et rapide avec l'app SmartBlue ou le PC avec DeviceCare, version 1.07.05 et supérieure, ou FieldXpert SMT70
- Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire
- Transmission de données point à point unique cryptée (testée par le Fraunhofer Institute) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil *Bluetooth®*

Langues

Langues d'interface
- Option **English** (option **English** est configuré en usine si aucune autre langue n'est commandée)
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- čeština (Czech)
- Svenska

Configuration sur site

Touches de configuration et commutateurs DIP sur l'électronique HART



A0046129

60 Touches de configuration et commutateurs DIP sur l'électronique HART

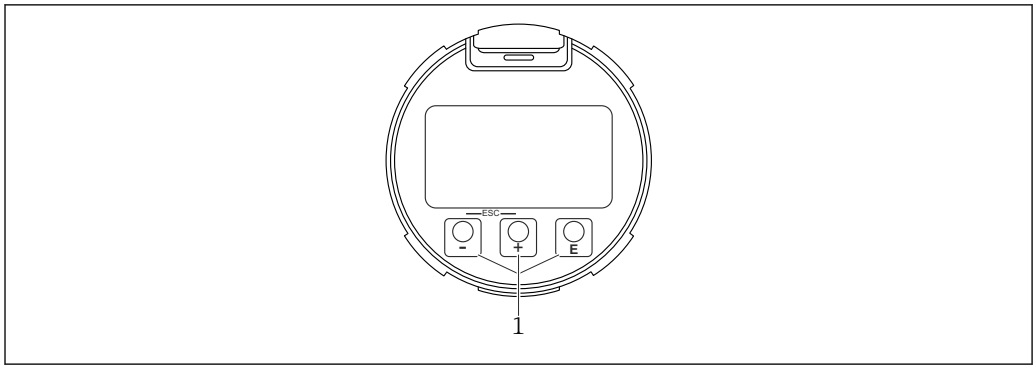
1 Touche de configuration pour la réinitialisation du mot de passe (pour connexion Bluetooth et rôle utilisateur Maintenance)
1+2 Touches de configuration pour la réinitialisation de l'appareil (état à la livraison)
2 Touche de configuration II (uniquement pour le rétablissement des réglages usine)
3 Commutateur DIP pour le courant d'alarme
4 Commutateur DIP pour le verrouillage et le déverrouillage de l'appareil

Le réglage des commutateurs DIP de l'électronique est prioritaire sur les réglages effectués par d'autres méthodes de configuration (p. ex. FieldCare/DeviceCare).

Afficheur local

Affichage de l'appareil (en option)

Fonctions :
- Affichage des valeurs mesurées, messages d'erreur et d'information
- Rétroéclairage, qui passe du vert au rouge en cas d'erreur
- L'affichage de l'appareil peut être retiré pour faciliter le fonctionnement



61 *Affichage graphique avec touches de configuration optiques (1)*

Configuration à distance

Via protocole HART

Via interface service (CDI)

Configuration via technologie sans fil Bluetooth® (en option)

Condition
- Appareil de mesure avec afficheur, Bluetooth inclus
- Smartphone ou tablette avec l'app Endress+Hauser SmartBlue ou PC avec DeviceCare à partir de la version 1.07.05 ou FieldXpert SMT70

La connexion a une portée allant jusqu'à 25 m (82 ft). La portée peut varier en fonction des conditions environnementales telles que fixations, parois ou plafonds.

Les touches de configuration sur l'afficheur sont verrouillées sitôt que l'appareil est connecté via Bluetooth.

Intégration système

HART

Version 7

Outils de configuration pris en charge

Smartphone ou tablette avec app Endress+Hauser SmartBlue, DeviceCare à partir de la version 1.07.05, FieldCare, DTM, AMS et PDM

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.

Marquage CE

Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité UE correspondante avec les normes appliquées.

Le fabricant confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.

RoHS

L'ensemble de mesure satisfait aux restrictions de substances définies par la directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses 2011/65/UE (RoHS 2) et la directive déléguée (UE) 2015/863 (RoHS 3).

Marquage RCM

Le produit ou l'ensemble de mesure fourni satisfait aux exigences de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority) en matière d'intégrité des réseaux, d'interopérabilité et de caractéristiques de performance ainsi qu'aux réglementations en matière d'hygiène et sécurité. Ici, en particulier, les dispositions réglementaires pour la compatibilité électromagnétique sont satisfaites. Les produits portent la marque RCM sur la plaque signalétique.

A0029561

Agréments Ex

En cas d'utilisation en zone explosible, il convient de respecter les conseils de sécurité complémentaires. Se référer au manuel "Conseils de sécurité" (XA) séparé compris dans la livraison. La référence de la XA en vigueur est indiquée sur la plaque signalétique.

Smartphones et tablettes antidéflagrants

En cas d'utilisation en zone explosible, des terminaux mobiles avec agrément Ex doivent être utilisés.

Sécurité fonctionnelle

Utilisation pour la surveillance du niveau (MIN, MAX, gamme) jusqu'à SIL 3 (redondance), évaluée de manière indépendante par le TÜV Rheinland conformément à la norme IEC 61508, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle" pour plus d'informations.

