



OPTIFLEX 2200 C/F Notice technique

Transmetteur de niveau radar à ondes guidées (TDR)
pour les applications de stockage et de process

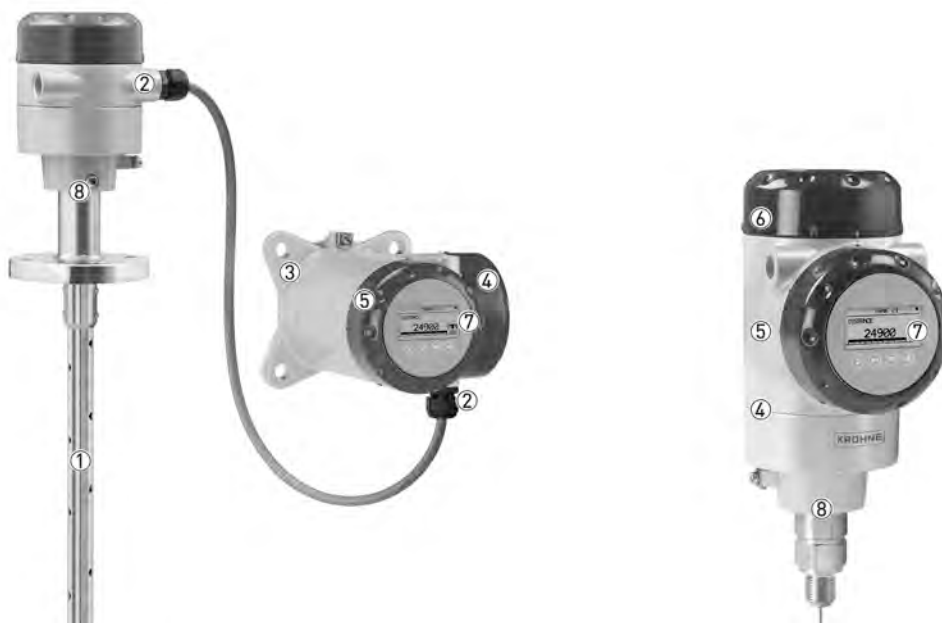
- La conception modulaire des boîtiers et sondes s'adapte à tous les types d'installation et d'application
- Appareil de mesure universel pour liquides et solides
- Conformité SIL2 selon IEC 61508 pour les systèmes de sécurité



1	Caractéristiques produit	3
1.1	Le transmetteur de niveau TDR modulaire	3
1.2	Vue d'ensemble	6
1.3	Applications	8
1.4	Tableau d'application pour la sélection des sondes.....	10
1.5	Principe de mesure	11
2	Caractéristiques techniques	12
2.1	Caractéristiques techniques	12
2.2	Tension minimale d'alimentation	21
2.3	Graphique des pressions/températures de la bride pour la sélection des sondes.....	22
2.4	Limites de mesure.....	26
2.5	Dimensions et poids	32
3	Montage	44
3.1	Utilisation prévue	44
3.2	Comment préparer le réservoir pour installer l'appareil	44
3.2.1	Informations générales pour les piquages	44
3.2.2	Conditions d'installation pour les toits en béton.....	46
3.3	Recommandations d'installation pour les liquides	47
3.3.1	Exigences générales.....	47
3.3.2	Installation dans des tubes verticaux (puits tranquillisants et chambres de mesure).....	48
3.4	Recommandations d'installation pour les solides	50
3.4.1	Piquages sur silos coniques	50
3.4.2	Charges de traction sur la sonde	51
4	Raccordement électrique	52
4.1	Installation électrique : alimentation par la boucle 2 fils.....	52
4.1.1	Version compacte.....	52
4.1.2	Version séparée	52
4.2	Appareils non Ex.....	53
4.3	Appareils pour zones dangereuses.....	53
4.4	Réseaux de communication	54
4.4.1	Informations générales	54
4.4.2	Connexion point-à-point	54
4.4.3	Réseaux multidrop.....	55
4.4.4	Réseaux Fieldbus.....	56
5	Informations relatives à la commande	58
5.1	Code de commande	58
6	Notes	70

1.1 Le transmetteur de niveau TDR modulaire

Cet appareil est un transmetteur de niveau TDR pour la mesure de distance, de niveau, de volume et de masse. De conception modulaire, il constitue une solution fiable et économique pour les applications courantes.



- ① Large choix de sondes pour couvrir une grande variété d'applications, y compris une version hygiénique pour l'industrie agroalimentaire
- ② Un convertisseur séparé en option peut être installé à une distance maximale de 100 m / 328 ft de la sonde
- ③ Support mural
- ④ Grâce aux options de boîtiers horizontaux/verticaux et de sonde à segments, cet appareil est adapté à de nombreuses applications et peut être monté dans différentes positions
- ⑤ Boîtier en aluminium ou en acier inox
- ⑥ Transmetteur de niveau 2 fils
- ⑦ Afficheur LCD et clavier à 4 boutons
- ⑧ Convertisseur de mesure rotatif, pouvant être enlevé sans interruption du process

Afficheur intégré en option



L'affichage peut être commandé avec l'appareil ou en tant qu'accessoire. Il affiche les données de mesure sur un écran de 128 × 64 pixels. Le menu de configuration permet de configurer l'appareil en quelques étapes intuitives.

Points forts

- Transmetteur de niveau alimenté par la boucle 2 fils HART® TDR pour liquides et solides
- DPR (Dynamic Parasite Rejection) : le logiciel supprime de façon dynamique les réflexions parasites causées par des perturbations liées à l'environnement (dépôts de produit)
- Le système de connexion rapide permet le retrait du convertisseur de mesure sous conditions de process et la rotation de ce dernier à 360° pour faciliter la lecture de l'écran
- Position du boîtier horizontale et verticale pour s'adapter à toutes les installations
- Le convertisseur de mesure séparé peut être installé à 100 m / 328 ft de la sonde
- Le clavier de l'affichage est directement accessible sans ouvrir le couvercle
- Plage de mesure jusqu'à 40 m / 131 ft
- Sonde hygiénique pour les process soumis à des normes hygiéniques strictes
- Convertisseur de mesure rétro-compatible avec tous les systèmes de bride de la génération actuelle de transmetteurs de niveau TDR KROHNE (OPTIFLEX 1300 C) et de la génération précédente (BM 100 A, BM 102)
- Conformité SIL2 selon IEC 61508 pour les systèmes de sécurité
- L'appareil a la certification FDT1.2 DTM

Industries

- Chimie
- Pétrole & Gaz
- Énergie
- Agroalimentaire
- Eaux usées
- Papeterie
- Sidérurgie, Minerais et Mines

Applications

- Mesure de niveau de liquide dans des réservoirs de process pour divers produits chimiques
- Mesure de volume de liquides et de solides pour des réservoirs de stockage

1.2 Vue d'ensemble

OPTIFLEX 2200 C – Version compacte / verticale



Cette version facilite la lecture et l'utilisation des appareils installés directement sur le toit d'un réservoir ou dans un renforcement.

OPTIFLEX 2200 C – Version compacte / horizontale

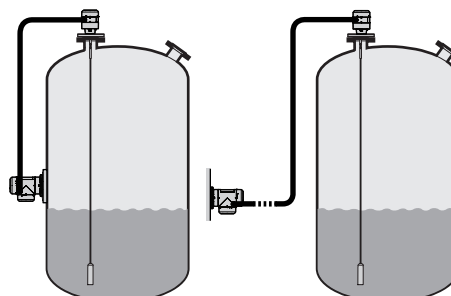


Ce modèle est idéal pour un montage dans les lieux à toit bas.

OPTIFLEX 2200 F – Version séparée



Cette version a un convertisseur séparé avec un afficheur qui peut être monté et utilisé au bas du réservoir ou jusqu'à une distance de 100 m / 328 ft de la sonde.



Protection intempéries

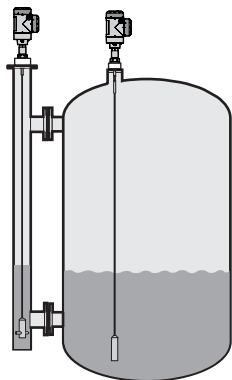
Une protection contre les intempéries peut également être commandée en option avec l'appareil. Elle est recommandée pour les applications en extérieur.



- Doit être commandée avec l'appareil.
- Peut être commandée pour les versions compactes de l'appareil et le boîtier de la sonde en version séparée.
- Ouverture et fermeture faciles.

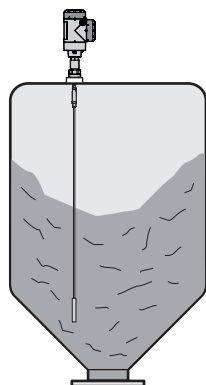
1.3 Applications

1. Mesure de niveau de liquides



Le transmetteur de niveau peut mesurer le niveau d'une large variété de produits liquides, sur une grande diversité d'installations, dans sa plage de pression et de température. Il ne nécessite aucun étalonnage : il suffit simplement d'adapter la longueur de la sonde et d'effectuer une procédure de configuration rapide.

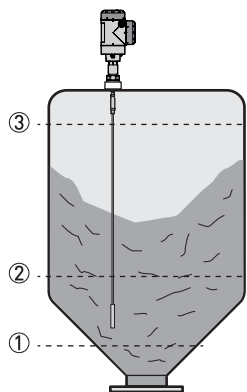
2. Mesure de niveau de solides



Le transmetteur de niveau est disponible avec une sonde monocâble de $\varnothing 4$ mm / 0,16" pour la mesure de produits pulvérulents et de granulés dans des silos jusqu'à 20 m / 65,6 ft de hauteur. Il ne nécessite aucun étalonnage : il est uniquement nécessaire d'adapter la longueur de la sonde et d'effectuer une procédure de configuration rapide.

Pour des silos jusqu'à 40 m / 131,2 ft de hauteur, le transmetteur de niveau a également une sonde monocâble $\varnothing 8$ mm / 0,32".

3. Mesure de volume



Une fonction table de conversion (strapping table) est disponible dans le menu de configuration pour mesurer le volume ou la masse. Il est possible d'associer jusqu'à 30 valeurs de volume à des valeurs de niveau. Par exemple :

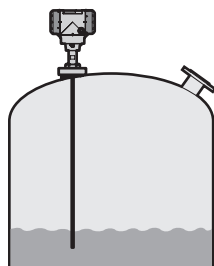
Niveau ① = 2 m / Volume ① = par ex. 0,7 m³

Niveau ② = 10 m / Volume ② = par ex. 5 m³

Niveau ③ = 20 m / Volume ③ = par ex. 17 m³

Ces données permettent à l'appareil de calculer des volumes entre les entrées de la table de conversion.

4. Mesure de liquides avec une sonde hygiénique



La sonde hygiénique en option est fabriquée dans des matériaux conformes aux réglementations de la FDA et de l'Union Européenne. Elle convient pour la mesure de niveau dans les process nécessitant un équipement hygiénique (par exemple pour les industries agroalimentaire et pharmaceutique). Elle est également adaptée aux cycles de NEP et de SEP.

1.4 Tableau d'application pour la sélection des sondes

	Sonde double tiges	Sonde monotige	Sonde monotige (segmentée)	Sonde coaxiale	Sonde coaxiale (segmentée)	Sonde double câbles	Sonde monocâble Ø4 mm / 0,15"	Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"	Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32"

Longueur de sonde maxi, L

4 m / 13 ft									
6 m / 20 ft									
28 m / 92 ft									
40 m / 131 ft									

Liquides

Application liquide									
GPL, GNL		①	①				①	①	
Liquides très visqueux									
Liquides très cristallisants									
Liquides très corrosifs		②		③				③	
Mousse									
Liquides agités	④	④	④	④	④	④	④	④	
Pulvérisations dans le réservoir		①	①				①	①	
Réservoirs de stockage									
Applications hygiéniques		⑤							
Installation dans une chambre de mesure									
Piquages de petit diamètre et piquages longs		④	④				④	④	
Puits tranquillisants									

Solides

Poudres							⑥		
Granulés, <5 mm / 0,2"							⑥		

■ Standard ■ En option □ Sur demande

- ① Installer l'appareil dans un puits tranquillisant ou une chambre de mesure
- ② Utiliser une sonde avec une gaine de protection en PTFE, PVDF ou PP
- ③ Utiliser une sonde en HASTELLOY® C-22®
- ④ Utiliser cette sonde avec ancrage de la sonde. Pour de plus amples informations, consulter le manuel de référence.
- ⑤ Utiliser une sonde soudée ayant une rugosité de surface, Ra <0,76 µm. Tous les matériaux des pièces en contact avec le produit satisfont aux normes FDA 21 CFR 177.2600, à la Réglementation [CE] N° 1935/2004, à la Réglementation de Commission [CE] N° 2023/2006 et à la Réglementation de Commission [UE] N° 10/2011.
- ⑥ La longueur maxi est de 20 m / 65,5 ft, plus grande sur demande

1.5 Principe de mesure

Ce transmetteur de niveau à ondes guidées (TDR) a été mis au point à partir d'une technologie éprouvée et testée nommée « Time Domain Reflectometry (TDR) » (réflectométrie dans le domaine temporel).

L'appareil émet des impulsions électromagnétiques de faible intensité d'une largeur de l'ordre d'une nanoseconde le long d'un conducteur rigide ou flexible. Ces impulsions se déplacent à la vitesse de la lumière. Lorsque les impulsions atteignent la surface du produit à mesurer, elles sont réfléchies par retour en direction du convertisseur de mesure.

L'appareil mesure le temps entre le moment où l'impulsion est émise et le moment où elle est reçue : la moitié de cette durée est équivalente à la distance du point de référence de l'appareil à la surface du produit. La valeur de temps est convertie en un courant de sortie de 4...20 mA.

Poussière, mousse, vapeur, surfaces agitées, surfaces bouillonnantes, changements de pression, changements de température, changements de constante diélectrique et changements de densité n'ont aucun effet sur les performances de l'appareil.

L'illustration suivante montre un cliché de ce qu'un utilisateur verrait sur un oscilloscope en cas de mesure du niveau.

Mesure TDR du niveau

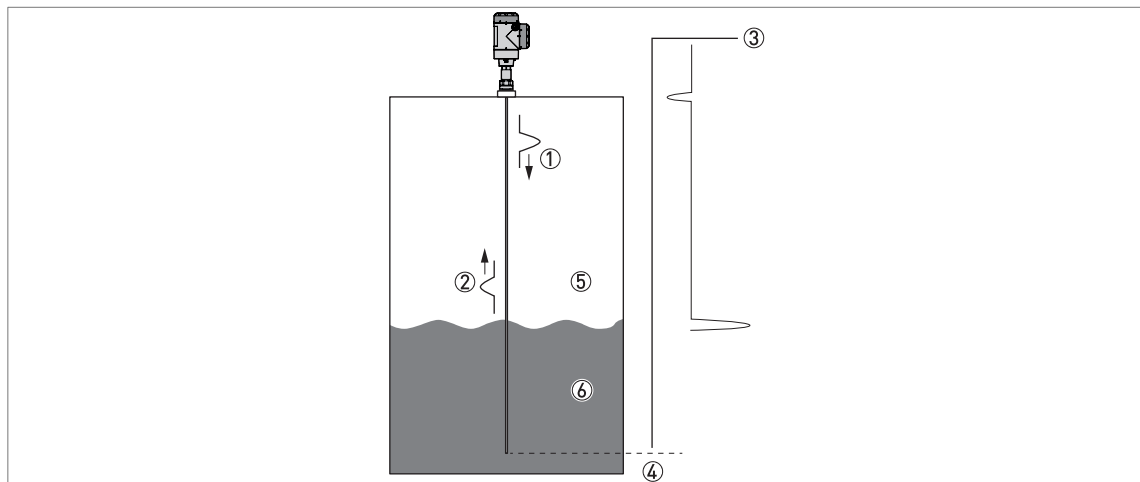


Figure 1-1: Mesure TDR du niveau

- ① Impulsions transmises
- ② Impulsion réfléchie
- ③ Amplitude d'impulsion
- ④ Temps de transit
- ⑤ Air, $\epsilon_r = 1$
- ⑥ $\epsilon_r \geq 1,4$ en mode direct ou $\epsilon_r \geq 1,1$ en mode TBF

2.1 Caractéristiques techniques

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre agence de vente locale.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement sur notre site Internet (Centre de Téléchargement).