Équipement sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)

Les appareils sous pression avec une bride et un raccord fileté qui n'ont pas de boîtier sous pression ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale admissible.

Raisons :

Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/UE, les accessoires sous pression sont définis comme des "dispositifs jouant un rôle opérationnel et dont l'enveloppe est soumise à pression".

Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier soumis à pression (aucun compartiment sous pression propre à l'appareil identifiable), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens de la directive.

Agrément radiotechnique

Les affichages avec Bluetooth LE ont une licence radio selon CE et FCC. Les informations et les étiquettes de certification pertinentes sont fournies à l'écran.

Norme radioélectrique EN 302729

Les appareils équipés des antennes énumérées ci-dessous sont conformes à la norme radio EN 302729 pour LPR (Level Probing Radar) :
- Antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in)
- Antenne drip-off 50 mm (2 in)
- Antenne intégrée, PEEK, 20 mm (0,75 in)
- Antenne intégrée, PEEK, 40 mm (1,5 in)

Les appareils sont agréés pour une utilisation sans restriction à l'intérieur et à l'extérieur de réservoirs fermés dans les pays de l'UE et de l'AELE. La condition préalable est que les pays aient déjà mis en œuvre cette norme.

La norme est déjà appliquée dans les pays suivants :

Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède et Suisse.

La mise en œuvre n'est pas encore achevée dans tous les autres pays qui n'ont pas été mentionnés.

Tenir compte des points suivants pour une utilisation des appareils en dehors de cuves fermées :
- Le montage doit être réalisé par un personnel spécialisé et dûment formé.
- L'antenne de l'appareil doit être installée dans un endroit fixe et orientée verticalement vers le bas.
- L'emplacement de montage doit être situé à une distance de 4 km (2,49 mi) des stations d'astronomie listées. Dans le cas contraire, un agrément doit avoir été délivré par l'autorité compétente. Si un appareil est installé à une distance de 4 … 40 km (2,49 … 24,86 mi) autour de l'une des stations listées, il ne doit pas être installé à une hauteur supérieure à 15 m (49 ft) au-dessus du sol.

Stations d'astronomie

Pays	Nom de la station	Latitude	Longitude
Allemagne	Effelsberg	50° 31' 32" Nord	06° 53' 00" Est
Finlande	Metsähovi	60° 13' 04" Nord	24° 23' 37" Est
	Tuorla	60° 24' 56" Nord	24° 26' 31" Est
France	Plateau de Bure	44° 38' 01" Nord	05° 54' 26" Est
	Floirac	44° 50' 10" Nord	00° 31' 37" Ouest
Grande-Bretagne	Cambridge	52° 09' 59" Nord	00° 02' 20" Est
	Damhall	53° 09' 22" Nord	02° 32' 03" Ouest
	Jodrell Bank	53° 14' 10" Nord	02° 18' 26" Ouest
	Knockin	52° 47' 24" Nord	02° 59' 45" Ouest
	Pickmere	53° 17' 18" Nord	02° 26' 38" Ouest
Italie	Medicina	44° 31' 14" Nord	11° 38' 49" Est
	Noto	36° 52' 34" Nord	14° 59' 21" Est
	Sardinia	39° 29' 50" Nord	09° 14' 40" Est
Pologne	Fort Skala Krakow	50° 03' 18" Nord	19° 49' 36" Est
Russie	Dmitrov	56° 26' 00" Nord	37° 27' 00" Est
	Kalyazin	57° 13' 22" Nord	37° 54' 01" Est
	Pushchino	54° 49' 00" Nord	37° 40' 00" Est
	Zelenchukskaya	43° 49' 53" Nord	41° 35' 32" Est
Suède	Onsala	57° 23' 45" Nord	11° 55' 35" Est
Suisse	Bleien	47° 20' 26" Nord	08° 06' 44" Est
Espagne	Yebes	40° 31' 27" Nord	03° 05' 22" Ouest
	Robledo	40° 25' 38" Nord	04° 14' 57" Ouest
Hongrie	Penc	47° 47' 22" Nord	19° 16' 53" Est

De façon générale, les exigences définies dans la norme EN 302729 doivent être respectées.

Norme radioélectrique EN 302372

Les appareils sont conformes à la norme radioélectrique TLPR (Tanks Level Probing Radar) EN 302372 et sont agréés pour une utilisation dans des cuves fermées. Les points a à f de l'Annexe E de la norme EN 302372 doivent être respectés pour le montage.

FCC

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.

In addition, the devices with following listed antennas are compliant with Section 15.256:
- Encapsulated antenna, PVDF, 40 mm (1,5 in)
- Drip-off antenna 50 mm (2 in)
- Integrated antenna, PEEK, 20 mm (0,75 in)
- Integrated antenna, PEEK, 40 mm (1,5 in)

For these LPR (Level Probe Radar) applications the devices must be professionally installed in a downward operating position. In addition, the devices are not allowed to be mounted in a zone of 4 km (2,49 mi) around RAS stations and within a radius of 40 km (24,86 mi) around RAS stations the maxium operation height of devices is 15 m (49 ft) above ground.

Industry Canada

Canada CNR-Gen Section 7.1.3

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- This device shall be installed and operated in a completely enclosed container to prevent RF emissions, which can otherwise interfere with aeronautical navigation.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19′15″ N and longitude 119°37′12″ W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)

- The Model FMR60B fulfills the requirements for use as LPR (Level Probe Radar).
- The Model FMR60BT is a submodel of the FMR60B that fullfills the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar).

Autres normes et directives

- EN 60529
  Indices de protection fournis par les boîtiers (code IP)
- EN 61010-1
  Exigences de sécurité pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire
- IEC/EN 61326
  Émission conforme aux exigences de la classe A ; compatibilité électromagnétique (exigences EMC)
- NAMUR NE 21
  Compatibilité électromagnétique (CEM) de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires
- NAMUR NE 43
  Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique
- NAMUR NE 53
  Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 107
  Catégorisation de l'état conformément à la norme NE 107
- NAMUR NE 131
  Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard
- IEC 61508
  Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.

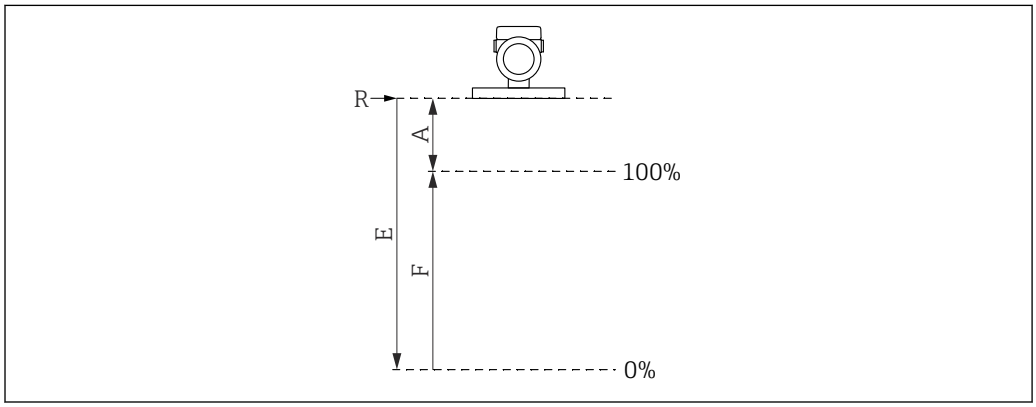
3. Sélectionner **Configuration**.

Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits
- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Étalonnage

Certificat d'étalonnage en usine

Les points d'étalonnage sont répartis uniformément sur la gamme de mesure (0 ... 100 %). Les paramètres Distance du point zéro **E** et Plage de mesure **F** doivent être spécifiés pour définir la gamme de mesure. Si ces informations sont manquantes, des valeurs par défaut dépendantes de l'antenne sont utilisées à la place.



A0032643

R Point de référence de la mesure
A Distance minimale entre le point de référence R et la marque 100%
E Distance du point zéro
F Plage de mesure

Restrictions de la gamme de mesure

Les restrictions suivantes doivent être prises en compte lors de la sélection de **E** et **F** :
- Distance minimale entre le point de référence **R** et la marque **100%**
  A ≥ 400 mm (16 in)
- Étendue minimale
  F ≥ 45 mm (1,77 in)
- Valeur maximale pour Distance du point zéro
  E ≥ 450 mm (17,72 in) (max. 30 m (98 ft))

- L'étalonnage se fait sous les conditions de référence.
- Les valeurs sélectionnées pour Distance du point zéro et Plage de mesure sont uniquement utilisées pour créer le certificat d'étalonnage en usine. Par la suite, les valeurs sont réinitialisées aux valeurs par défaut spécifiques à l'antenne. Si des valeurs autres que les valeurs par défaut sont requises, elles doivent être commandées en tant qu'étalonnage vide/plein personnalisé.
  Configurateur de produit → Option → Service → **Étalonnage vide/plein personnalisé**

Service

Les services suivants, entre autres, peuvent être sélectionnés via le Configurateur de produit.

- Déshuilé et dégraissé (pièces en contact avec le produit)
- Dégraissé silicone (substances altérant le mouillage des peintures)
- Revêtement rouge de sécurité ANSI, couvercle du boîtier revêtu
- Régler l'amortissement
- Régler le mode burst HART PV
- Régler le courant d'alarme max.

- La communication Bluetooth est désactivée à la livraison
- Étalonnage vide/plein personnalisé
- Documentation produit sur papier
  Une version imprimée (sur papier) des rapports d'essai, des déclarations et des certificats de réception peut être commandée en option via la fonction **Service**, type **Documentation produit sur papier**. Les documents peuvent être sélectionnés via la fonction **Test, certificat, déclaration**, puis fournis avec l'appareil à la livraison.

Test, certificat, déclaration

Tous les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont fournis par voie électronique dans le *Device Viewer* :
Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (www.endress.com/deviceviewer)

Marquage

Point de mesure (TAG)

L'appareil peut être commandé avec une désignation du point de mesure (TAG).