Convertisseur de mesure

Système de mesure

Application	Mesure de niveau et de volume de liquides, de pâtes, de poudres et de granulés
Principe de mesure	TDR (réflectométrie dans le domaine temporel)
Construction	Version compacte Version (C) : sonde de mesure fixée directement à un convertisseur de mesure Version séparée Version (F) : sonde de mesure installée sur un réservoir et reliée par un câble signal (longueur maxi 100 m / 328 ft) à un convertisseur de mesure

Conditions de service

Température ambiante	-40...+80°C / -40...+176°F Afficheur LCD intégré : -20...+60°C / -5...+140°F ; si la température ambiante ne se trouve pas dans ces limites, l'afficheur s'éteint. L'appareil continue cependant à fonctionner.
Température de stockage	-50...+85°C / -60...+185°F (mini -40°C / -40°F pour les appareils avec l'option affichage LCD intégré)
Classe de protection	IEC 60529 : IP66 / IP67 NEMA 250 : NEMA type 4X (boîtier) et type 6P (sonde)

Matériels

Boîtier	Aluminium avec revêtement polyester ou acier inox (1.4404 / 316L)
Entrée de câble	Plastique, laiton plaqué nickel, acier inox

Raccordements électriques

Alimentation électrique (bornes)	Sortie bornes – non Ex / Ex i : 11,5...30 V CC ; valeur mini/maxi pour une sortie de 22 mA aux bornes
	Sortie bornes – Ex d : 13,5...36 V CC ; valeur mini/maxi pour une sortie de 22 mA aux bornes
Charge de la sortie courant	Non Ex / Ex i : $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 11,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Tension minimale d'alimentation</i> à la page 21.
	Ex d : $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 13,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Tension minimale d'alimentation</i> à la page 21.
Entrée de câble	M20×1,5 ; ½ NPT
Presse-étoupe	Standard : aucun
	Options : M20×1,5 (diamètre de câble (non Ex / Ex i : 6...7,5 mm / 0,24...0,30" ; Ex d : 6...10 mm / 0,24...0,39") ; autres diamètres disponibles sur demande
Câble signal – version séparée	Aucun pour les appareils non Ex (câble blindé 4 fils de longueur maxi 100 m / 328 ft à fournir par le client). Fourni avec les appareils homologués Ex. Pour de plus amples informations, consulter le manuel de référence.
Capacité de l'entrée de câble (borne)	0,5...2,5 mm ²

Entrée et sortie

Variable mesurée	Temps entre le signal émis et reçu
Sortie courant / HART®	
Signal de sortie	4...20 mA HART® ou 3,8...20,5 mA selon NAMUR NE 43 ①
Résolution	±3 µA
Dérive de température (analogique)	Typiquement 50 ppm/K
Dérive de température (numérique)	± 15 mm maxi sur la totalité de la plage de température
Options de signal d'erreur	Haut : 22 mA ; Bas : 3,6 mA selon NAMUR NE 43 ; Figée (valeur gelée – non disponible si la sortie est conforme à NAMUR NE 43) ou si l'appareil est homologué pour des systèmes concernés par la sécurité (SIL)
PROFIBUS PA	
Type	Interface PROFIBUS MBP conforme IEC 61158-2 avec 31,25 kbit/s, mode tension (MBP = Manchester-Coded, Bus-Powered)
Blocs de fonctions	1 bloc physique, 1 bloc transmetteur de niveau, 4 blocs de fonction d'entrée analogique
Alimentation électrique de l'appareil	9...32 V CC – alimentation par bus, aucune alimentation supplémentaire nécessaire
Sensibilité à la polarité	Non
Courant de base	15 mA
FOUNDATION™ fieldbus	
Couche physique	Protocole FOUNDATION™ Fieldbus conforme à IEC 61158-2 et au modèle FISCO
Standard de communication	H1
Version ITK	6.1
Blocs de fonctions	1 bloc de ressource (RB), 3 blocs transducteurs (TB), 3 blocs d'entrée analogique (AI), 1 bloc proportionnel intégral dérivé (PID)
	Bloc d'entrée analogique : 30 ms
	Bloc proportionnel intégral dérivé : 40 ms
Alimentation électrique de l'appareil	Sans sécurité intrinsèque : 9...32 VCC De sécurité intrinsèque : 9...24 VCC
Courant de base	14 mA
Courant de défaut maximum FDE	20,5 mA (= courant de base + courant de défaut = 14 mA + 6,5 mA)
Sensibilité à la polarité	Non
Durée de cycle minimum	250 ms
Données de sortie	Niveau, distance, conversion vide, conversion de niveau
Données d'entrée	Rien
Link Active Scheduler	Prise en charge

Affichage et interface utilisateur

Options de l'interface utilisateur	Affichage LCD (128 × 64 pixels sur une échelle de gris à 8 niveaux avec clavier à 4 touches)
Langues	9 langues sont disponibles : anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais, japonais, chinois (simplifié) et russe

Homologations et certification

CE	L'appareil satisfait aux exigences essentielles des Directives UE. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.
	Pour de plus amples informations au sujet des Directives UE et Standards Européens ayant trait à cet appareil, consulter la déclaration de conformité UE. Cette documentation figure sur le DVD-ROM livré avec l'appareil ou peut être téléchargée gratuitement sur notre site Internet (Téléchargement).
Résistance aux vibrations	EN 60721-3-4 (1...9 Hz : 3 mm / 10...200 Hz:1g ; choc 10 g ½sinus : 11 ms) Pour les sondes coaxiales : <2 m / 6,56 ft, 0,5g ou catégorie 4M3 selon EN 60721-3-4 <6 m / 19,68 ft, 0,5g ou catégorie 4M1 selon EN 60721-3-4
Conformité avec les réglementations sanitaires (pour options de sonde hygiénique uniquement)	FDA 21 CFR 177.2600
	Réglementation (CE) N° 1935/2004, Réglementation de Commission (CE) N° 2023/2006 et Réglementation de Commission (UE) N° 10/2011
Protection pour zones à atmosphère explosive	
ATEX (Ex ia, Ex d ou Ex tb) DEKRA 11ATEX0166 X	Version compacte
	II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex ia IIC T6...T2 Gb ;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia IIIC T90°C Db ;
	II 1/2 G, 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex d ia IIC T6...T2 Gb ;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia tb IIIC T90°C Db ;
	Version séparée, transmetteur
	II 2 G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb ;
	II 2 D Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db ;
	II 2 G Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb ;
	II 2 D Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Version séparée, capteur
	II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex ia IIC T6...T2 Gb ;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia IIIC T90°C Db
ATEX (Ex ic) DEKRA 13ATEX0051 X	Version compacte
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc ;
	II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc
	Version séparée, transmetteur
	II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc ;
	II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc
	Version séparée, capteur
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc ;
	II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc

IECEX IECEX DEK 11.0060 X	Version compacte
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex ia IIC T6...T2 Gb ou Ex ic IIC T6...T2 Gc ;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia IIIC T90°C Db ou Ex ic IIIC T90°C Dc ;
	Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex d ia IIIC T6...T2 Gb;
	Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Version séparée, transmetteur
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb ou Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db ou Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc ;
	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb ;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Version séparée, capteur
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex ia IIC T6...T2 Gb ou Ex ic IIC T6...T2 Gc ;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia IIIC T90°C Db ou Ex ic IIIC T90°C Dc
cFMus – homologué Dual Seal (en préparation pour options de sonde hygiénique)	NEC 500 (caractéristiques nominales de division)
	XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1 ;
	DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T90°C ;
	IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1 ;
	NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1
	NEC 505 et NEC 506 (caractéristiques nominales de zone)
	Cl. I / Zone 0 / AEx d [ia] / IIC / T6-T1 ;
	Cl. I / Zone 0 / AEx ia / IIC / T6-T1 ;
	Cl. I / Zone 2 / AEx nA / IIC / T6-T1 ;
	Cl. I / Zone 2 / AEx ic / IIC / T6-T1 FISCO ;
	Zone 20 / AEx ia / IIIC / T90°C ;
	Zone 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C
	Emplacements (classés) dangereux, intérieur/extérieur type 4X et 6P, IP66, Dual Seal
	CEC Section 18 (caractéristiques nominales de zone)
	Cl. I, Zone 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1 ;
	Cl. I, Zone 0, Ex ia, IIC, T6-T1 ;
	Cl. I, Zone 2, Ex nA, IIC, T6-T1
	Cl. I, Zone 2, Ex ic, IIC, T6-T1 FISCO
	CEC Section 18 et Annexe J (caractéristiques nominales de division)
	XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1 ;
	DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T90°C ;
IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1 ;	
NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1	
NEPSI (pas disponible pour options de sonde hygiénique)	Ex ia IIC T2-T6 Gb ou Ex ia IIC T2-T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T _A T90°C IP6X;
	Ex d ia IIC T2-T6 Gb ou Ex d ia IIC T2-T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T _A T90°C IP6X

DNV / INMETRO DNV 13.0142 X (pas disponible pour options de sonde hygiénique)	Version compacte
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex ia IIC T6...T2 Gb ou Ex ic IIC T6...T2 Gc ;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia IIIC T90°C Db ou Ex ic IIIC T90°C Dc ;
	Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex d ia IIIC T6...T2 Gb;
	Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Version séparée, transmetteur
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb ou Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db ou Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc ;
	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb ;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Version séparée, capteur
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb ou Ex ia IIC T6...T2 Gb ou Ex ic IIC T6...T2 Gc ;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db ou Ex ia IIIC T90°C Db ou Ex ic IIIC T90°C Dc
Autres normes et homologations	
SIL – uniquement pour sortie 4...20 mA	Version compacte uniquement : certifiée SIL 2 selon toutes les exigences de la norme EN 61508 (évaluation complète) et pour le fonctionnement en mode de forte/faible sollicitation. HFT=0, SFF=94,3% (pour les appareils non Ex / Ex i) ou 92,1% (pour les appareils Ex d), appareil de type B
CEM	Directive relative à la compatibilité électromagnétique (CEM). L'appareil est conforme à cette directive et aux normes y relatives si : – l'appareil est équipé d'une sonde coaxiale ou – l'appareil possède une sonde mono / double installée dans un réservoir métallique. Les appareils homologués SIL 2 sont conformes aux normes EN 61326-3-1 et EN 61326-3-2.
NAMUR	NAMUR NE 21 Compatibilité électromagnétique (CEM) des équipements de contrôle de process industriels et de laboratoire
	NAMUR NE 43 Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques
	NAMUR NE 53 Matériel et logiciels des appareils de terrain et appareils de traitement de signaux à électronique numérique
	NAMUR NE 107 Autosurveillance et diagnostic des dispositifs de terrain
CRN	Cette homologation concerne toutes les provinces et tous les territoires canadiens. Pour de plus amples informations, consulter le site Internet.
Code de construction	Sur demande : NACE MR0175 / ISO 15156 ; NACE MR0103

① HART® est une marque déposée de HART Communication Foundation

Options de sonde

	Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"	Sonde monotige Ø8 mm / 0,32"	Sonde monocâble Ø4 mm / 0,16"	Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32"
--	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Système de mesure

Application	Liquides	Liquides et solides		Solides
Échelle de mesure	1...40 m / 3,28...131,23 ft	Sonde monobloc (applications liquides, solides et hygiéniques) : 1...4 m / 3,28...13,12 ft Sonde segmentée (liquides) : 1...6 m / 3,28...19,69 ft	Liquides : 1...40 m / 3,28...131,23 ft Solides : 1...20 m / 3,28...65,62 ft	1...40 m / 3,28...131,23 ft
Zone morte	Elle dépend du type de sonde. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Limites de mesure</i> à la page 26.			

Précision de mesure

Précision de mesure (en mode direct)	Standard (liquides et solides) : ±10 mm / ±0,4", lorsque la distance ≤ 10 m / 33 ft ; ±0,1% de la distance mesurée lorsque la distance > 10 m / 33 ft En option (liquides et solides) : ±3 mm / ±0,1", lorsque la distance ≤ 10 m / 33 ft ; ±0,03% de la distance mesurée lorsque la distance > 10 m / 33 ft
Précision de mesure (en mode TBF)	±20 mm / ±0,8"
Résolution	1 mm / 0,04"
Répétabilité	±1 mm / ±0,04"
Vitesse de suivi maxi à 4 mA	10 m/min / 32,8 ft/min

Conditions de service

Température maxi/mini au raccordement process (dépend également des limites de température du matériau du joint. Voir « Matériaux » dans le présent tableau.)	-50...+300°C / -58...+572°F	-50...+150°C / -58...+302°F (applications hygiéniques : -45...+150°C / -49...+302°F)	-50...+150°C / -58...+302°F
Pression	-1...40 barg / -14,5...580 psig		
Viscosité (liquides uniquement)	10000 mPa·s / 10000 cP		
Constante diélectrique	≥ 1,8 en mode direct ; ≥ 1,1 en mode TBF		

	Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"	Sonde monotige Ø8 mm / 0,32"	Sonde monocâble Ø4 mm / 0,16"	Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32"
--	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Matériels

Sonde	Acier inoxydable (1.4404 / 316L) ; HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Acier inoxydable (1.4404 / 316L) ; PVDF (gaine PVDF Ø16 mm / 0,64")	Acier inoxydable (1.4401 / 316)	
Joint (joint de process)	FKM/FPM (-40...+300°C / -40...+572°F); Kalrez® 6375 (-20...+300°C / -4...+572°F); EPDM (-50...+250°C / -58...+482°F) ①	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F); Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) Pour applications hygiéniques uniquement : FKM/FPM (-20...+150°C / -4...+302°F); EPDM (-45...+150°C / -49...+302°F) Convient également aux cycles NEP ET SEP ①	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F) ; Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F) ; EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) ①	
Raccordement process	Acier inoxydable (1.4404 / 316L) ; HASTELLOY® C-22® (2.4602)	Acier inoxydable (1.4404 / 316L)		
Autres pièces en contact avec le produit	PTFE, PEEK	PTFE	PTFE	
Rugosité de surface des pièces métalliques en contact avec le produit	—	Pour applications hygiéniques uniquement : Ra <0,76 µm	—	

Raccordements process

Filetage	Pour de plus amples informations sur les options, se référer à <i>Code de commande</i> à la page 58.			
Bride	Pour de plus amples informations sur les options, se référer à <i>Code de commande</i> à la page 58.			
Raccords sanitaires	—	Pour de plus amples informations sur les options, se référer à <i>Code de commande</i> à la page 58, tableau « Hygiénique »	—	

① Kalrez® est une marque déposée de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

	Sonde double câbles 2 x Ø4 mm / 0,16"	Sonde double tiges 2 x Ø8 mm / 0,32"	Sonde coaxiale Ø22 mm / 0,87"
--	--	---	----------------------------------

Système de mesure

Application	Liquides		
Échelle de mesure	1...28 m / 3,28...91,86 ft	1...4 m / 3,3...13,12 ft	0,6...6 m / 1,97...19,69 ft
Zone morte	Elle dépend du type de sonde. Pour de plus amples informations, se référer à <i>Limites de mesure</i> à la page 26.		

Précision de mesure

Précision de mesure (en mode direct)	Standard (liquides et solides) : ±10 mm / ±0,4", lorsque la distance ≤ 10 m / 33 ft ; ±0,1% de la distance mesurée lorsque la distance > 10 m / 33 ft
	En option (liquides et solides) : ±3 mm / ±0,1", lorsque la distance ≤ 10 m / 33 ft ; ±0,03% de la distance mesurée lorsque la distance > 10 m / 33 ft
Précision de mesure (en mode TBF)	±20 mm / ±0,8"
Résolution	1 mm / 0,04"
Répétabilité	±1 mm / ±0,04"
Vitesse de suivi maxi à 4 mA	10 m/min / 32,8 ft/min

Conditions de service

Température maxi/mini au raccordement process (dépend également des limites de température du matériau du joint. Voir « Matériaux » dans le présent tableau.)	-50...+150°C / -58...+302°F		
Pression	-1...40 barg / -14,5...580 psig		
Viscosité (liquides uniquement)	10000 mPa·s / 10000 cP	1500 mPa·s / 1500 cP	500 mPa·s / 500 cP
Constante diélectrique	≥ 1,6 en mode direct		≥ 1,4 en mode direct
	≥ 1,1 en mode TBF		

Matériels

Sonde	Acier inox (1.4404 / 316L)	Acier inox (1.4401 / 316) ; HASTELLOY® C-22® (2.4602)	
Joint (joint de process)	FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F) ; Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F) ; EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) ①		
Raccordement process	Acier inoxydable (1.4404 / 316L)	Acier inoxydable (1.4404 / 316L) ; HASTELLOY® C-22® (2.4602)	
Autres pièces en contact avec le produit	PTFE, FEP	PTFE	PTFE

Raccordements process

Filetage	Pour de plus amples informations sur les options, se référer à <i>Code de commande</i> à la page 58.
Bride	Pour de plus amples informations sur les options, se référer à <i>Code de commande</i> à la page 58.

① Kalrez® est une marque déposée de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Raccordements process disponibles en option : finition de la face de bride

Type (face de bride)	Finition face de bride, R_a (min...max)	
	[μm]	[$\mu\text{in} - \text{AARH}$]

EN 1092-1

B1, E ou F	3,2...12,5	125...500
B2, C ou D	0,8...3,2	32...125

ASME B16.5

RF, FF, LF ou LM	3,2...6,3	125...250
LG, LT, SF, ST ou SM	$\leq 3,2$	≤ 125
RJ	$\leq 1,6$	≤ 63

JIS B2220

RF	3,2...6,3	125...250
----	-----------	-----------

ISO 2852 / DIN 32676 (Tri-Clamp®)

—	$\leq 0,76$	30
---	-------------	----

DIN 11851

—	$\leq 0,76$	30
---	-------------	----

2.2 Tension minimale d'alimentation

Utiliser ces graphiques pour trouver la tension minimale d'alimentation pour une charge donnée sur la sortie courant.

Appareils non Ex et homologués zones dangereuses (Ex i / IS)

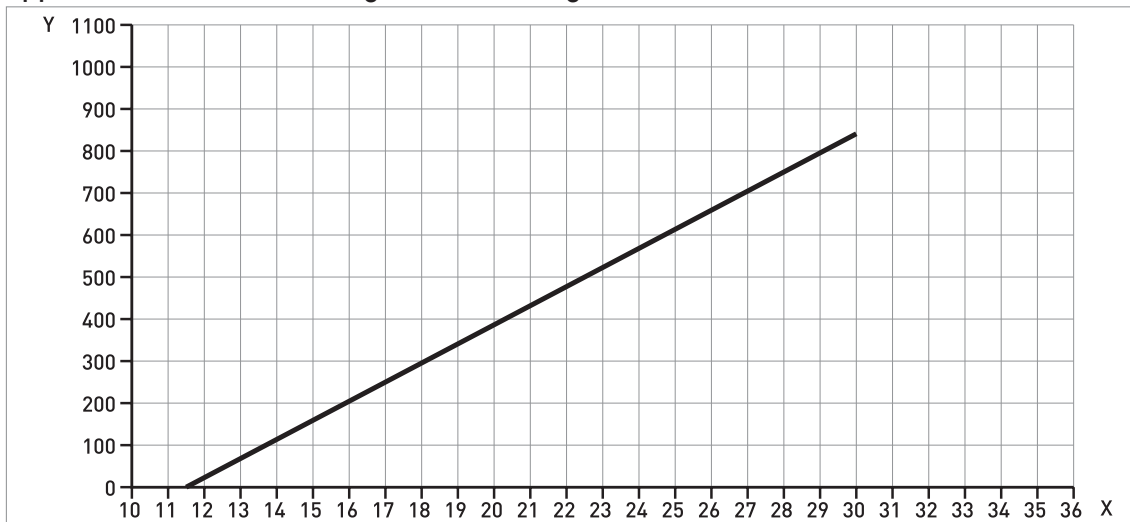


Figure 2-1: Tension minimale d'alimentation pour une sortie de 22 mA aux bornes (homologation non Ex et zones dangereuses (Ex i / IS))

X : Alimentation U [V CC]

Y : Charge de la sortie courant R_L [Ω]

Appareils homologués zone dangereuse (Ex d / XP/NI)



Figure 2-2: Tension minimale d'alimentation pour une sortie de 22 mA aux bornes (homologation zones dangereuses (Ex d / XP/NI))

X : Alimentation U [V CC]

Y : Charge sur la sortie courant R_L [Ω]

2.3 Graphique des pressions/températures de la bride pour la sélection des sondes

S'assurer que les transmetteurs sont utilisés dans leurs limites de fonctionnement. Respecter les limites de température du joint process et de la bride.