Emplacement de la désignation du point de mesure
Sélectionner dans la spécification additionnelle :
- Plaque signalétique câblée, inox
- Étiquette adhésive papier
- Étiquette fournie par le client
- TAG RFID
- TAG RFID + plaque signalétique câblée, inox
- TAG RFID + étiquette adhésive papier
- TAG RFID + TAG fournie par le client
- TAG inox DIN SPEC 91406
- TAG inox DIN SPEC 91406 + TAG NFC
- TAG inox DIN SPEC 91406, TAG inox
- TAG inox DIN SPEC 91406 + TAG NFC, inox
- TAG inox DIN SPEC 91406, plaque fournie
- TAG inox DIN SPEC 91406 + NFC, plaque fournie

Définition de la désignation du point de mesure
Dans la spécification additionnelle, spécifier :
3 lignes avec un maximum de 18 caractères par ligne
La désignation du point de mesure spécifiée apparaît sur la plaque sélectionnée et/ou sur le TAG RFID.

Présentation dans l'app SmartBlue
Les 32 premiers caractères de la désignation du point de mesure
La désignation du point de mesure peut toujours être modifiée spécialement pour le point de mesure via Bluetooth.

Présentation de la plaque signalétique électronique (ENP)
Les 32 premiers caractères de la désignation du point de mesure

Packs application

Heartbeat Technology

Le pack application Heartbeat Verification + Monitoring offre une fonctionnalité de diagnostic grâce à l'autosurveillance continue, à la transmission de variables mesurées supplémentaires à un système de Condition Monitoring et à la vérification in situ des appareils de mesure dans l'application.

Le pack application peut être commandé avec l'appareil ou peut être activé ultérieurement avec un code d'activation. Pour les informations détaillées sur la référence de commande, consulter le site web Endress+Hauser www.endress.com ou le centre de ventes Endress+Hauser local.

Heartbeat Verification

La fonctionnalité Heartbeat Verification est exécutée sur demande et complète la fonction d'autosurveillance, qui est effectuée en permanence, avec des contrôles supplémentaires. Pendant la vérification, le système contrôle si les composants de l'appareil respectent les spécifications usine. Autant les capteurs que les modules électroniques sont soumis aux tests.

Heartbeat Verification confirme sur demande que l'appareil fonctionne dans la tolérance de mesure spécifiée avec une couverture de test totale TTC (Total Test Coverage) spécifiée en pourcentage.

Heartbeat Verification répond aux exigences de traçabilité des mesures conformément à la norme ISO 9001 (ISO9001:2015 Section 7.1.5.2).

Le résultat de la vérification est Réussi ou Échec. Les données de vérification sont enregistrées dans l'appareil sur la base du principe "First In, First Out" (FIFO) et, en option, sur un PC équipé du logiciel d'Asset Management FieldCare ou dans Netilion Library. Sur la base de ces données, un rapport de vérification est généré automatiquement afin de garantir la traçabilité des résultats de la vérification.

Heartbeat Monitoring

Assistant **Diagnostique Loop** (→ 🖹 60), assistant **Détection mousse** (→ 🖹 60) et assistant **Détection colmatage** (→ 🖹 60) sont disponibles. En outre, d'autres paramètres de surveillance peuvent être émis en vue d'une maintenance prédictive ou d'une optimisation de l'application.

Assistant "Diagnostique Loop"

Grâce à cet assistant, les modifications des caractéristiques de la boucle courant-tension (Baseline) peuvent être utilisées pour détecter des anomalies d'installation indésirables telles que des courants de fuite causés par la corrosion des bornes ou une détérioration de l'alimentation électrique pouvant conduire à une valeur mesurée incorrecte de 4-20 mA.

Domaines d'application

- Détection des variations de la résistance du circuit de mesure dues à des anomalies
  Exemples : Résistance de contact ou courants de fuite dans le câblage, les bornes ou la mise à la terre en raison de la corrosion et/ou de l'humidité
- Détection d'une alimentation électrique défaillante

Assistant "Détection mousse"

L'assistant configure la détection automatique de mousse.

La détection de la mousse peut être liée à une variable de sortie ou à des informations d'état, p. ex. pour commander un arroseur utilisé pour dissoudre la mousse. Il est également possible de suivre l'augmentation de la mousse dans ce que l'on appelle un indice de mousse. L'indice de mousse peut également être lié à une variable de sortie et être affiché à l'écran.

Préparation :
L'initialisation de la surveillance de la mousse doit être effectuée sans mousse ou avec moins de mousse.

Domaines d'application

- Mesure dans les liquides
- Détection fiable de mousse sur le produit

Assistant "Détection colmatage"

L'assistant configure la détection du colmatage.

Idée de base :
La détection du colmatage peut, par exemple, être reliée à un système à air comprimé permettant de nettoyer l'antenne.
La surveillance du colmatage permet d'optimiser les cycles de maintenance.

Préparation :
L'initialisation de la surveillance du colmatage doit être effectuée sans dépôts ou avec peu de dépôts.