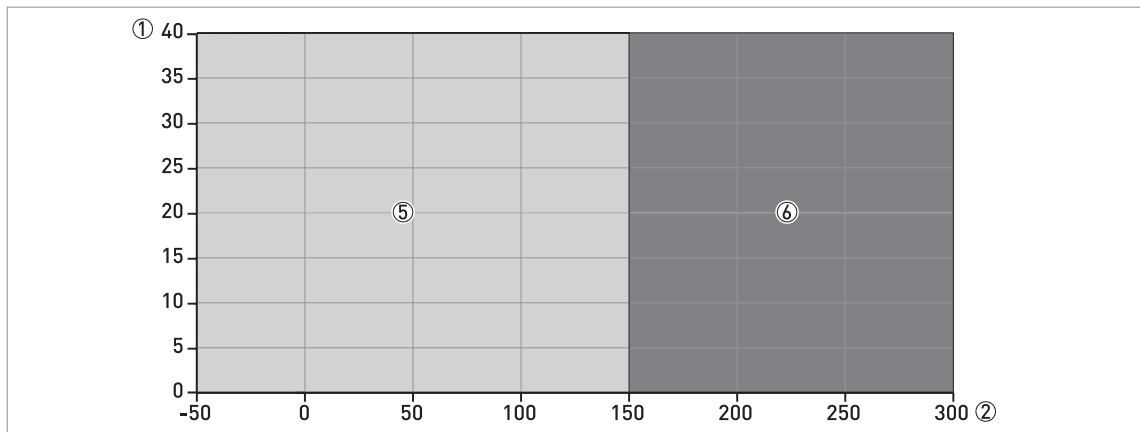


Figure 2-3: Graphique des pressions/températures pour la sélection des sondes en °C et barg

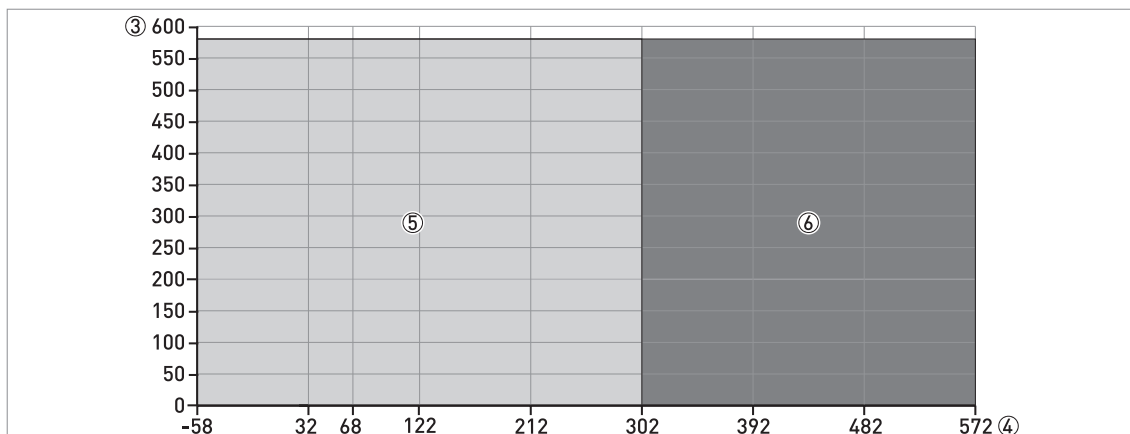


Figure 2-4: Graphique des pressions/températures pour la sélection des sondes en °F et psig

- ① Pression de service, P_s [barg]
- ② Température du raccordement process, T [°C]
- ③ Pression de service, P_s [psig]
- ④ Température du raccordement process, T [°F]
- ⑤ Toutes les sondes
- ⑥ Version haute température (HT) de la sonde monocâble de $\varnothing 2$ mm / 0,08"

La température minimale et maximale du raccord process et la pression minimale et maximale du process dépendent aussi du matériau choisi pour le joint. Consulter les « Caractéristiques techniques » à la page 12.

HOMOLOGATION CRN

Il existe une option d'homologation CRN pour les appareils dont les raccordements process respectent les normes ASME. Cette homologation est nécessaire pour tous les appareils montés sur un récipient sous pression et utilisés au Canada. Les brides 1" et 1½" ASME ne sont pas disponibles pour les appareils homologués CRN.

Brides ASME pour les appareils homologués CRN

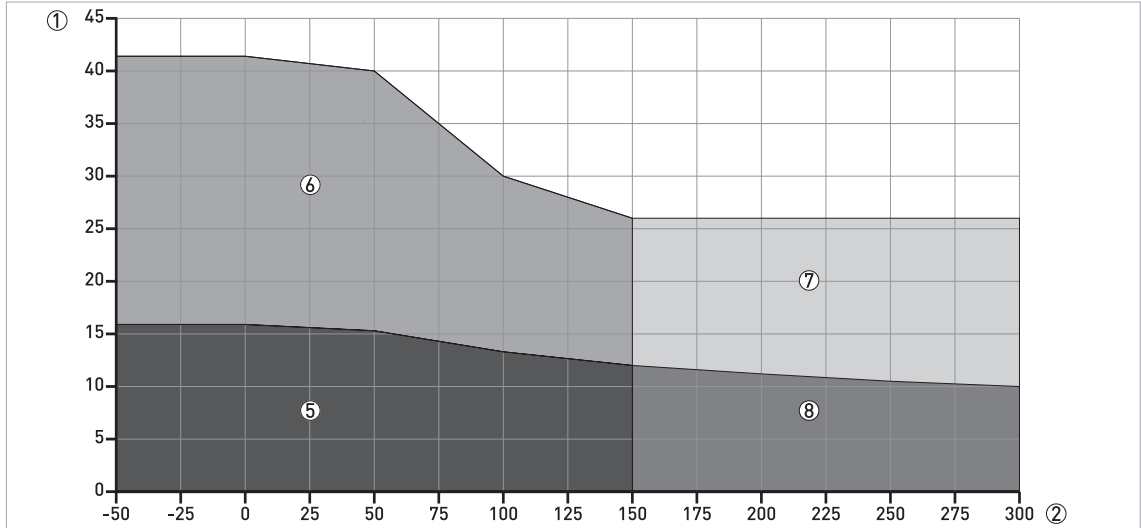


Figure 2-5: Pression / température nominales (ASME B16.5), raccords à bride et filetés, en °C et en barg

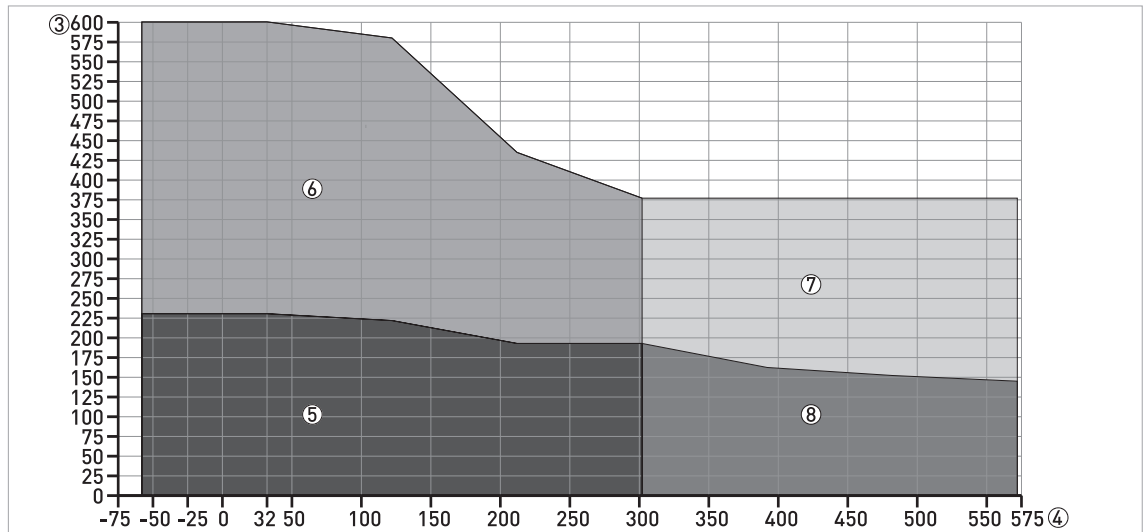


Figure 2-6: Pression / température nominales (ASME B16.5), raccords à bride et filetés, en °F et en psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Raccordement à bride, classe 150 / raccords filetés, NPT : toutes les sondes
- ⑥ Raccordement à bride, classe 300 / raccords filetés, NPT : toutes les sondes
- ⑦ Raccordement à bride, classe 300 / raccords filetés, NPT : version haute température (HT) de la sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"
- ⑧ Raccordement à bride, classe 150 / raccords filetés, NPT : version haute température (HT) de la sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"

2.4 Limites de mesure

Sondes double câbles et double tiges

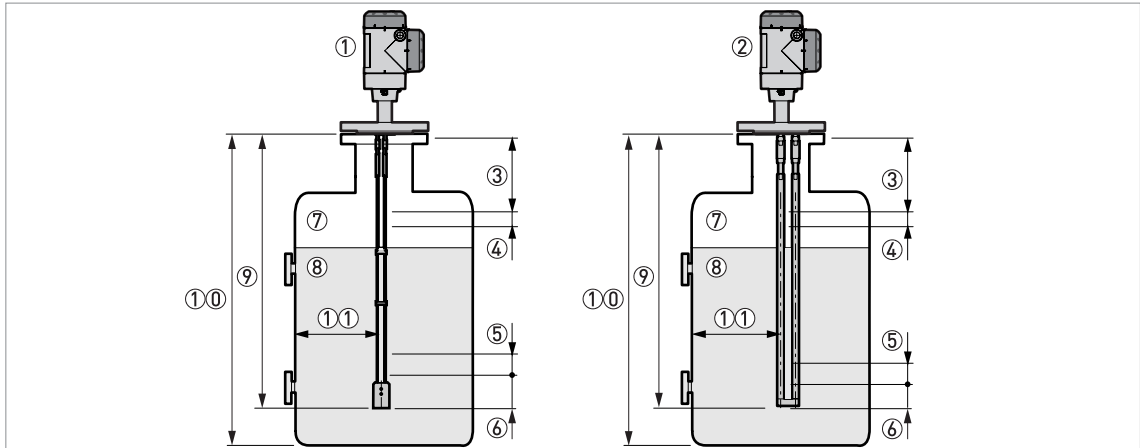


Figure 2-7: Limites de mesure

- ① Appareil avec sonde double câbles
- ② Appareil avec sonde double tiges
- ③ **Zone morte haute** : partie supérieure de la sonde où aucune mesure n'est possible
- ④ **Zone de non-linéarité haute** : partie supérieure de la zone avec une précision inférieure de $\pm 30 \text{ mm} / \pm 1,18''$
- ⑤ **Zone de non-linéarité basse** : partie inférieure de la zone avec une précision inférieure de $\pm 30 \text{ mm} / \pm 1,18''$
- ⑥ **Zone morte basse** : partie inférieure de la sonde où aucune mesure n'est possible
- ⑦ Gaz (air)
- ⑧ Produit
- ⑨ L, longueur de sonde
- ⑩ Hauteur du réservoir
- ⑪ Distance minimale de la sonde à une paroi du réservoir métallique : Sondes double câbles ou double tiges = $100 \text{ mm} / 4''$

Limites de mesure (zone morte) en mm et en pouces

Sondes	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Haute ③		Basse ⑥		Haute ③		Basse ⑥	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde double câbles ①	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91
Sonde double tiges	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91

① Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations

Limites de mesure (zone de non-linéarité) en mm et en pouces

Sondes	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Haute ④		Basse ⑤		Haute ④		Basse ⑤	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde double câbles ①	0	0	0	0	0	0	10	0,39
Sonde double tiges	0	0	0	0	0	0	10	0,39

① Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations

80 est ϵ_r de l'eau ; 2,5 est ϵ_r de l'huile

La fonction « zone morte » du logiciel de l'appareil est réglée en usine à 200 mm / 7,87", valeur supérieure ou égale à la zone morte la plus grande. Cette valeur correspond à la constante diélectrique minimale à laquelle l'appareil peut mesurer le niveau d'un produit. Vous pouvez ajuster le paramètre « zone morte » pour qu'il corresponde à la zone morte (pour ces données, consulter le tableau des limites de mesure). Pour de plus amples informations au sujet du logiciel de l'appareil, consulter le manuel de référence.

Les valeurs figurant dans les tableaux sont correctes en cas d'activation de la fonction de Snapshot. Si la fonction snapshot (instantané) n'est pas active, les valeurs pour les zones mortes et les zones de non-linéarité augmentent.

Sondes monocâble et monotige

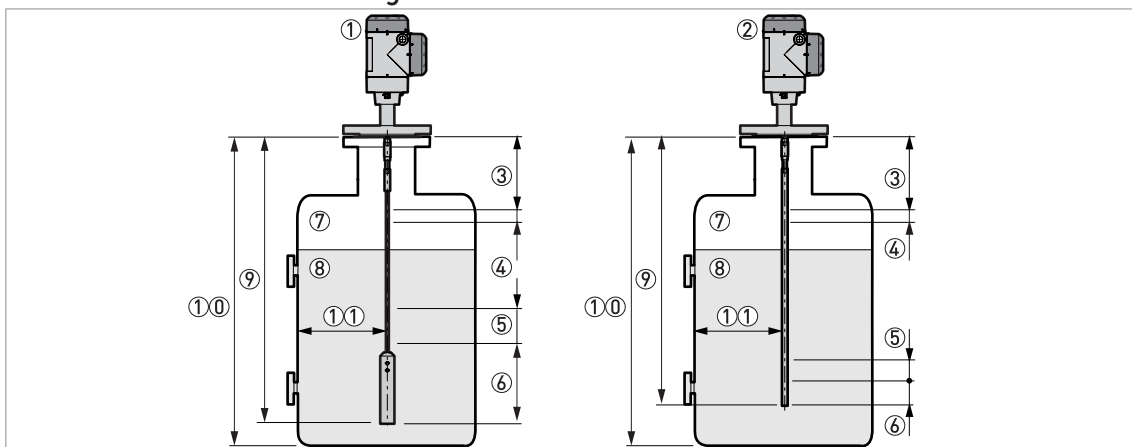


Figure 2-8: Limites de mesure

- ① Appareil avec sonde monocâble
- ② Appareil avec sonde monotige
- ③ **Zone morte haute** : partie supérieure de la sonde où aucune mesure n'est possible
- ④ **Zone de non-linéarité haute** : partie supérieure de la zone avec une précision inférieure de ± 30 mm / $\pm 1,18$ "
- ⑤ **Zone de non-linéarité basse** : partie inférieure de la zone avec une précision inférieure de ± 30 mm / $\pm 1,18$ "
- ⑥ **Zone morte basse** : partie inférieure de la sonde où aucune mesure n'est possible
- ⑦ **Gaz (air)**
- ⑧ **Produit**
- ⑨ **L, longueur de sonde**
- ⑩ **Hauteur du réservoir**
- ⑪ **Distance minimale de la sonde à une paroi du réservoir métallique** : Sondes monocâble ou monotige = 300 mm / 12"

Limites de mesure (zone morte) en mm et en pouces

Sondes	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Haute ③		Basse ⑥		Haute ③		Basse ⑥	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08" ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Sonde monocâble 4 mm / 0,16" ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32", type 1 ②	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72
Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32", type 2 ③	120	4,72	270	10,63	120	4,72	340	13,39
Sonde monotige	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72

- ① Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations
- ② Si la sonde comporte l'option de contrepoids Ø12×100 mm (Ø0,5"×3,9"). Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations.
- ③ Si la sonde comporte l'option de contrepoids Ø38×245 mm (Ø1,5"×9,6"). Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations.

Limites de mesure (zone de non-linéarité) en mm et en pouces

Sondes	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Haute ④		Basse ⑤		Haute ④		Basse ⑤	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonde monocâble Ø4 mm / 0,16" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32", type 1 ②	50	1,97	0	0	0	0	0	0
Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32", type 2 ③	50	1,97	0	0	0	0	0	0
Sonde monotige	50	1,97	0	0	0	0	0	0

① Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations

② Si la sonde comporte l'option de contrepoids Ø12×100 mm (Ø0,5"×3,9"). Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations.

③ Si la sonde comporte l'option de contrepoids Ø38×245 mm (Ø1,5"×9,6"). Si le câble de la sonde ne comporte pas de contrepoids, contacter ou écrire à votre fournisseur local pour de plus amples informations.

80 est ϵ_r de l'eau ; 2,5 est ϵ_r de l'huile

La fonction « zone morte » du logiciel de l'appareil est réglée en usine à 250 mm / 9,84" (option sonde monotige) ou 350 mm / 13,78" (options sonde monocâble), valeur supérieure ou égale à la zone morte la plus grande. Cette valeur correspond à la constante diélectrique minimale à laquelle l'appareil peut mesurer le niveau d'un produit. Vous pouvez ajuster le paramètre « zone morte » pour qu'il corresponde à la zone morte (pour ces données, consulter le tableau des limites de mesure). Pour de plus amples informations au sujet du logiciel de l'appareil, consulter le manuel de référence.

Les valeurs figurant dans les tableaux sont correctes en cas d'activation de la fonction de Snapshot. Si la fonction snapshot (instantané) n'est pas active, les valeurs pour les zones mortes et les zones de non-linéarité augmentent.

Sonde coaxiale

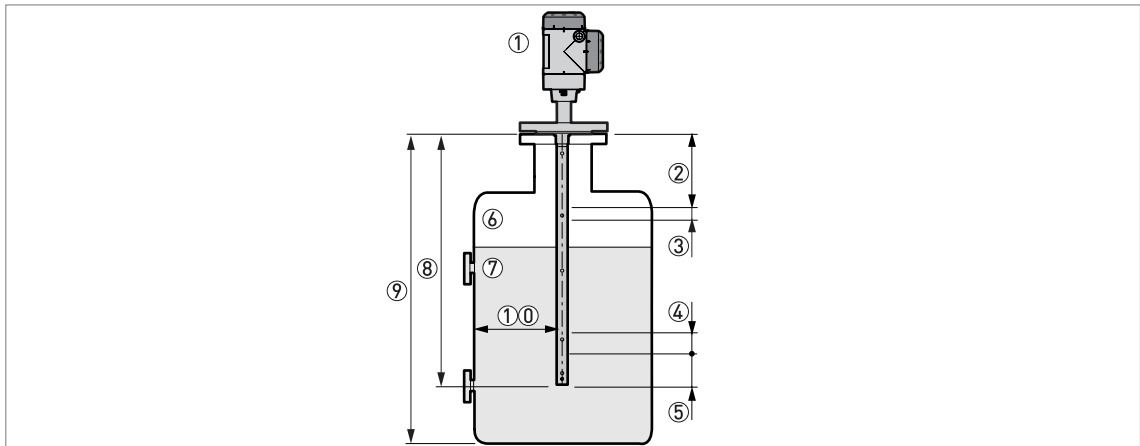


Figure 2-9: Limites de mesure

- ① Appareil avec sonde coaxiale
- ② **Zone morte haute** : partie supérieure de la sonde où aucune mesure n'est possible
- ③ **Zone de non-linéarité haute** : partie supérieure de la zone avec une précision inférieure de $\pm 30 \text{ mm} / \pm 1,18''$
- ④ **Zone de non-linéarité basse** : partie inférieure de la zone avec une précision inférieure de $\pm 30 \text{ mm} / \pm 1,18''$
- ⑤ **Zone morte basse** : partie inférieure de la sonde où aucune mesure n'est possible
- ⑥ **Gaz (air)**
- ⑦ **Produit**
- ⑧ **L**, longueur de sonde
- ⑨ **Hauteur du réservoir**
- ⑩ **Distance minimale de la sonde à une paroi du réservoir métallique** : sonde coaxiale = $0 \text{ mm} / 0''$

Limites de mesure (zone morte) en mm et en pouces

Sonde	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Haute ②		Basse ⑤		Haute ②		Basse ⑤	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde coaxiale	65	2,56	20	0,79	65	2,56	20	0,79

Limites de mesure (zone de non-linéarité) en mm et en pouces

Sonde	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Haute ③		Bas ④		Haute ③		Bas ④	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde coaxiale	0	0	0	0	0	0	0	0

80 est ϵ_r de l'eau ; 2,5 est ϵ_r de l'huile

La fonction « zone morte » du logiciel de l'appareil est réglée en usine à 100 mm / 3,94", valeur supérieure ou égale à la zone morte la plus grande. Cette valeur correspond à la constante diélectrique minimale à laquelle l'appareil peut mesurer le niveau d'un produit. Vous pouvez ajuster le paramètre « zone morte » pour qu'il corresponde à la zone morte (pour ces données, consulter le tableau des limites de mesure). Pour de plus amples informations au sujet du logiciel de l'appareil, consulter le manuel de référence.

Les valeurs figurant dans les tableaux sont correctes en cas d'activation de la fonction de Snapshot. Si la fonction snapshot (instantané) n'est pas active, les valeurs pour les zones mortes et les zones de non-linéarité augmentent.

Options de boîtier : dimensions en mm

Dimensions [mm]	Compact – horizontal		Compact – vertical		Séparée	
	Non Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	Non Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	Non Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	191	258	147	210	104	104
b	175	175	218	218	142	142
c	127	127	127	127	129	129
d	—	—	—	—	195	195
e	—	—	—	—	146	209
f	—	—	—	—	100	100
g	—	—	—	—	130	130

Options de boîtier : dimensions en pouces

Dimensions [pouces]	Compact – horizontal		Compact – vertical		Séparée	
	Non Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	Non Ex / Ex i / IS	Ex d / XP	Non Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	7,52	10,16	5,79	8,27	4,09	4,09
b	6,89	6,89	8,23	8,23	5,59	5,59
c	5,00	5,00	5,00	5,00	5,08	5,08
d	—	—	—	—	7,68	7,68
e	—	—	—	—	5,75	8,23
f	—	—	—	—	3,94	3,94
g	—	—	—	—	5,12	5,12

Options de raccordement process et de sondes : dimensions en mm

Dimensions [mm]	Sondes à raccord fileté				Sondes à raccordement à bride			
	Sonde monocâble Ø2 mm	Sonde monocâble HT Ø2 mm	Sonde monocâble Ø8 mm	Autres sondes	Sonde monocâble Ø2 mm	Sonde monocâble HT Ø2 mm	Sonde monocâble Ø8 mm	Autres sondes
h	43	204	95	45	61	221	127	73
L	Pour de plus amples informations, consulter les points « Sondes mono » et « Sondes doubles et coaxiales » dans le présent chapitre.							

Options de raccordement process et de sondes : dimensions en pouces

Dimensions [pouces]	Sondes à raccord fileté				Sondes à raccordement à bride			
	Sonde monocâble Ø0,08"	Sonde monocâble HT Ø0,08"	Sonde monocâble Ø0,32"	Autres sondes	Sonde monocâble Ø0,08"	Sonde monocâble HT Ø0,08"	Sonde monocâble Ø0,32"	Autres sondes
h	1,69	8,03	3,74	1,77	2,40	8,70	5,00	2,87
L	Pour de plus amples informations, consulter les points « Sondes mono » et « Sondes doubles et coaxiales » dans le présent chapitre.							

METAGLAS® en option

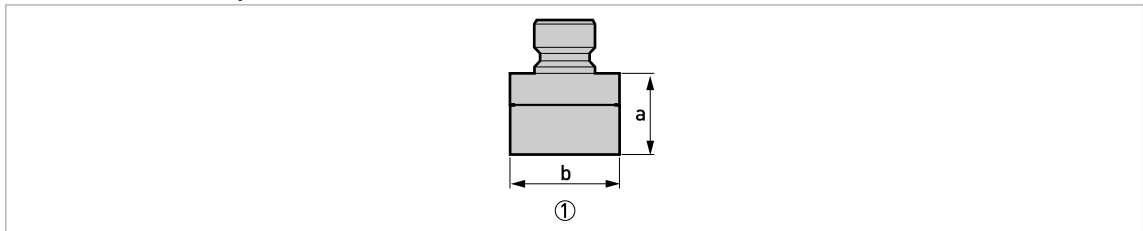


Figure 2-11: Seconde barrière d'étanchéité METAGLAS® en option

① METAGLAS® en option (double système d'étanchéité process pour les produits dangereux)

Option spéciale : dimensions et poids en mm et kg

Options	Dimensions [mm]		Poids [kg]
	a	b	
METAGLAS®	43	Ø58	0,83

Option spéciale : dimensions et poids en pouces et lb

Options	Dimensions [pouces]		Poids [lb]
	a	b	
METAGLAS®	1,7	Ø2,3	1,82

Option de protection intempéries (convertisseurs de mesure verticaux – pour la version compacte uniquement)

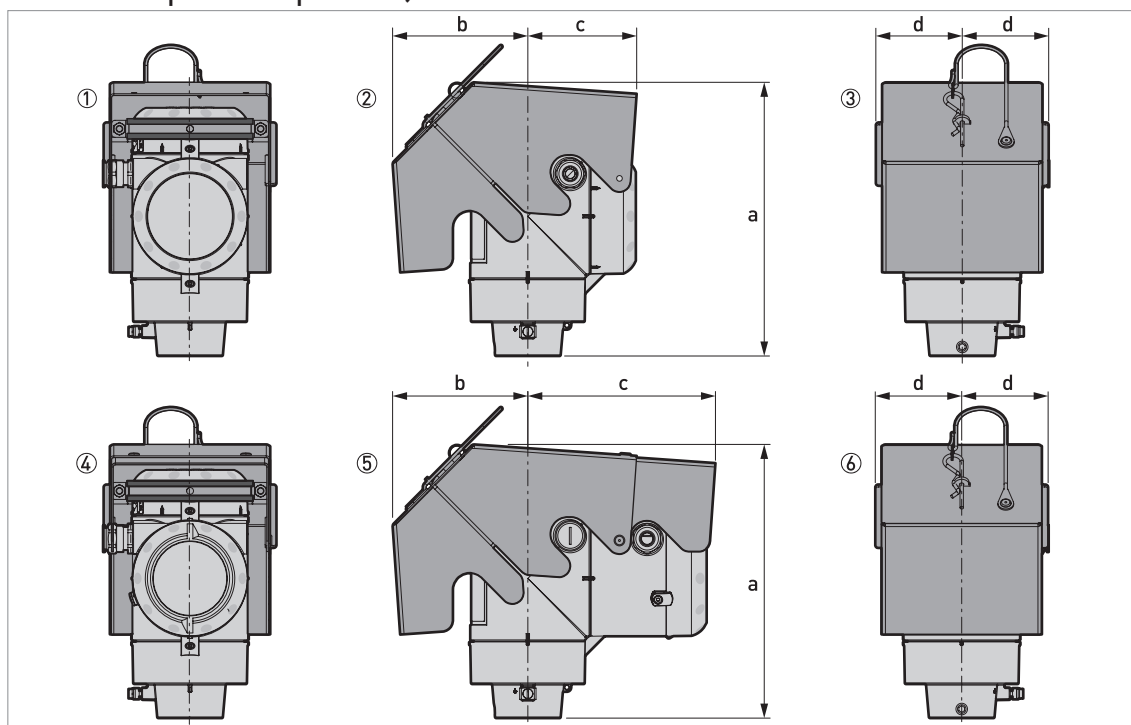


Figure 2-12: Option de protection intempéries pour les versions de convertisseur de mesure verticaux (version compacte uniquement)

- ① Non Ex / Ex i / IS : vue arrière (avec protection intempéries fermée)
- ② Non Ex / Ex i / IS : vue de droite (avec protection intempéries fermée)
- ③ Non Ex / Ex i / IS : vue de face (avec protection intempéries fermée)
- ④ Ex d / XP : vue arrière (avec protection intempéries fermée)
- ⑤ Ex d / XP : vue de droite (avec protection intempéries fermée)
- ⑥ Ex d / XP : vue avant (avec protection intempéries fermée)

Dimensions et poids en mm et kg

Protection intempéries	Version	Dimensions [mm]				Poids [kg]
		a	b	c	d	
Convertisseur de mesure vertical	Non Ex / Ex i / IS	241	118	96	77	1,3
	Ex d / XP	241	118	166	77	1,5

Dimensions et poids en pouces et lb

Protection intempéries	Version	Dimensions [pouces]				Poids [lb]
		a	b	c	d	
Convertisseur de mesure vertical	Non Ex / Ex i / IS	9,5	4,6	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	9,5	4,6	6,5	3,0	3,3

Option de protection intempéries (convertisseurs de mesure horizontaux – pour la version compacte uniquement)

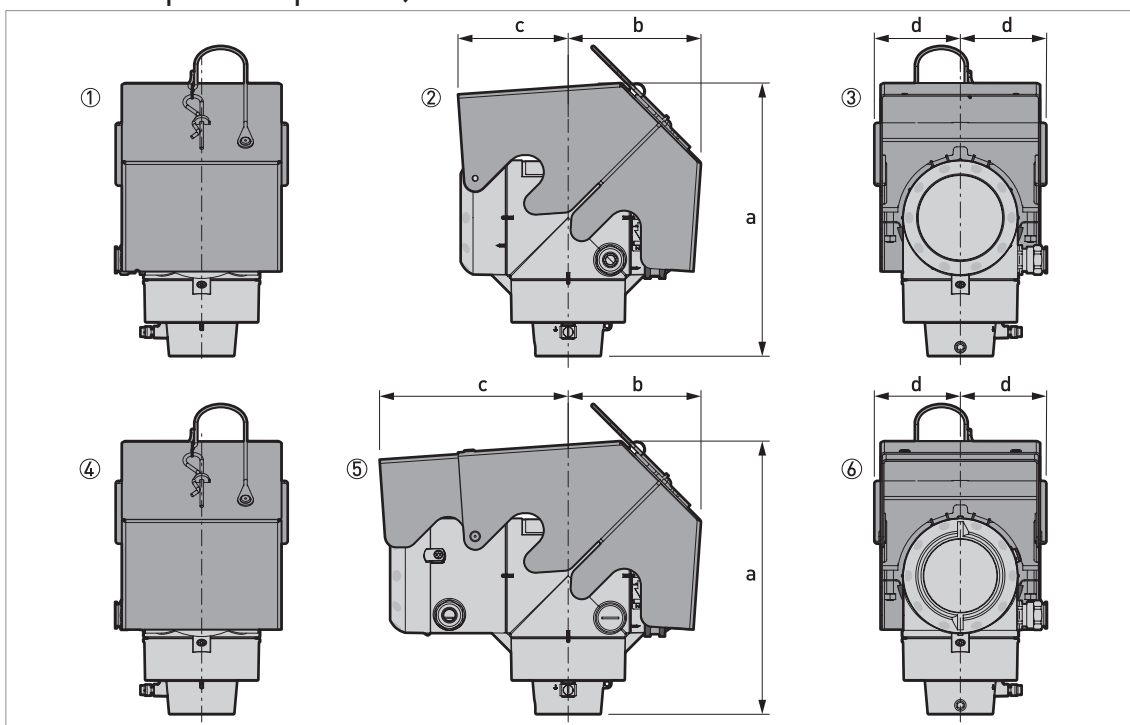


Figure 2-13: Option de protection intempéries pour les versions de convertisseur de mesure horizontal (version compacte uniquement)

- ① Non Ex / Ex i / IS : vue de face (avec protection intempéries fermée)
- ② Non Ex / Ex i / IS : vue de gauche (avec protection intempéries fermée)
- ③ Non Ex / Ex i / IS : vue arrière (avec protection intempéries fermée)
- ④ Ex d / XP : vue avant (avec protection intempéries fermée)
- ⑤ Ex d / XP : vue de gauche (avec protection intempéries fermée)
- ⑥ Ex d / XP : vue arrière (avec protection intempéries fermée)

Dimensions et poids en mm et kg

Protection intempéries	Version	Dimensions [mm]				Poids [kg]
		a	b	c	d	
Convertisseur de mesure horizontal	Non Ex / Ex i / IS	243	118	96	77	1,3
	Ex d / XP	243	118	166	77	1,5

Dimensions et poids en pouces et lb

Protection intempéries	Version	Dimensions [pouces]				Poids [lb]
		a	b	c	d	
Convertisseur de mesure horizontal	Non Ex / Ex i / IS	9,6	4,6	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	9,6	4,6	6,5	3,0	3,3

Sondes mono

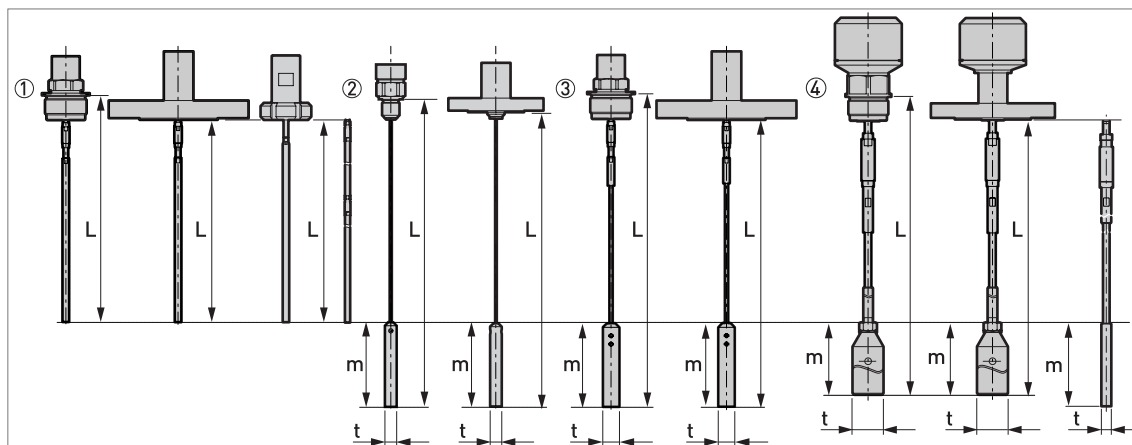


Figure 2-14: Option sondes mono

- ① Sonde monotige $\varnothing 8$ mm / $\varnothing 0,32$ " (versions filetées, à bride et hygiéniques – la sonde segmentée en option est vue du côté droit)
- ② Sondes monocâble $\varnothing 2$ mm / $\varnothing 0,08$ " (raccord fileté et bride)
- ③ Sonde monocâble $\varnothing 4$ mm / $\varnothing 0,16$ " (versions filetée et à bride)
- ④ Sonde monocâble $\varnothing 8$ mm / $\varnothing 0,32$ " (versions filetées ou à bride – une alternative de contrepois est vue du côté droit)

La longueur de la sonde, L, inclut la longueur du contrepois.

Un large choix de contrepois et de solutions d'ancrage est proposé. Pour les dimensions, se référer aux pages qui suivent. Pour l'installation, consulter le manuel de référence.