Domaines d'application

- Mesure dans les liquides et les matières solides
- Détection fiable des dépôts sur l'antenne

Description détaillée

Documentation Spéciale SD02953F

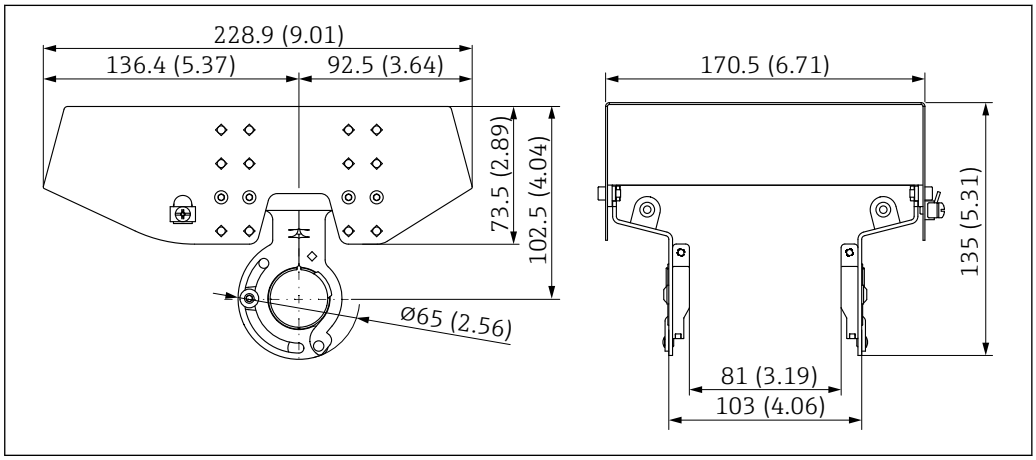
Accessoires

Capot de protection climatique 316L

Le capot de protection climatique peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.

Le capot de protection climatique 316L est adapté pour le boîtier à double compartiment en aluminium ou en 316L. La livraison inclut le support pour le montage direct sur le boîtier.



62 *Dimensions. Unité de mesure mm (in)*

Matériau
- Capot de protection climatique : 316L
- Vis de serrage : A4
- Support : 316L

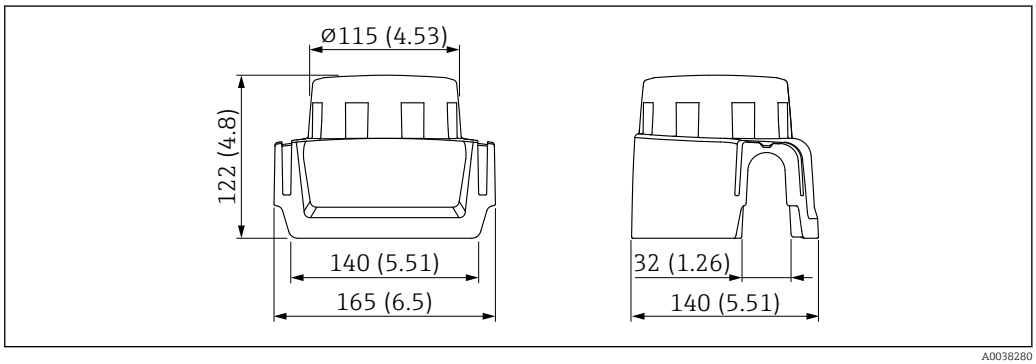
Référence pour les accessoires :
71438303

Capot de protection contre les intempéries en plastique

Le capot de protection climatique peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.

Le capot de protection climatique en plastique est adapté pour le boîtier à simple compartiment en aluminium. La livraison inclut le support pour le montage direct sur le boîtier.



63 *Dimensions. Unité de mesure mm (in)*

Matériau
Plastique

Référence pour les accessoires :
71438291

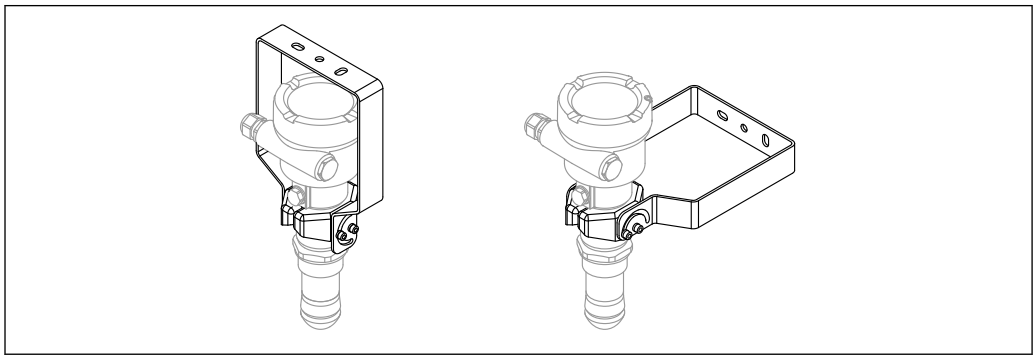
Étrier de montage, ajustable

L'appareil peut être monté sur une paroi ou un toit à l'aide de l'étrier de montage.