Sondes mono : dimensions en mm

Sondes	Dimensions [mm]			
	L mini	L maxi	m	t
Sonde monotige Ø8 mm ①	1000 ②	4000	—	—
Sonde monotige Ø8 mm (segmentée) ③	1000 ②	6000	—	—
Sonde monocâble Ø2 mm	1000 ②	40000	100	Ø14
Sonde monocâble Ø4 mm	1000 ②	40000	100	Ø20
Sonde monocâble Ø8 mm, type 1	1000 ②	40000	100	Ø12
Sonde monocâble Ø8 mm, type 2	1000 ②	40000	245	Ø38

① Un appareil avec cette option de sonde doit être assemblé sur site. Pour la procédure d'assemblage, se reporter au manuel de référence ou à la procédure imprimée fournis avec les composants.

② Une sonde plus courte est disponible sur demande

③ La longueur de chaque segment est de 700 mm. La longueur de chaque raccord-union entre les segments est de 30 mm. Un appareil avec cette option de sonde doit être assemblé sur site. Pour la procédure d'assemblage, consulter le manuel de référence ou à la procédure imprimée fournie avec les composants.

Sondes mono : dimensions en pouces

Sondes	Dimensions [pouces]			
	L mini	L maxi	m	t
Sonde monotige Ø0,32" ①	39 ②	158	—	—
Sonde monotige Ø0,32" (segmentée) ③	39 ②	236	—	—
Sonde monocâble Ø0,08"	39 ②	1575	3,9	Ø0,6
Sonde monocâble Ø0,16"	39 ②	1575	3,9	Ø0,8
Sonde monocâble Ø0,32", type 1	39 ②	1575	3,9	Ø0,5
Sonde monocâble Ø0,32", type 2	39 ②	1575	9,6	Ø1,5

① Un appareil avec cette option de sonde doit être assemblé sur site. Pour la procédure d'assemblage, se reporter au manuel de référence ou à la procédure imprimée fournis avec les composants.

② Une sonde plus courte est disponible sur demande

③ La longueur de chaque segment est de 27,6". La longueur de chaque raccord-union entre les segments est de 1,2". Un appareil avec cette option de sonde doit être assemblé sur site. Pour la procédure d'assemblage, se reporter au manuel de référence ou à la procédure imprimée fournis avec les composants.

Sondes doubles et coaxiales

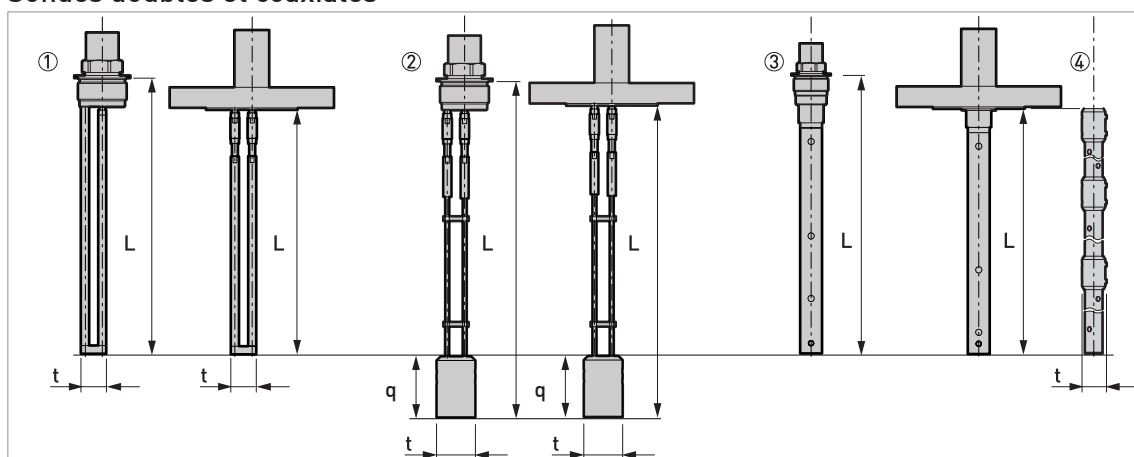


Figure 2-15: Options de sondes doubles et coaxiales

- ① Sondes double tiges $\varnothing 8$ mm / $\varnothing 0,32$ " (raccord fileté et bride)
- ② Sondes double câbles $\varnothing 4$ mm / $\varnothing 0,16$ " (raccord fileté et bride)
- ③ Sondes coaxiales $\varnothing 22$ mm / $\varnothing 0,87$ " (raccord fileté et bride)
- ④ Sondes coaxiales $\varnothing 22$ mm / $\varnothing 0,87$ " (segmentées)

La longueur de la sonde, L , inclut la longueur du contrepoids.

Un large choix de contrepoids et de solutions d'ancrage est proposé. Pour les dimensions, se référer aux pages qui suivent. Pour l'installation, consulter le manuel de référence.

Sondes doubles : dimensions en mm

Sondes	Dimensions [mm]			
	L mini	L maxi	q	t
Sonde double tiges $\varnothing 8$ mm	1000 ①	4000	—	25
Sonde double câbles $\varnothing 4$ mm	1000 ①	28000	60	$\varnothing 38$
Sonde coaxiale $\varnothing 22$ mm	600 ①	6000	—	—
Sonde coaxiale $\varnothing 22$ mm (segmentée) ②	600 ①	6000	—	$\varnothing 28$

① Une sonde plus courte est disponible sur demande

② La longueur de chaque segment est de 700 mm. Un appareil avec cette option de sonde doit être assemblé sur site. Pour la procédure d'assemblage, se reporter au manuel de référence ou à la procédure imprimée fournis avec les composants.

Sondes doubles : dimensions en pouces

Sondes	Dimensions [pouces]			
	L mini	L maxi	q	t
Sonde double tiges $\varnothing 0,32$ "	39 ①	158	—	1,0
Sonde double câbles $\varnothing 0,16$ "	39 ①	1102	2,4	$\varnothing 1,5$
Sonde coaxiale $\varnothing 0,87$ "	24 ①	236	—	—
Sonde coaxiale $\varnothing 0,87$ " (segmentée) ②	24 ①	236	—	$\varnothing 1,1$

① Une sonde plus courte est disponible sur demande

② La longueur de chaque segment est de 27,6". Un appareil avec cette option de sonde doit être assemblé sur site. Pour la procédure d'assemblage, se reporter au manuel de référence ou à la procédure imprimée fournis avec les composants.

Options de bout de sonde pour les sondes câble : monocâble Ø 4 mm/0,16"

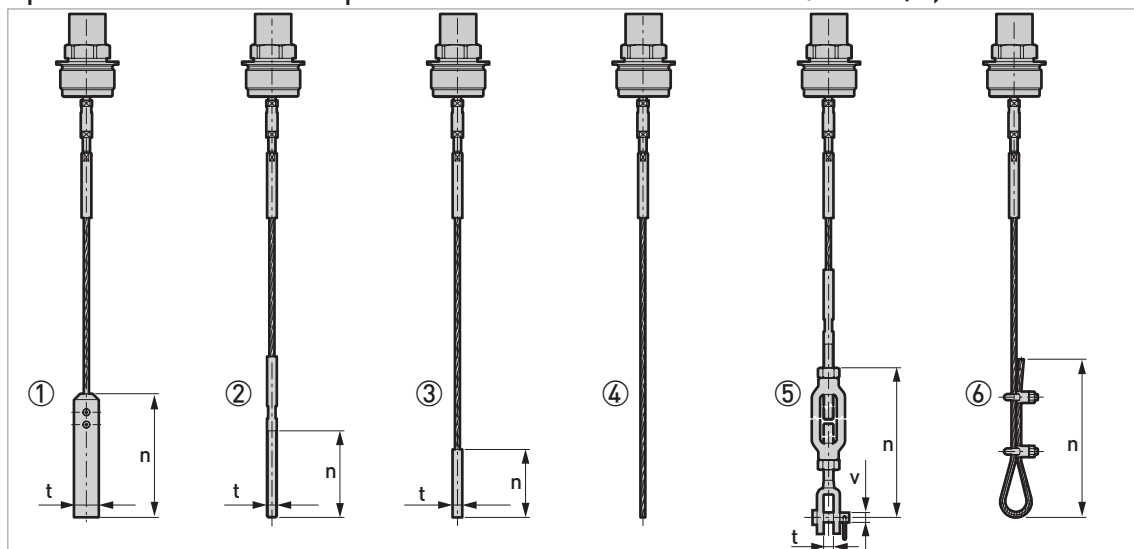


Figure 2-16: Options de bout de sonde pour les sondes câble : monocâble Ø 4 mm/0,16"

- ① Contrepoids standard
- ② Extrémité filetée
- ③ Embout serti
- ④ Câble nu
- ⑤ Tendeur à chapes
- ⑥ Boucle d'amarrage

Dimensions en mm

Type d'extrémité de sonde	Dimensions [mm]		
	n	t	v
Contrepoids	100	Ø20	—
Extrémité filetée	70	M8	—
Embout serti	55	Ø8	—
Câble nu	—	—	—
Tendeur à chapes	172 ①	11	Ø6
Boucle d'amarrage	300	—	—

① Longueur minimale

Dimensions en pouces

Type d'extrémité de sonde	Dimensions [pouces]		
	n	t	v
Contrepoids	3,9	Ø0,8	—
Extrémité filetée	2,8	M8	—
Embout serti	2,2	Ø0,3	—
Câble nu	—	—	—
Tendeur à chapes	6,8 ①	0,4	Ø0,2
Boucle d'amarrage	11,8	—	—

① Longueur minimale

Options de bout de sonde pour les sondes câble : monocâble Ø 8 mm/0,32"

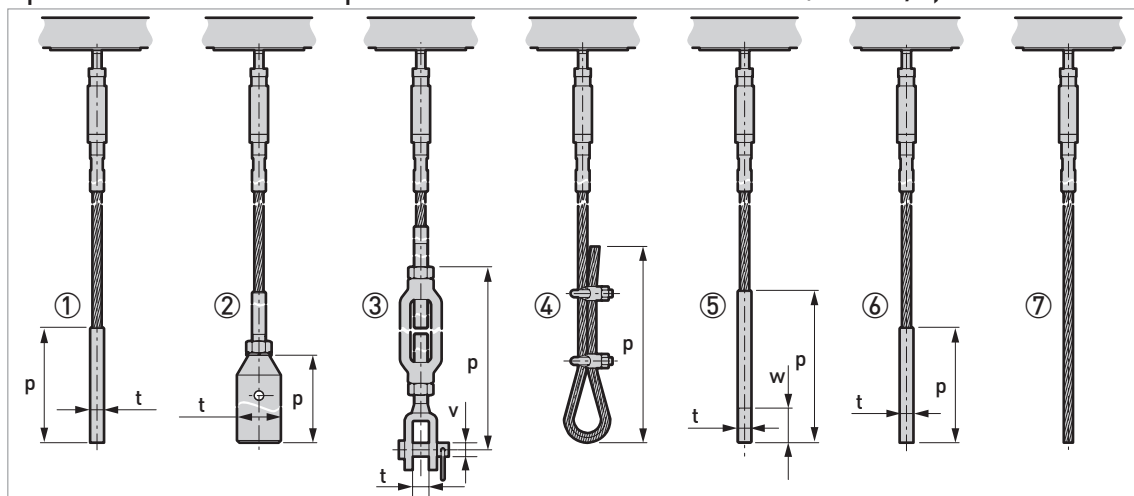


Figure 2-17: Options de bout de sonde pour les sondes câble : monocâble Ø 8 mm/0,32"

- ① Contrepoids standard 1
- ② Contrepoids standard 2
- ③ Tendeur à chapes
- ④ Boucle d'amarrage
- ⑤ Extrémité filetée
- ⑥ Embout serti
- ⑦ Câble nu

Dimensions en mm

Type d'extrémité de sonde	Dimensions [mm]			
	p	t	v	w
Contrepoids 1	100	Ø12	—	—
Contrepoids 2	245	Ø38	—	—
Tendeur à chapes	293 ①	14	Ø12	—
Boucle d'amarrage	300	—	—	—
Extrémité filetée	132	M12	—	30
Embout serti	100	Ø12	—	—
Câble nu	—	—	—	—

① Longueur minimale

Dimensions en pouces

Type d'extrémité de sonde	Dimensions [pouces]			
	p	t	v	w
Contrepoids 1	3,9	Ø0,5	—	—
Contrepoids 2	9,6	Ø1,5	—	—
Tendeur à chapes	11,5 ①	0,6	Ø0,5	—
Boucle d'amarrage	11,8	—	—	—
Extrémité filetée	5,2	M12	—	1,2
Embout serti	3,9	Ø0,5	—	—
Câble nu	—	—	—	—

① Longueur minimale

Options de bout de sonde pour les sondes câble : double câble Ø 4 mm/0,16"

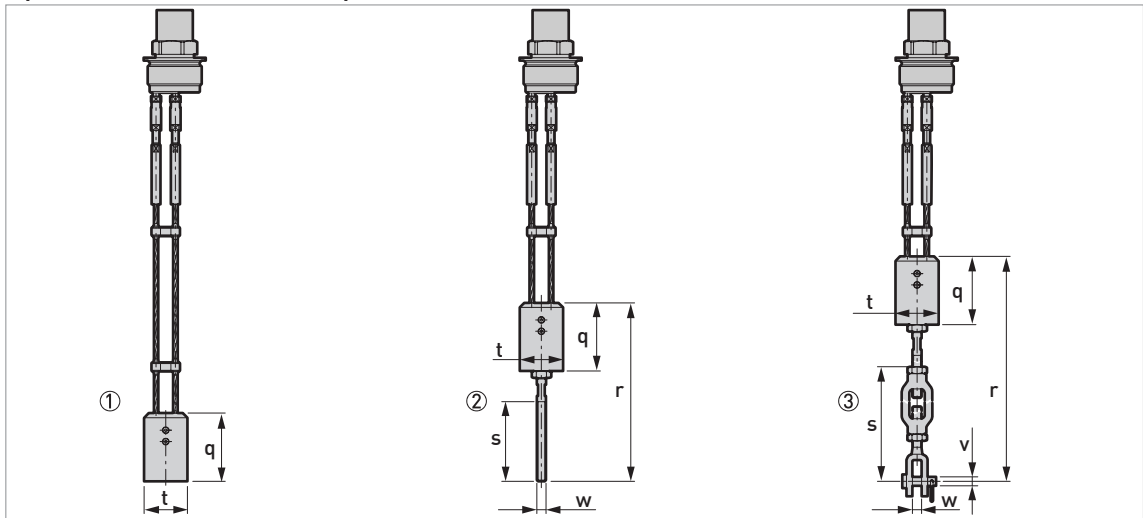


Figure 2-18: Options de bout de sonde pour les sondes câble : double câble Ø 4 mm/0,16"

- ① Contrepoids standard
- ② Extrémité filetée
- ③ Tendeur à chapes

Dimensions en mm

Type d'extrémité de sonde	Dimensions [mm]					
	q	r	s	t	v	w
Contrepoids	60	—	—	Ø38	—	—
Extrémité filetée	60	157	70	Ø38	—	M8
Tendeur à chapes	60	289 ±46	172 ①	Ø38	Ø6	11

① Longueur minimale

Dimensions en pouces

Type d'extrémité de sonde	Dimensions [pouces]					
	q	r	s	t	v	w
Contrepoids	2,4	—	—	Ø1,5	—	—
Extrémité filetée	2,4	6,2	2,8	Ø1,5	—	M8
Tendeur à chapes	2,4	11,4 ±1,8	6,8 ①	Ø1,5	Ø0,2	0,4

① Longueur minimale

Poids du convertisseur de mesure et du boîtier de la sonde

Type de boîtier	Poids			
	Boîtier en aluminium		Boîtier en acier inox	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]

Une sortie / Non Ex / sécurité intrinsèque (Ex i / IS)

Convertisseur de mesure compact	2,8	6,2	6,4	14,1
Convertisseur de mesure séparé ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Boîtier de sonde ①	1,8	4,0	3,9	8,6

Sortie / Antidéflagrant en option (Ex d / XP)

Convertisseur de mesure compact	3,2	7,1	7,5	16,5
Convertisseur de mesure séparé ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Boîtier de sonde ①	1,8	4,0	3,9	8,6

① La version séparée de l'appareil inclut un « convertisseur de mesure séparé » ainsi qu'un « boîtier de sonde ». Pour de plus amples informations, voir « Dimensions du boîtier » au début de ce chapitre.

Poids des sondes

Sondes	Taille minimale du raccordement process		Poids	
	Filetage	Bride	[kg/m]	[lb/ft]
Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"	G ½A ; ½ NPTF	DN25 PN40 ; 1" 150 lb ; 1½" 300 lb	0,016 ①	0,035 ①
Sonde monocâble Ø4 mm / 0,16"	G ¾A ; ¾ NPT	DN25 PN40 ; 1" 150 lb ; 1½" 300 lb	0,12 ①	0,08 ①
Sonde monocâble Ø8 mm / 0,32"	G 1½A ; 1½ NPT	DN40 PN40 ; 1½" 150 lb ; 1½" 300 lb	0,41 ①	0,28 ①
Sonde double câbles Ø4 mm / 0,16"	G 1½A ; 1½ NPT	DN50 PN40 ; 2" 150 lb ; 2" 300 lb	0,24 ①	0,16 ①
Sonde monotige Ø8 mm / 0,32"	G ¾A ; ¾ NPT	DN25 PN40 ; 1" 150 lb ; 1½" 300 lb	0,41 ②	0,28 ②
Sonde double tiges Ø8 mm / 0,32"	G 1½A ; 1½ NPT	DN50 PN40 ; 2" 150 lb ; 2" 300 lb	0,82 ②	0,56 ②
Sonde coaxiale Ø22 mm / 0,87"	G ¾A ; ¾ NPT	DN25 PN40 ; 1" 150 lb ; 1½" 300 lb	0,79 ②	0,53 ②

① Cette valeur ne comprend pas le poids du contrepois ou de la bride

② Cette valeur ne comprend pas le poids de la bride

3.1 Utilisation prévue

L'utilisateur est seul responsable de la mise en oeuvre et du choix des matériaux de nos appareils de mesure pour l'usage auquel ils sont destinés.

Le fabricant ne pourra pas être tenu responsable pour tout dommage dû à une utilisation incorrecte ou non conforme à l'emploi prévu.