L'appareil peut être aligné sur la surface du produit grâce à la fonction de pivotement.

L'étrier de montage peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

Convient aux appareils dotés d'un boîtier à simple compartiment ou d'un boîtier à double compartiment en aluminium, forme L, en combinaison avec une antenne encapsulée, PVDF, 40 mm (1,5 in) ou une antenne drip-off 50 mm (2 in) avec raccord process fileté.



A0048745

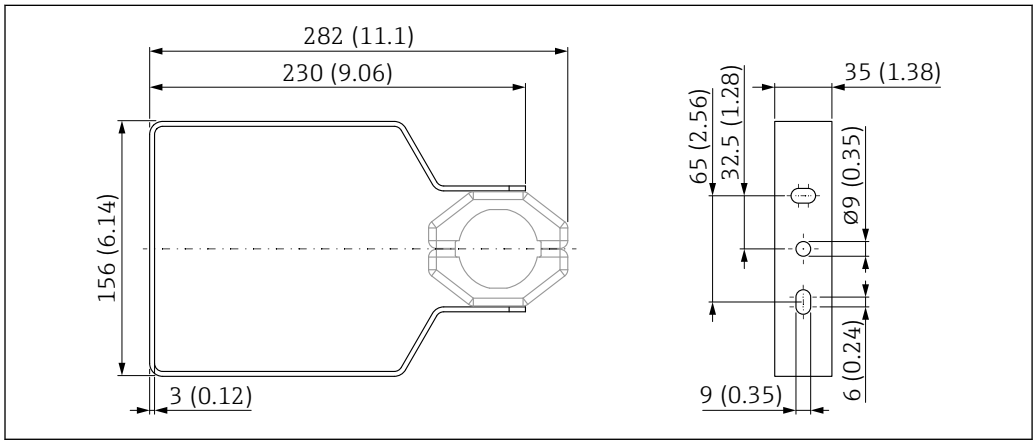
64 Montage sur toit ou paroi

Il n'y a **aucune** liaison conductive entre l'étrier de montage et le boîtier du transmetteur. L'étrier doit être inclus dans la compensation de potentiel locale afin d'éviter toute charge électrostatique.

Fixer uniquement sur des matériaux solides (p. ex. métal, brique, béton) à l'aide de fixations appropriées (fournies par le client).

Référence pour les accessoires :
71597288

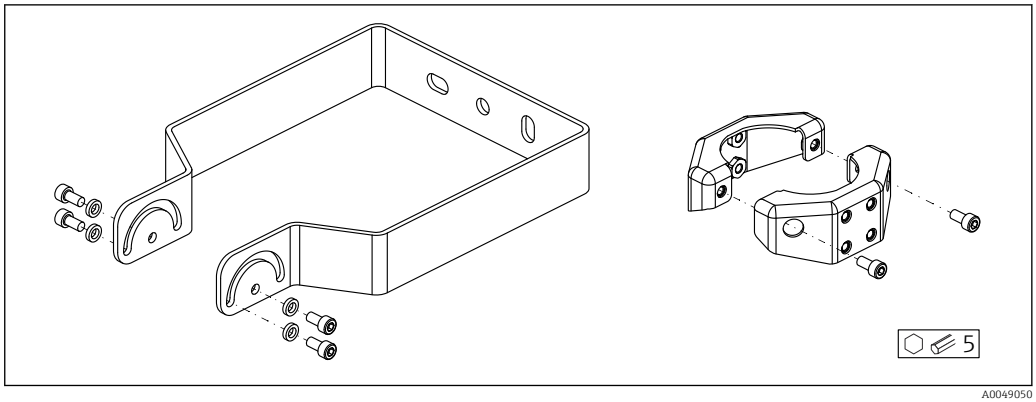
Dimensions



A0048769

65 Dimensions de l'étrier de montage. Unité de mesure mm (in)

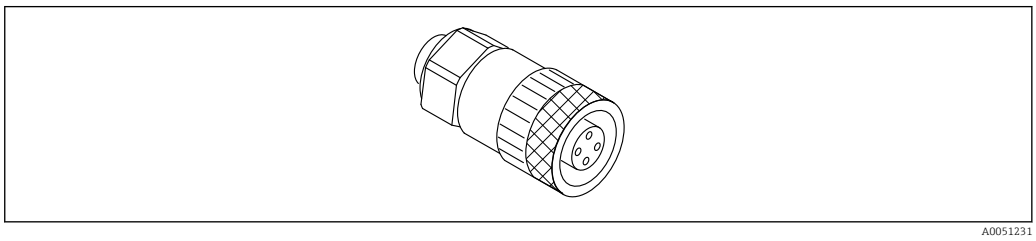
Contenu de la livraison



66 Contenu de la livraison de l'étrier de montage, réglable

1 × étrier de montage, 316L (1.4404)
2 × supports, 316L (1.4404)
6 × vis, A4
4 × rondelles frein, A4

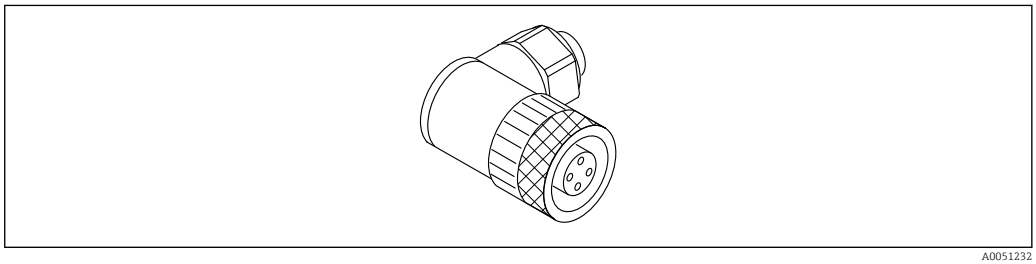
Connecteur femelle M12



67 Connecteur femelle M12, droit

Connecteur femelle M12, droit

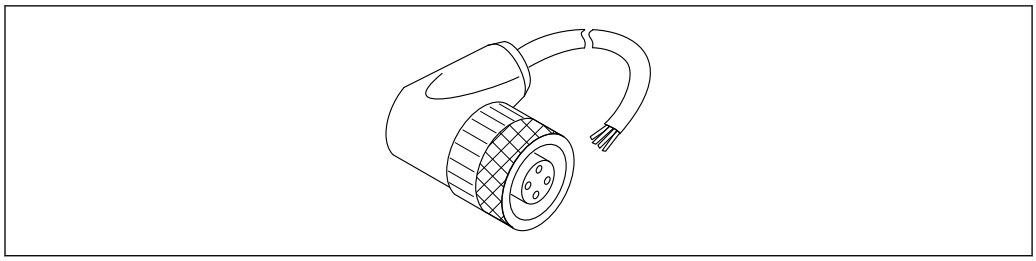
- Matériau :
  Corps : PBT ; écrou-raccord : zinc nickelé coulé sous pression ; joint : NBR
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP67
- Presse-étoupe Pg : Pg7
- Référence : 52006263



68 Connecteur femelle M12, coudé

Connecteur femelle M12, coudé

- Matériau :
  Corps : PBT ; écrou-raccord : zinc nickelé coulé sous pression ; joint : NBR
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP67
- Presse-étoupe Pg : Pg7
- Référence : 71114212



A0051233

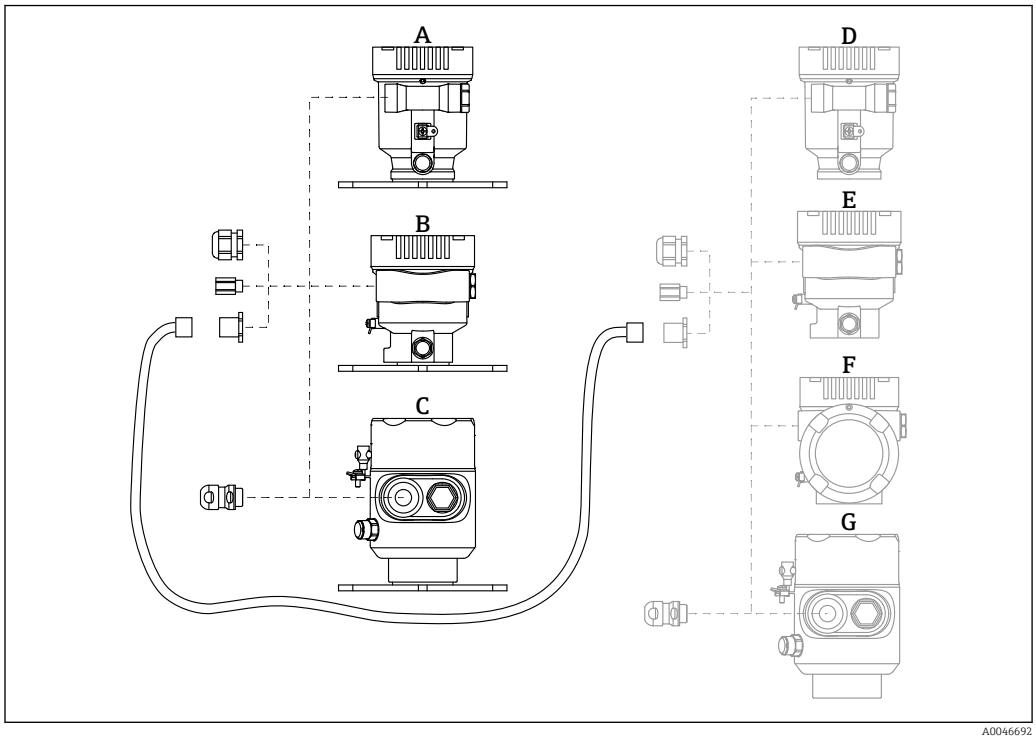
69 Connecteur femelle M12, coudé, câble

Connecteur femelle M12, coudé, câble de 5 m (16 ft)
- Matériau du connecteur femelle M12 :
  - Corps : TPU
  - Écrou-raccord : zinc nickelé coulé sous pression
- Matériau du câble :
  PVC
- Câble Li Y YM 4×0,34 mm^2 (20 AWG)
- Couleurs des câbles
  - 1 = BN = brun
  - 2 = WH = blanc
  - 3 = BU = bleu
  - 4 = BK = noir
- Référence : 52010285

Afficheur séparé FHX50B

L'afficheur séparé est commandé via le Configurateur de produit.