Ce transmetteur de niveau TDR est conçu pour mesurer la distance, le niveau, la masse et le volume de liquides, pâtes, boues, granulés et produits pulvérulents.

Il peut être installé dans des réservoirs, des silos et des puits ouverts.

3.2 Comment préparer le réservoir pour installer l'appareil

Respecter les règles suivantes afin d'éviter des erreurs de mesure et des dysfonctionnements de l'appareil.

3.2.1 Informations générales pour les piquages

Suivre les recommandations ci-dessous pour s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil. Elles ont en effet une influence sur les performances de l'appareil.

Ne pas mettre le raccordement process à proximité de l'arrivée du produit. Si le produit entrant dans le réservoir coule sur la sonde, la mesure effectuée par l'appareil ne sera pas correcte.

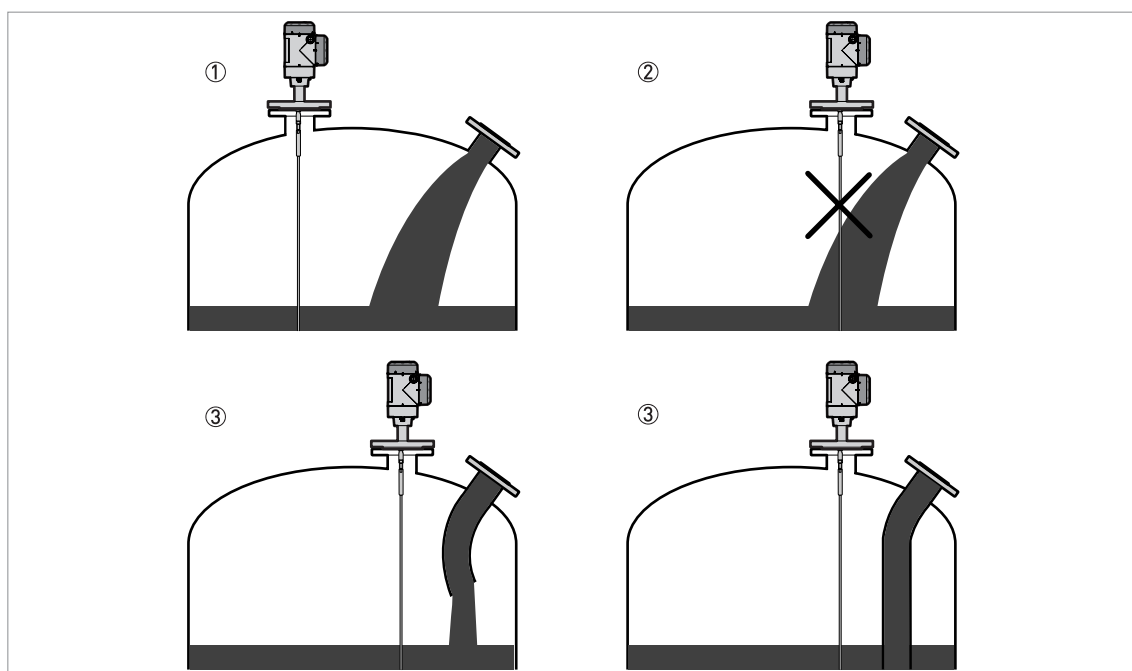


Figure 3-1: Ne pas installer l'appareil à proximité de l'arrivée du produit

- ① L'appareil est correctement installé.
- ② L'appareil est trop proche de l'arrivée du produit.
- ③ S'il n'est pas possible de placer l'appareil dans la position recommandée, installer un tuyau déflecteur.

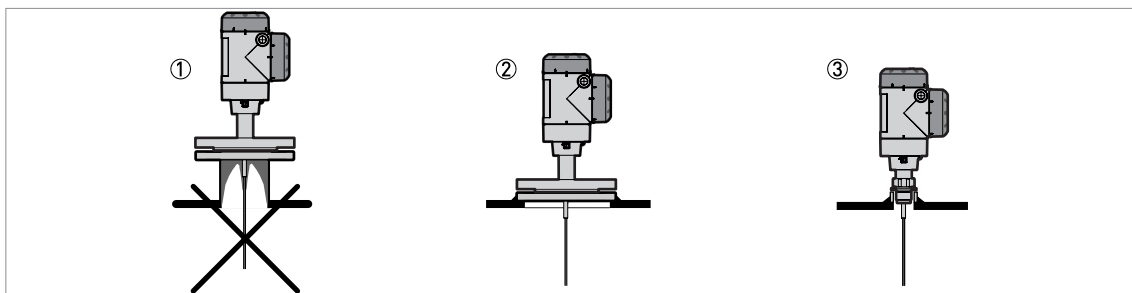


Figure 3-2: Comment empêcher le produit de s'accumuler autour du raccord process

- ① Si des particules de produit sont susceptibles de s'accumuler dans les trous, le piquage n'est pas recommandé.
- ② Fixer la bride directement au réservoir.
- ③ Utiliser un raccord fileté pour fixer l'appareil directement au réservoir.

Pour sondes monotige et monocâble :

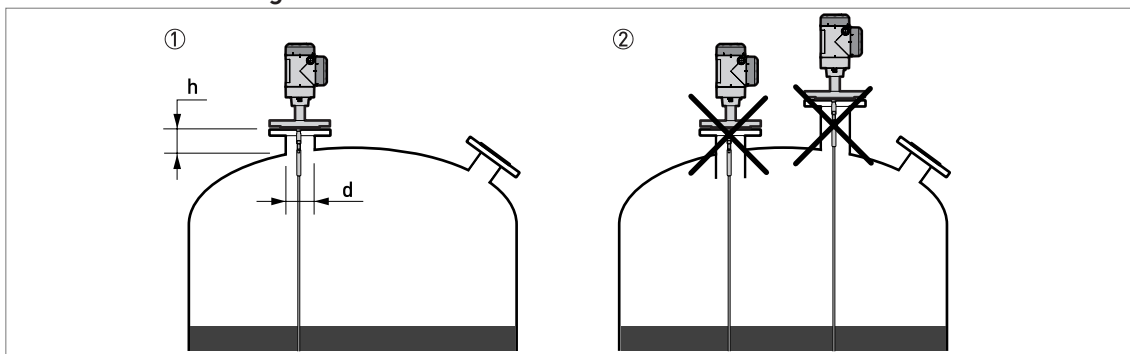


Figure 3-3: Dimensions recommandées pour le piquage des sondes monotige et monocâble

- ① Conditions recommandées : $h \leq d$, sachant que h est la hauteur du piquage du réservoir et d le diamètre du piquage du réservoir.
- ② L'extrémité du piquage ne doit pas avoir d'extension vers l'intérieur du réservoir. Ne pas installer l'appareil sur un piquage haut.

En cas d'installation de l'appareil sur un piquage haut, s'assurer que la sonde ne touche pas le côté du piquage (fixer le bout de la sonde, etc.).



Figure 3-4: Douilles pour les raccords process filetés

- ① Installation recommandée
- ② L'extrémité de la douille ne doit pas avoir d'extension vers l'intérieur du réservoir.

Pour les sondes double câbles et double tiges :

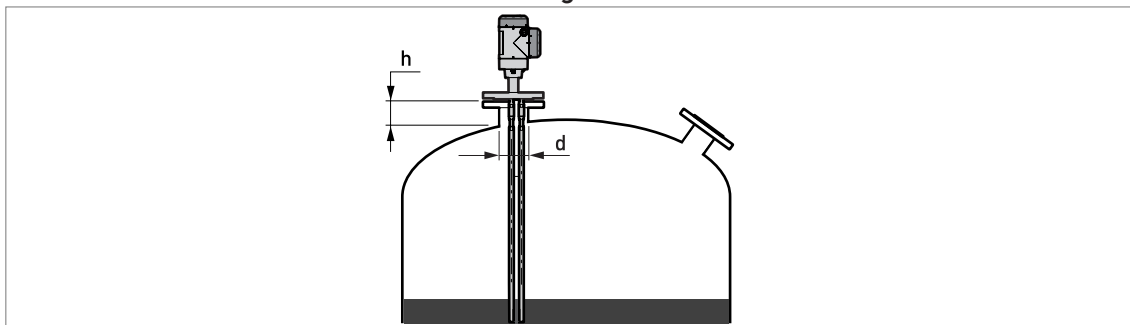


Figure 3-5: Dimensions de piquage recommandées pour les sondes double tiges et double câbles

$d \geq 50 \text{ mm} / 2''$, avec d = diamètre du piquage du réservoir

Pour les sondes coaxiales :

Ces instructions peuvent être ignorées en cas d'utilisation d'un appareil équipé d'une sonde coaxiale.

Les sondes coaxiales doivent être installées dans les liquides propres faiblement visqueux.

3.2.2 Conditions d'installation pour les toits en béton

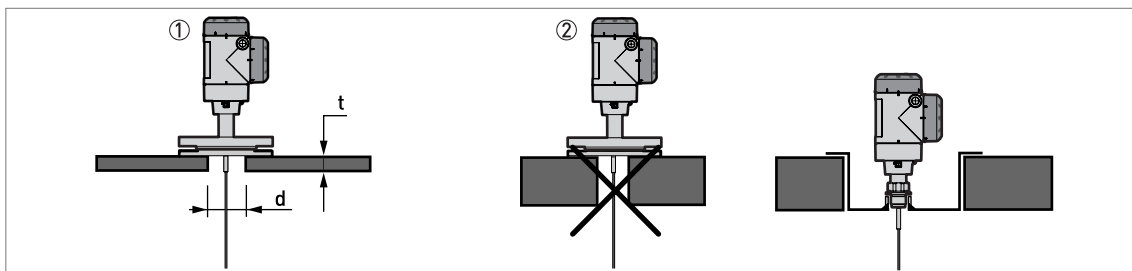


Figure 3-6: Installation sur un toit en béton

- ① Le diamètre d du trou doit être supérieur à l'épaisseur t du béton.
- ② Si l'épaisseur t du béton est supérieure au diamètre d du trou, installer l'appareil dans un renforcement.

3.3 Recommandations d'installation pour les liquides

3.3.1 Exigences générales

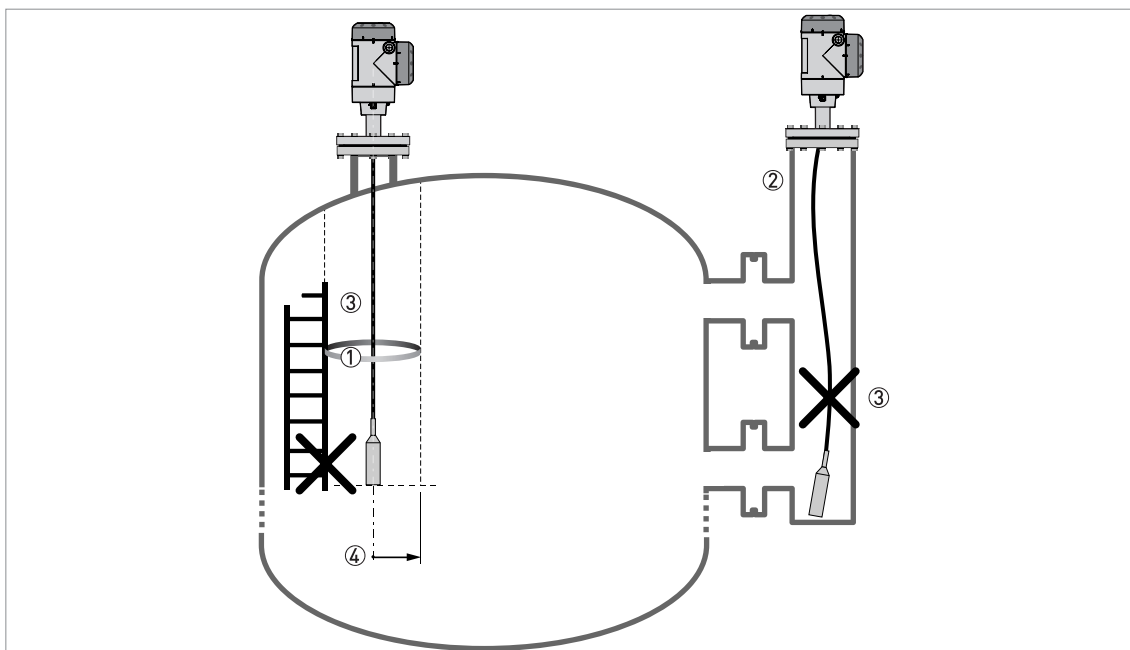


Figure 3-7: Recommandations d'installation pour les liquides

- ① Champ électromagnétique (EM) généré par l'appareil. Il possède un rayon R_{\min} . S'assurer de l'absence d'obstacles et d'écoulement de produit à l'intérieur du champ électromagnétique. Consulter le tableau ci-après.
- ② En cas de présence d'un trop grand nombre d'objets dans le réservoir, installer une chambre de mesure ou un puits tranquillisant
- ③ Maintenir la sonde droite. Raccourcir la sonde si elle est trop longue. S'assurer que l'appareil est configuré pour la nouvelle longueur de sonde. Pour de plus amples informations sur la procédure, consulter le manuel de référence.
- ④ Espace vide. Consulter le tableau ci-après.

Espace entre la sonde et les autres objets dans le réservoir

Type de sonde	Espace vide (rayon, R_{\min}), autour de la sonde	
	[mm]	[pouces]
Sonde coaxiale	0	0
Sonde double tiges/câbles	100	4
Sonde monotige/monocâble	300	12

3.3.2 Installation dans des tubes verticaux (puits tranquillisants et chambres de mesure)

Utiliser un tube vertical dans les conditions suivantes :

- Produit très turbulent ou agité.
- Présence d'un trop grand nombre d'obstacles à l'intérieur du réservoir.
- L'appareil est utilisé pour mesurer un liquide dans un réservoir doté d'un toit flottant.

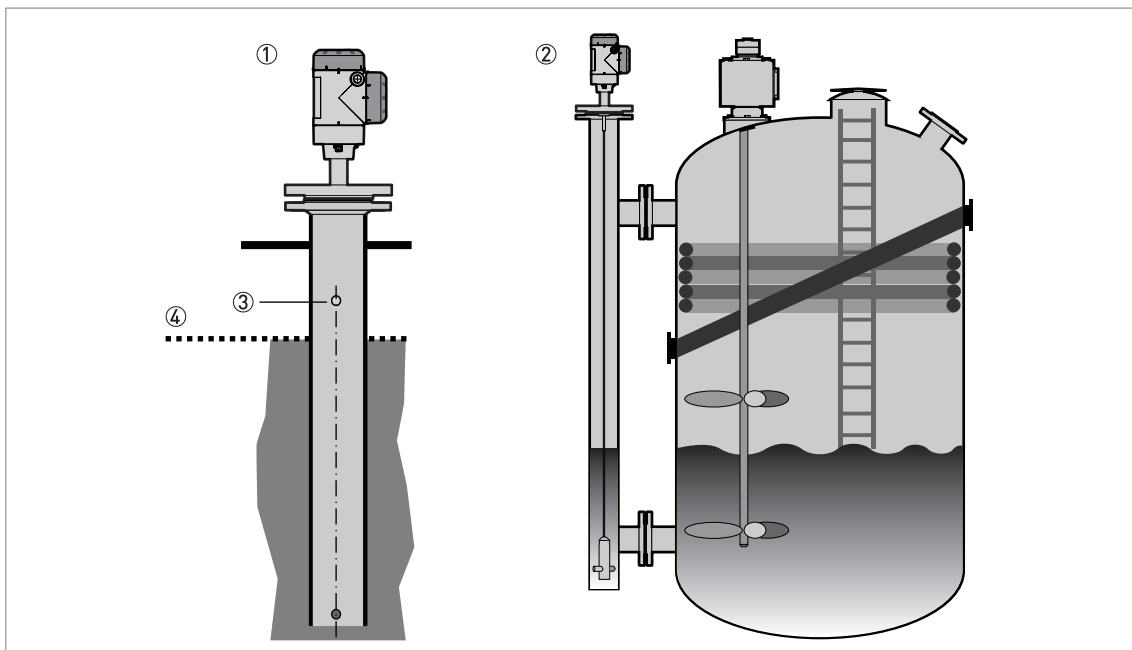


Figure 3-8: Recommandations d'installation pour les tubes verticaux (puits tranquillisants et chambres de mesure)

- ① Puits tranquillisant
- ② Chambre de mesure
- ③ Évent
- ④ Niveau du liquide

Pas besoin de puits tranquillisant pour les appareils avec des sondes coaxiales. Mais en cas de brusque changement de diamètre à l'intérieur du puits tranquillisant, nous vous recommandons d'installer un appareil avec une sonde coaxiale.

- *Le tube vertical doit être un conducteur électrique. Si le tube vertical n'est pas métallique, suivre les consignes relatives à l'espace vide autour de la sonde. Pour de plus amples informations, se référer à Exigences générales à la page 47.*
- *Le tube vertical doit être droit. Il ne doit pas y avoir de changement de diamètre entre le raccordement process de l'appareil et le bas du tube vertical.*
- *Le tube doit être vertical.*
- *Rugosité de surface recommandée : $< \pm 0,1 \text{ mm} / 0,004''$.*
- *Le fond du puits tranquillisant doit être ouvert.*
- *Ajuster la sonde au centre du tube vertical.*
- *S'assurer qu'il n'y a pas de dépôt en bas du tube vertical, ce qui pourrait causer le blocage des raccordements process.*
- *S'assurer qu'il y a du liquide dans le tube vertical.*

Toits flottants

Si l'appareil est destiné à un réservoir avec toit flottant, l'installer dans un puits tranquillisant.

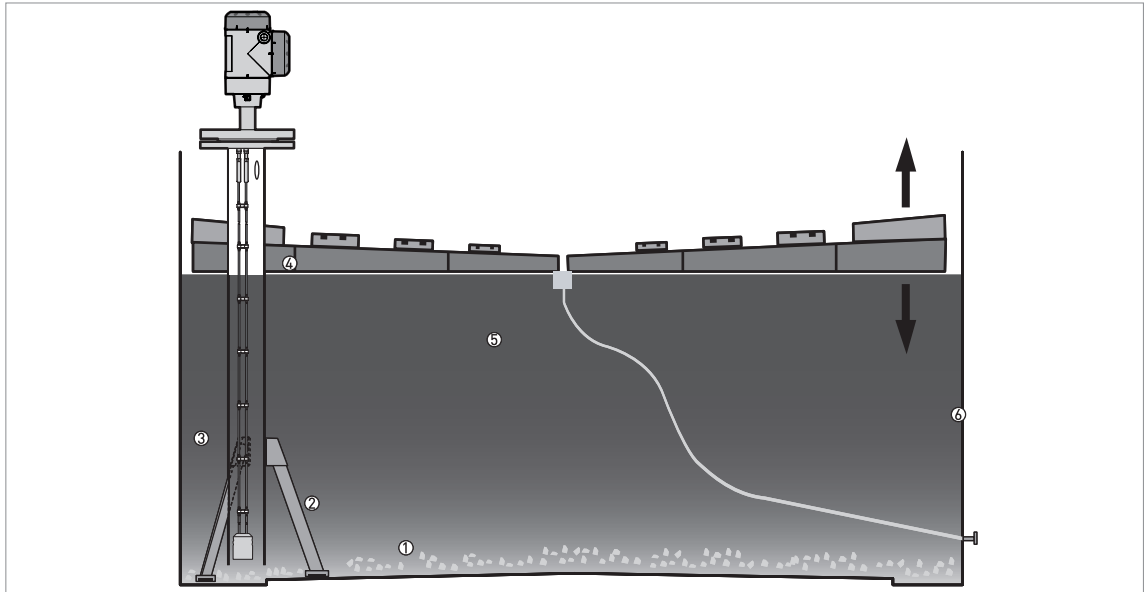


Figure 3-9: Toits flottants

- ① Dépôts
- ② Support de montage
- ③ Puits tranquillisant
- ④ Toit flottant
- ⑤ Produit
- ⑥ Réservoir

3.4 Recommandations d'installation pour les solides

3.4.1 Piquages sur silos coniques

Nous recommandons de préparer le montage lorsque le silo est vide.

Risque de décharge électrostatique (ESD) : l'appareil est résistant aux décharges électrostatiques jusqu'à 30 kV mais il est du ressort de l'installateur et de l'exploitant d'empêcher toute décharge électrostatique.

Installer l'appareil à l'endroit approprié pour mesurer correctement le niveau et éviter une torsion et une traction excessives. Si nécessaire, fixer la sonde au fond du réservoir.

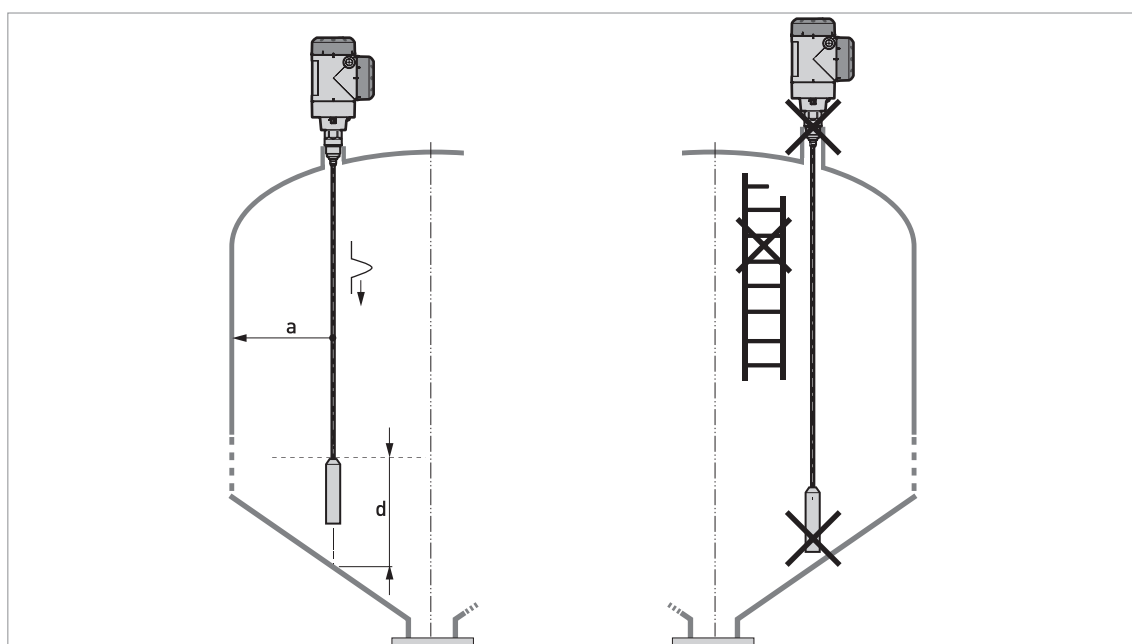


Figure 3-10: Recommandations d'installation pour les solides

$a \geq 300 \text{ mm} / 12''$

$d \geq 300 \text{ mm} / 12''$

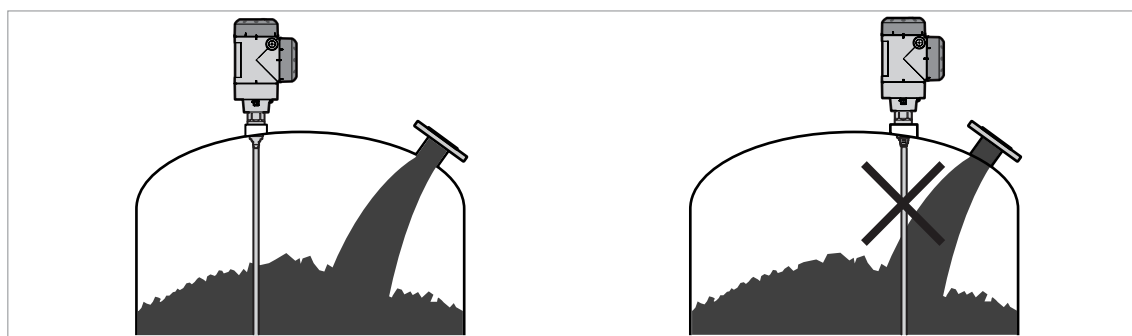


Figure 3-11: Ne pas installer la sonde à proximité d'une entrée de produit

3.4.2 Charges de traction sur la sonde

La charge de traction dépend des éléments suivants :

- La hauteur et la forme du réservoir.
- La taille des particules et la masse volumique.
- Le taux de vidage du réservoir.

Risque de détérioration de la sonde câble. Des charges importantes peuvent casser le câble. Si la traction sur la sonde monocâble Ø 8 mm / 0,32" est supérieure à 3500 kg / 7700 lb, contacter le fournisseur. Si la traction sur la sonde monocâble Ø 4 mm / 0,16" est supérieure à 875 kg / 1930 lb, contacter le fournisseur.

S'assurer que le toit du réservoir est résistant à la déformation en cas de charge élevée.

Charge de traction estimée sur la sonde en kg

Matériau	Longueur de sonde, 10 m	Longueur de sonde, 20 m	Longueur de sonde, 30 m
	[kg]		
Ciment	1000	2000	3000
Cendres volantes	500	1000	1500
Céréales	300	500	1200

Charge de traction estimée sur la sonde en lb

Matériau	Longueur de sonde, 33 ft	Longueur de sonde, 65 ft	Longueur de sonde, 98 ft
	[lb]		
Ciment	2200	4410	6520
Cendres volantes	1100	2200	3300
Céréales	660	1100	2650

4.1 Installation électrique : alimentation par la boucle 2 fils

4.1.1 Version compacte

Bornes de raccordement électrique

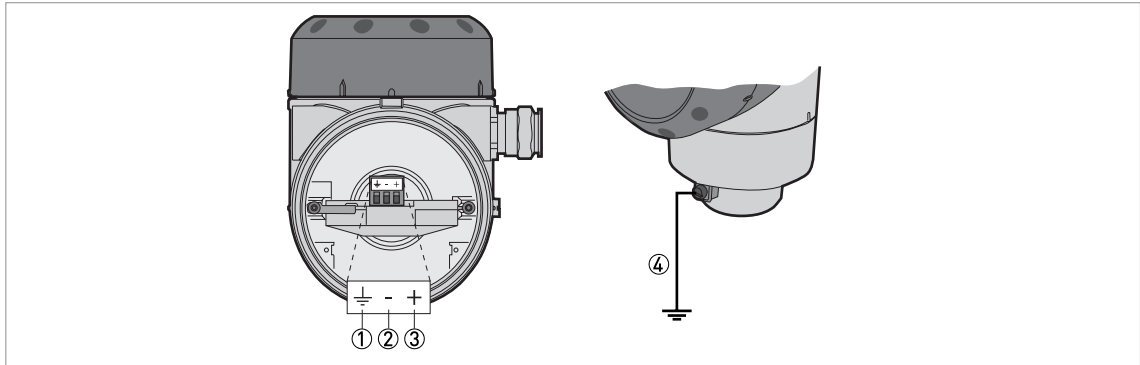


Figure 4-1: Bornes de raccordement électrique

- ① Borne de mise à la terre à l'intérieur du boîtier (si le câble électrique est blindé)
- ② Sortie courant -
- ③ Sortie courant +
- ④ Emplacement de la borne de mise à la terre externe (au bas du convertisseur)

L'énergie électrique appliquée aux bornes de la sortie alimente l'appareil. Les bornes de sortie servent également pour la communication HART®.

4.1.2 Version séparée

Bornes de raccordement électrique

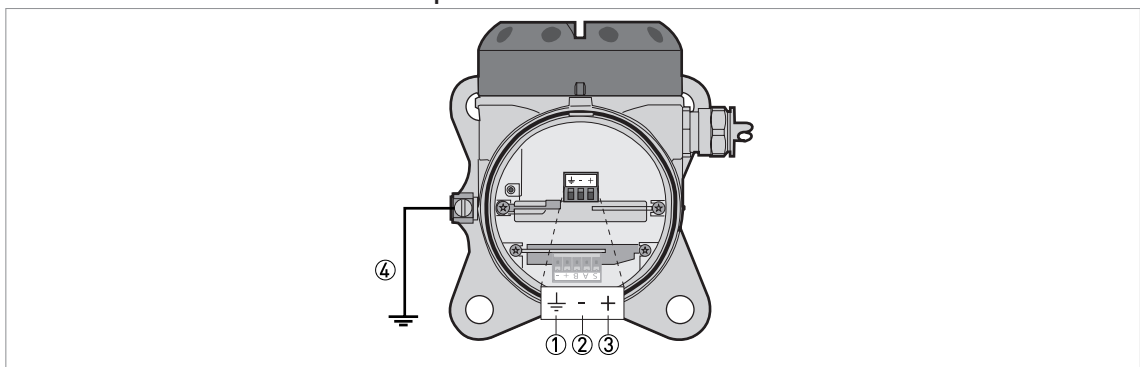


Figure 4-2: Bornes de raccordement électrique

- ① Borne de mise à la terre à l'intérieur du boîtier (si le câble électrique est blindé)
- ② Sortie courant -
- ③ Sortie courant +
- ④ Emplacement de la borne de mise à la terre externe (sur le support mural)

L'énergie électrique appliquée aux bornes de la sortie alimente l'appareil. Les bornes de sortie servent également pour la communication HART®.

Connexions entre le convertisseur séparé et le boîtier de la sonde

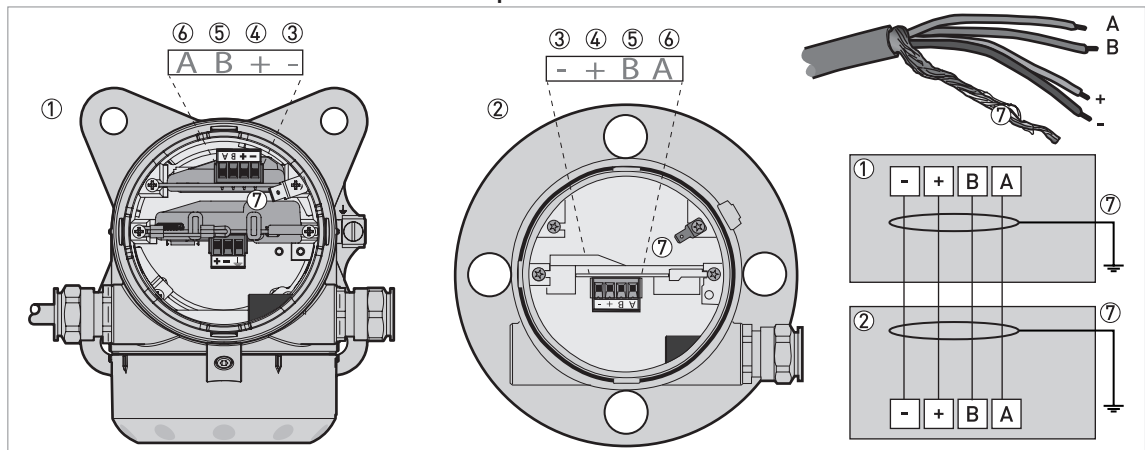


Figure 4-3: Connexions entre le convertisseur séparé et le boîtier de la sonde

- ① Convertisseur de mesure séparé
- ② Boîtier de sonde
- ③ Alimentation : tension à la borne -
- ④ Alimentation : tension à la borne +
- ⑤ Câble signal B
- ⑥ Câble signal A
- ⑦ Fil de blindage (fixé aux connecteurs Faston dans le boîtier du convertisseur séparé et le boîtier de la sonde)

Pour de plus amples informations sur le raccordement électrique, se référer à *Version compacte* à la page 52.

4.2 Appareils non Ex

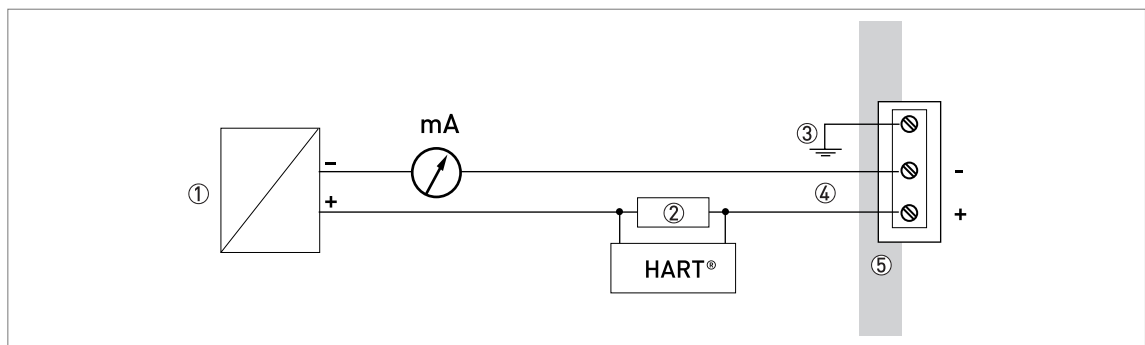


Figure 4-4: Raccordements électriques des appareils non Ex

- ① Alimentation
- ② Résistance pour communication HART®
- ③ Raccordement en option à la borne de mise à la terre
- ④ Sortie : 11,5...30 V CC pour une sortie courant de 22 mA à la borne
- ⑤ Appareil

4.3 Appareils pour zones dangereuses

Pour connaître les caractéristiques électriques applicables au fonctionnement de l'appareil en zones dangereuses, se référer aux certificats de conformité correspondants et aux suppléments au manuel (ATEX, IECEx, etc.). Cette documentation peut être téléchargée sur le site Internet [Téléchargement].

4.4 Réseaux de communication

4.4.1 Informations générales

L'appareil utilise le protocole de communication HART®. Ce protocole est conforme au standard de communication de la fondation HART®. L'appareil peut être connecté en mode point-à-point. Il peut également avoir une adresse de scrutation allant de 1 à 63 dans un réseau multidrop.

La sortie de l'appareil est réglée en usine pour communiquer en mode point-à-point. Pour changer le mode de communication de **point-à-point** à **multidrop**, voir « Configuration du réseau » dans le manuel de référence.

4.4.2 Connexion point-à-point

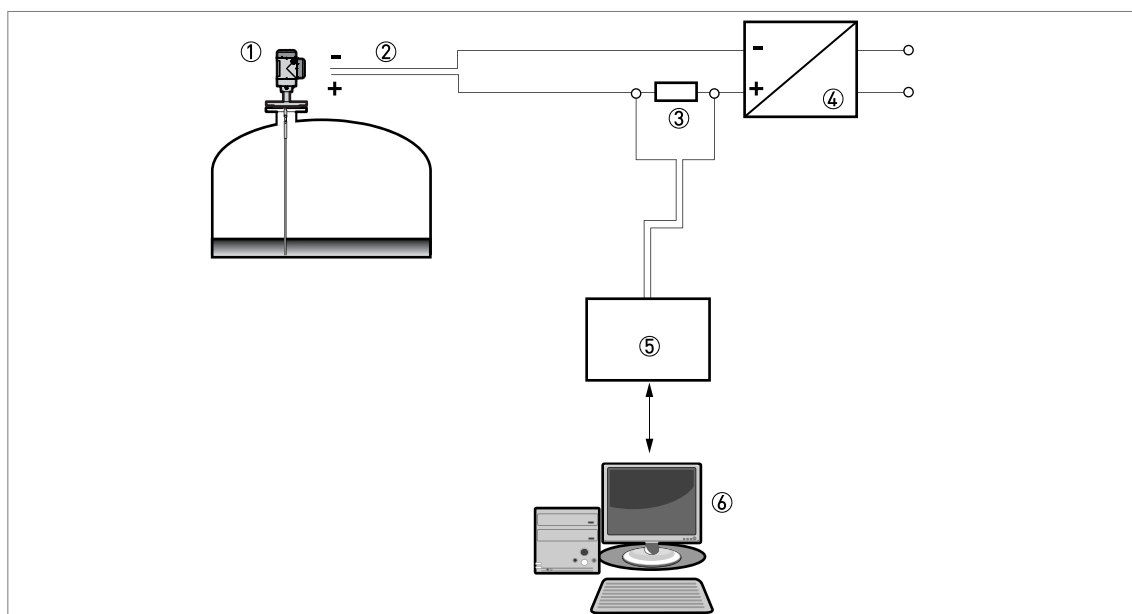


Figure 4-5: Connexion point-à-point (non Ex)

- ① Adresse de l'appareil (0 pour connexion point-à-point)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Résistance pour communication HART®
- ④ Alimentation
- ⑤ HART® modem
- ⑥ Appareil de communication HART®

4.4.3 Réseaux multidrop

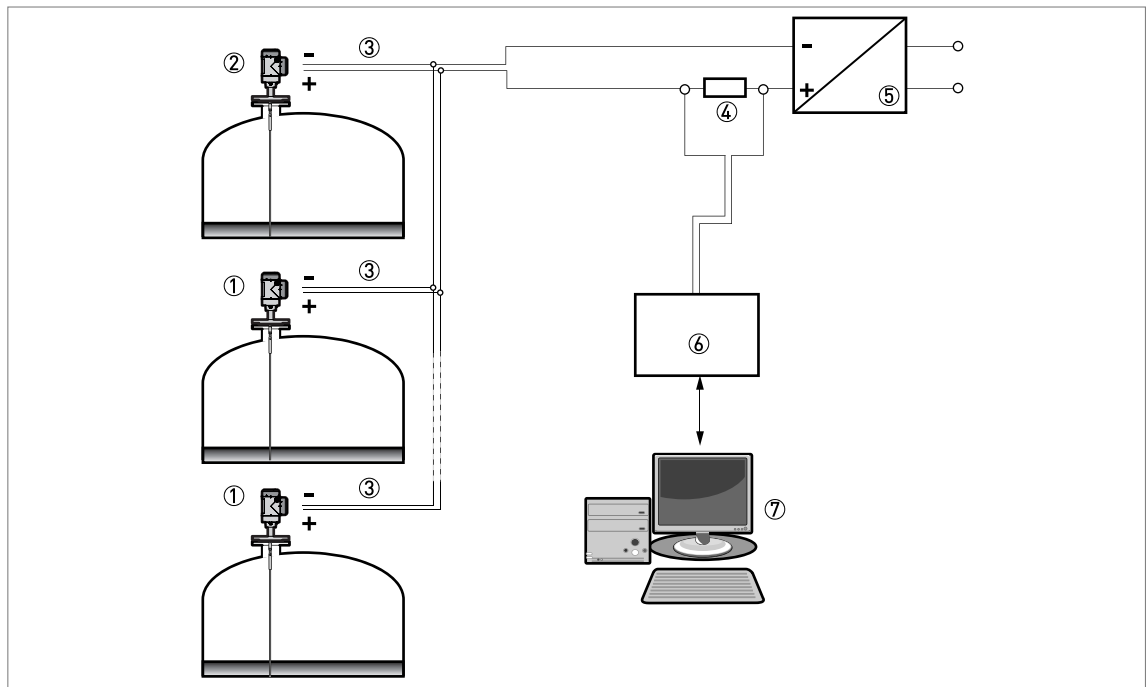


Figure 4-6: Réseau multidrop (non Ex)

- ① Adresse de l'appareil (n+1 pour réseaux multidrop)
- ② Adresse de l'appareil (1 pour réseaux multidrop)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Résistance pour communication HART®
- ⑤ Alimentation
- ⑥ HART® modem
- ⑦ Appareil de communication HART®

4.4.4 Réseaux Fieldbus

Pour plus d'informations, voir le supplément au manuel de référence de FOUNDATION™ fieldbus et PROFIBUS PA.

Réseau FOUNDATION™ fieldbus (non Ex)

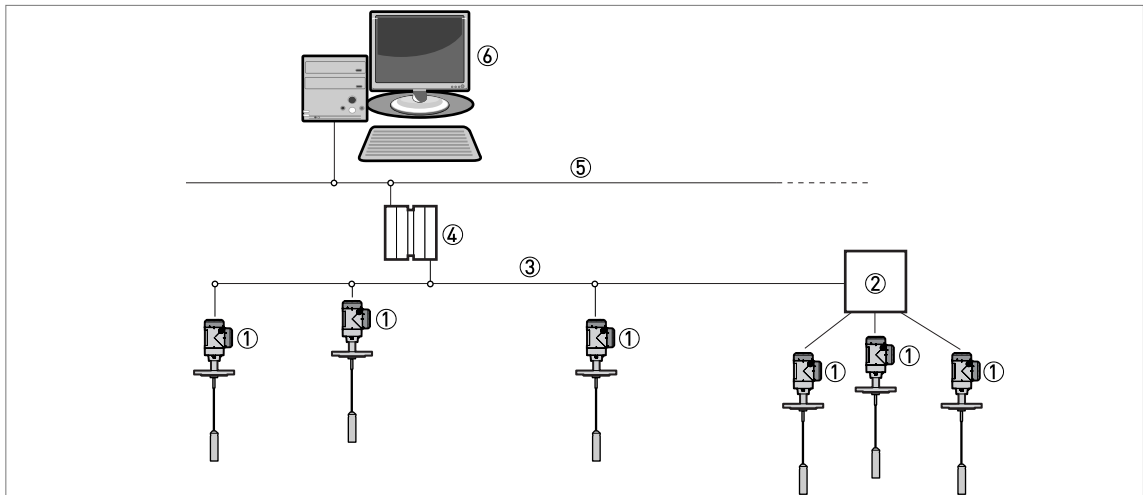


Figure 4-7: Réseau FOUNDATION™ fieldbus (non Ex)

- ① Appareil de terrain
- ② Boîtier de raccordement
- ③ Réseau H1
- ④ Convertisseur H1/HSE
- ⑤ Ethernet à grande vitesse (HSE)
- ⑥ Poste de travail

Réseau PROFIBUS PA/DP (non Ex)

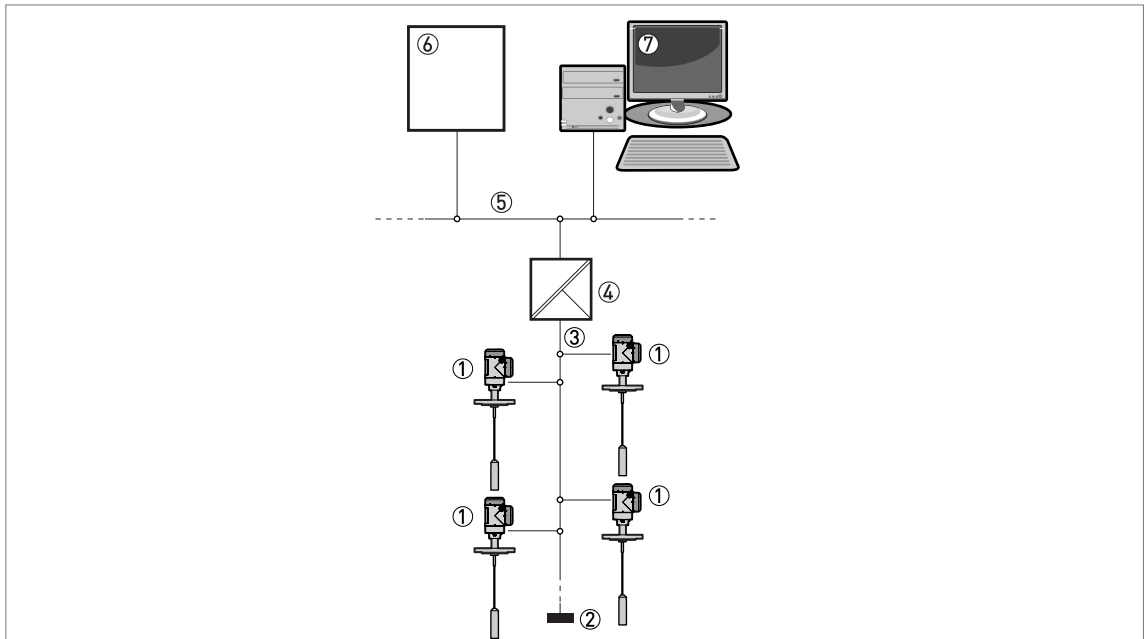


Figure 4-8: Réseau PROFIBUS PA/DP (non Ex)

- ① Appareil de terrain
- ② Terminaison de bus
- ③ Segment de bus PROFIBUS PA
- ④ Coupleur de segments (liaison PA/DP)
- ⑤ Ligne de bus PROFIBUS DP
- ⑥ Système de commande centralisé (API / appareil maître classe 1)
- ⑦ Poste de travail technicien ou opérateur (outil de commande / appareil maître classe 2)

5.1 Code de commande

Sélectionner un élément dans chaque colonne pour obtenir le code de commande complet. Les caractères du code de commande sur fond gris clair font référence au standard.

Appareils pour applications de stockage ou de process

VF20	4	Transmetteur de niveau (TDR) radar à ondes guidées pour applications de stockage et process OPTIFLEX 2200 C/F
		Modèle de convertisseur de mesure (matériau de boîtier / classe de protection)
	1	OPTIFLEX 2200 C : Version compacte (boîtier en aluminium – IP66/67)
	2	OPTIFLEX 2200 C : Version compacte (boîtier en acier inox – IP66/67)
	3	OPTIFLEX 2200 F : Version séparée (convertisseur et boîtier de sonde : aluminium – IP66/67)
	4	OPTIFLEX 2200 F : Version séparée (convertisseur et boîtier de sonde : acier inox – IP66/67)
		Homologation ①
	0	Sans
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Zone 2 et 22)
	6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Zone 2 et 22)
	A	cFMus IS CL I/II/III DIV 1 GPS A–G + CL I zone 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6
	B	cFMus XP-AIS/DIP CL I/II/III DIV 1 GPS A–G (A sauf Canada) + CL I zone 0/20 Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6
	C	cFMus NI CL I/II/III DIV 2 GPS A–G + CL I zone 2 Ex nA IIC T6
	L	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	M	NEPSI Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	R	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	S	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	T	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Zone 2 et 22)
		Autres homologations
	0	Sans
	1	SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	4	CRN (numéro d'enregistrement canadien)
	5	CRN + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	A	WHG (homologation de protection anti-débordement – avec certificat d'étalonnage uniquement)
	B	EAC Russie
	C	EAC Biélorussie
	D	EAC Russie + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	E	EAC Biélorussie + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	K	EAC Kazakhstan
	L	EAC Kazakhstan + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
VF20	4	Code de commande (compléter ce code sur les pages suivantes)

					Joint de process (température / pression / matériau / remarques)
				0	Sans
				1	-40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) – pour toutes les sondes
				2	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 – pour toutes les sondes
				3	-50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM – pour toutes les sondes
				6	-40...+300°C (-40...+572°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM (Viton) – pour la version haute température (HT) de la sonde monocâble de Ø2 mm (0,08" uniquement)
				7	-20...+300°C (-4...+572°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 – pour la version haute température (HT) de la sonde monocâble de Ø2 mm (0,08" uniquement)
				8	-50...+250°C (-58...+482°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM – pour la version haute température (HT) de la sonde monocâble de Ø2 mm (0,08" uniquement)
					Sonde (type de sonde / matériau / plage de mesure)
				0	Sans
					Pour liquides uniquement
				2	Sonde monotige – Ø8 mm (0,32") segmentée / 316L – 1.4404 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
				3	Sonde monocâble – Ø2 mm (0,08") / 316 – 1.4401 / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
				6	Sonde double tiges – 2xØ8 mm (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				7	Sonde double câbles – 2xØ4 mm (0,16") / 316 – 1.4401 / 1...28 m (3,28...91,86 ft)
				D	Sonde monocâble – Ø2 mm (0,08") / HASTELLOY® C-22® / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
				A	Sonde coaxial – Ø22 mm (0,87") / 316L – 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				B	Sonde coaxiale – Ø22 mm (0,87") segmentée / 316L – 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				E	Sonde coaxiale – Ø22 mm (0,87") / HASTELLOY® C-22® / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)
				P	Sonde monotige – Ø8 mm (0,32") / gaine PVDF Ø16 mm (0,64") – pas pour cFMus IIB – uniquement / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				T	Sonde monocâble – Ø4 mm (0,16") pour BM 26 ADVANCED / 316L – 1.4401 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
				V	Sonde monocâble – Ø4 mm (0,16") pour BM 26 F / 316L – 1.4401 / 1...6 m (3,28...19,69 ft)
					Pour liquides et solides
				1	Sonde monotige – Ø8 mm (0,32") / 316L – 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
				4	Sonde monocâble – Ø4 mm (0,16") / 316 – 1.4401 / liquides: 1...40 m (3,28...131,23 ft) ; solides: 1...20 m (3,28...65,62 ft)
					Pour solides uniquement
				5	Sonde monocâble – Ø8 mm (0,32") / 316 – 1.4401 / 1...40 m (3,28...131,23 ft)
					Raccord de sonde sans sonde
				K	Raccord de sonde (316L – 1.4404) pour sonde monotige ou monocâble – sonde non comprise – non disponible pour la sonde monocâble Ø2 mm (0,08")
				L	Raccord de sonde (316L – 1.4404) pour sonde double tiges ou double câbles – sonde non comprise
VF20	4				Code de commande (compléter ce code sur les pages suivantes)

								L	D	1	DN80 PN10 – Type B1
								L	E	1	DN80 PN16 – Type B1
								L	F	1	DN80 PN25 – Type B1
								L	G	1	DN80 PN40 – Type B1
								M	D	1	DN100 PN10 – Type B1
								M	E	1	DN100 PN16 – Type B1
								M	F	1	DN100 PN25 – Type B1
								M	G	1	DN100 PN40 – Type B1
								P	D	1	DN150 PN10 – Type B1
								P	E	1	DN150 PN16 – Type B1
								P	F	1	DN150 PN25 – Type B1
								P	G	1	DN150 PN40 – Type B1
								R	E	1	DN200 PN16 – Type B1
								R	G	1	DN200 PN40 – Type B1 (pour appareils non Ex uniquement)
								Brides ASME B16.5 / ANSI ⑨			
								E	1	A	1" 150 lb RF ⑦
								E	2	A	1" 300 lb RF ⑦
								G	1	A	1½" 150 lb RF ⑧
								G	2	A	1½" 300 lb RF ⑧
								H	1	A	2" 150 lb RF
								H	2	A	2" 300 lb RF / BM 26 F
								L	1	A	3" 150 lb RF
								L	2	A	3" 300 lb RF
								M	1	A	4" 150 lb RF
								M	2	A	4" 300 lb RF
								P	1	A	6" 150 lb RF
								P	2	A	6" 300 lb RF (pour les appareils non Ex uniquement)
								R	1	A	8" 150 lb RF
								R	2	A	8" 300 lb RF (pour les appareils non Ex uniquement)
								Brides JIS B2220			
								G	U	P	40A JIS 10K RF ⑧
								H	U	P	50A JIS 10K RF
								L	U	P	80A JIS 10K RF
								M	U	P	100A JIS 10K RF
								P	U	P	150A JIS 10K RF
								R	U	P	200A JIS 10K RF
								Autres faces de bride			
								2	Type B2, EN 1092-1 (la rugosité de surface doit être précisée à la commande)		
								3	Type C, EN 1092-1 (languette)		
								4	Type D, EN 1092-1 (gorge)		
								5	Type E, EN 1092-1 (emboîtement mâle)		
								6	Type F, EN 1092-1 (emboîtement femelle)		
VF20	4							Code de commande (compléter ce code sur les pages suivantes)			

Appareils pour applications hygiéniques

VF20	4	Transmetteur de niveau (TDR) radar à ondes guidées pour applications liquides hygiéniques OPTIFLEX 2200 C/F :
		Modèle de convertisseur de mesure (matériau de boîtier / classe de protection)
	1	OPTIFLEX 2200 C : Version compacte (boîtier en aluminium – IP66/67)
	2	OPTIFLEX 2200 C : Version compacte (boîtier en acier inox – IP66/67)
	3	OPTIFLEX 2200 F : Version séparée (convertisseur et boîtier de sonde : aluminium – IP66/67)
	4	OPTIFLEX 2200 F : Version séparée (convertisseur et boîtier de sonde : acier inox – IP66/67)
		Homologation ①
	0	Sans
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (Zone 2 et 22)
	6	IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEX Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEX Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (Zone 2 et 22)
	A	cFMus IS CL I/II/III DIV 1 GPS A–G + CL I zone 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6 ②
	B	cFMus XP-AIS/DIP CL I/II/III DIV 1 GPS A–G (A sauf Canada) + CL I zone 0/20 Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6 ②
	C	cFMus NI CL I/II/III DIV 2 GPS A–G + CL I zone 2 Ex nA IIC T6 ②
		Autres homologations
	0	Sans
	1	SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	4	CRN (numéro d'enregistrement canadien)
	5	CRN + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	A	WHG (homologation de protection anti-débordement – avec certificat d'étalonnage uniquement)
	B	EAC Russie
	C	EAC Biélorussie
	D	EAC Russie + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	E	EAC Biélorussie + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
	K	EAC Kazakhstan
	L	EAC Kazakhstan + SIL2 – disponible uniquement pour la version compacte (C) avec option de sortie de 4...20 mA
		Joint de process (température / pression / matériau / remarques)
	0	Sans
	S	-20...+150°C [-4...+302°F] / -1...40 barg [-14,5...580 psig] / FKM/FPM (Viton) ③
	U	-45...+150°C [-49...+302°F] / -1...40 barg [-14,5...580 psig] / EPDM ③
		Sonde (type de sonde / matériau / plage de mesure)
	0	Sans
		Pour liquides uniquement
	X	Sonde monotige – Ø8 mm (0,32") Ra <0,76 µm / 316L – 1.4404 / 1...4 m (3,28...13,12 ft)
VF20	4	0 Code de commande [compléter ce code sur les pages suivantes]





KROHNE – Instrumentation de process et solutions de mesure

- Débit
- Niveau
- Température
- Pression
- Analyse de process
- Services

Siège social KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Allemagne)
Tél. : +49 203 301 0
Fax : +49 203 301 10389
info@krohne.com

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :
www.krohne.com