Si l'afficheur séparé doit être utilisé, la version de l'appareil **Préparé pour l'afficheur FHX50B** doit être commandée.



A0046692

A Boîtier à simple compartiment en plastique, afficheur séparé
B Boîtier à simple compartiment en aluminium, afficheur séparé
C Boîtier à simple compartiment, 316L app. hygiénique, afficheur séparé
D Côté appareil, boîtier à simple compartiment en plastique, préparé pour l'afficheur FHX50B
E Côté appareil, boîtier à simple compartiment en aluminium, préparé pour l'afficheur FHX50B
F Côté appareil, boîtier à double compartiment, forme L, préparé pour l'afficheur FHX50B
G Côté appareil, boîtier à simple compartiment, 316L app. hygiénique, préparé pour l'afficheur FHX50B

Matériau du boîtier à simple compartiment, afficheur séparé
- Aluminium
- Plastique

Indice de protection :
- IP68 / NEMA 6P
- IP66 / NEMA 4x

Câble de raccordement :
- Câble de raccordement (option) jusqu'à 30 m (98 ft)
- Câble standard fourni par le client jusqu'à 60 m (197 ft)
  Recommandation : EtherLine®-P CAT.5e de LAPP.

Spécification du câble de raccordement fourni par le client
Push-in CAGE CLAMP®, technologie de raccordement, actionnement par poussée
- Section de conducteur :
  - Conducteur plein 0,2 … 0,75 mm^2 (24 … 18 AWG)
  - Conducteur à brins fins 0,2 … 0,75 mm^2 (24 … 18 AWG)
  - Conducteur à brins fins ; avec extrémité préconfectionnée isolée 0,25 … 0,34 mm^2
  - Conducteur à brins fins ; sans extrémité préconfectionnée isolée 0,25 … 0,34 mm^2
- Longueur de dénudage 7 … 9 mm (0,28 … 0,35 in)
- Diamètre extérieur : 6 … 10 mm (0,24 … 0,4 in)
- Longueur maximale du câble : 60 m (197 ft)

Température ambiante :
- −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- Option : −50 … +80 °C (−58 … +176 °F)

Traversée étanche aux gaz

Traversée en verre chimiquement inerte empêchant la pénétration de gaz dans le boîtier de l'électronique.

Commande possible en option comme "Accessoire monté" via la structure de commande du produit.

Commubox FXA195 HART

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB

Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F

Convertisseur de boucle HART HMX50

Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils.

Référence :
71063562

Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F

FieldPort SWA50

Adaptateur intelligent Bluetooth® et/ou WirelessHART pour tous les appareils de terrain HART

Pour plus de détails, voir "Information technique" TI01468S

Adaptateur WirelessHART SWA70

L'adaptateur WirelessHART est utilisé pour la connexion sans fil d'appareils de terrain. Il peut être intégré facilement dans les appareils de terrain et les infrastructures existantes, garantit la sécurité des données et de transmission et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil.

Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S

Fieldgate FXA42

Les Fieldgate permettent la communication entre les appareils 4 … 20 mA, Modbus RS485 et Modbus TCP raccordés et SupplyCare Hosting ou SupplyCare Enterprise. Les signaux sont transmis via Ethernet TCP/IP, WLAN ou réseau cellulaire (UMTS). Des capacités d'automatisation avancées sont disponibles, comme automate Web intégré, OpenVPN et autres fonctions.

Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01297S et le manuel de mise en service BA01778S.

Field Xpert SMT70

Tablette PC hautes performances, universelle, pour la configuration des appareils en zone Ex 2 et en zone non Ex

Pour plus de détails, voir "Information technique" TI01342S

DeviceCare SFE100

Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus

Information technique TI01134S

FieldCare SFE500

Outil d'Asset Management basé sur FDT

Il permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur état.

Information technique TI00028S

Memograph M

L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs importantes du process. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et, supplément, sur une carte SD ou une clé USB.

Information technique TI00133R et manuel de mise en service BA00247R

RN42

Barrière active monovoie avec alimentation universelle pour une isolation électrique sûre des circuits de signal 4 ... 20 mA standard, transparent HART.

Information technique TI01584K et manuel de mise en service BA02090K

Documentation

Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Fonction du document

La documentation suivante est disponible en fonction de la version commandée :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	**Aide à la planification pour l'appareil** Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	**Prise en main rapide** Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	**Document de référence** Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	**Ouvrage de référence pour les paramètres** Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service. Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

Marques déposées

HART®
Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Bluetooth®
La marque et les logos *Bluetooth®* sont la propriété de Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Endress+Hauser fait l'objet d'une licence. Les autres marques déposées et marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Apple®
Apple, le logo Apple, iPhone et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

Android®
Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.

KALREZ®, VITON®
Marques déposées par DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation