OPTIFLEX 1100 C Notice technique

Transmetteur de niveau radar à ondes guidées (TDR)

- Mesure en continu du niveau de liquides et de solides
- Solution économique de transmetteur de niveau TDR alimenté par la boucle 2 fils
- Procédure de configuration rapide et intuitive en 5 étapes

© KROHNE 02/2012 - 4001685901 - TD OPTIFLEX 1100 R01 fr

KROHNE

1 Caractéristiques produit 3

1.1 La solution économique : TDR ... 3
1.2 Applications ... 5
1.3 Tableau d'application pour la sélection des sondes ... 6
1.4 Principe de mesure ... 7

2 Caractéristiques techniques 8

2.1 Caractéristiques techniques ... 8
2.2 Tension minimale d'alimentation ... 10
2.3 Guide pour pression de service maximale ... 11
2.4 Limites de mesure ... 12
2.5 Dimensions et poids ... 13

3 Montage 15

3.1 Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08" (applications liquides) ... 15
3.1.1 Fonction de l'appareil ... 15
3.1.2 Position de montage ... 15
3.2 Sonde coaxiale (applications pour liquides de faible viscosité) ... 16
3.2.1 Fonction de l'appareil ... 16
3.2.2 Position de montage ... 16
3.3 Sonde monocâble Ø4 mm / 0,15" (applications solides) ... 17
3.3.1 Fonction de l'appareil ... 17
3.3.2 Position de montage ... 17

4 Raccordement électrique 18

4.1 Installation électrique : alimentation par la boucle 2 fils ... 18

5 Informations relatives à la commande 19

5.1 Code de commande ... 19

6 Notes 21

1.1 La solution économique : TDR

OPTIFLEX 1100 C est un transmetteur de niveau TDR 2 fils pour mesurer la distance, le niveau, le volume et la masse de liquides et de solides. Son design simple et compact permet aux techniciens de maintenance de monter et de fixer la sonde rapidement sur un raccord fileté. Il s'agit d'une solution abordable pour des applications n'exigeant pas un niveau de précision élevé et constitue donc une excellente alternative aux contrôles de niveau traditionnels, tels que les transmetteurs capacitifs RF, conductifs et DP.

① Boîtier en aluminium avec afficheur LCD en option
② Convertisseur de mesure rotatif, pouvant être enlevé sans interruption du process
③ Raccord fileté (NPT ou G)
④ Choix d'une sonde câble ou coaxiale
⑤ Transmetteur de niveau alimenté par la boucle 2 fils

Afficheur intégré en option

L'afficheur peut être commandé avec l'appareil ou comme accessoire. Il indique les données de mesure sur un écran 128 × 64 pixels.

Points forts

- Un transmetteur de niveau alimenté par la boucle 2 fils pour liquides et solides
- Pour utilisation générale (zones non dangereuses)
- Plage de mesure jusqu'à 20 m / 65,6 ft (liquides) et 10 m / 32,8 ft (solides)
- Navigation facile dans les menus sans ouvrir le boîtier
- Les sondes et les raccords process sont en acier inoxydable
- Pour des températures de process atteignant 100°C / 210°F et des pressions jusqu'à 16 barg / 232 psig
- Affichage en 9 langues, dont le chinois, le japonais et le russe

Industries

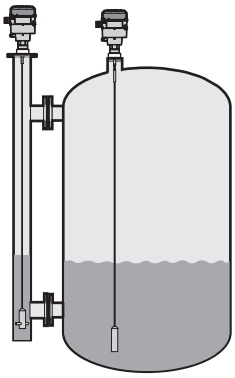
- **Équipement pour marché OEM**
  par ex. en tant qu'élément d'un système d'alimentation automatique en huile lubrifiante
- **Montage sur machine et skid**
  Le contrôle de l'eau et des agents de lavage dans les machines de nettoyage industriel, les machines de remplissage pour encre et boissons
- **Construction de silos et citernes**
  Citernes pour de l'eau, de l'huile, citernes enterrées, citernes de location pour glycol, etc.
- **Eau et eaux usées**
  Contrôle du niveau dans des bassins, des ports, des écluses
- **Papier et pâte à papier**
  Toutes sortes de citernes de stockage et de recyclage
- **Agriculture**
  Contrôle de l'eau pour serres, gestion des aliments pour bétail, récupération du sang dans les abattoirs
- **Produits chimiques**
  Stockage de granulés en plastique
- **Automobile**
  Cabines de peinture, huiles lubrifiantes
- **Aliments et boissons**
  Diverses citernes de stockage et de recyclage pour le vin, la bière, les jus de fruits...

Applications

- Mesure de niveau dans les réservoirs-tampon, les collecteurs et les applications à process simple
- Surveillance du niveau des silos dans les carrières et l'agriculture
- Mesure de volume pour citernes de stockage (avec une table de conversion 30 points)

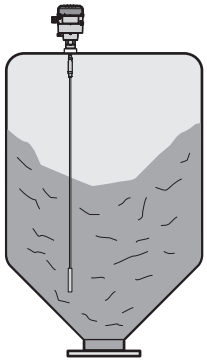
1.2 Applications

1. Mesure du niveau de liquides



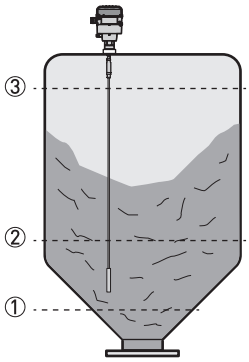
Le transmetteur de niveau peut mesurer le niveau d'une vaste palette de produits liquides sur une grande variété d'installations au sein de la plage de pression et de température déterminée. Il ne nécessite aucun calibrage : il est uniquement nécessaire d'adapter la longueur de la sonde et d'effectuer une procédure de configuration rapide.

2. Mesure de niveau des solides



Le transmetteur de niveau est doté d'une sonde monocâble Ø4 mm / 0,15¨ permettant de mesurer les poudres et granulés dans des silos jusqu'à une hauteur de 10 m / 32,8 ft.

3. Mesure de volume



Une fonction de table de conversion est disponible dans le menu de configuration pour la mesure du volume. 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 valeurs entrées de table de conversion.

1.3 Tableau d'application pour la sélection des sondes

	Sonde coaxiale segmentée Ø14 mm / 0,55"	Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"	Sonde monocâble Ø4 mm / 0,15"
Longueur de sonde maxi, L			
4 m / 13,1 ft	■		
10 m / 32,8 ft			■
20 m / 65,6 ft		■	
Liquides			
Applications liquides, ≤10000 mPa.s ($\varepsilon_r \geq 2,1$)		■	
Applications liquides, ≤500 mPa.s ($\varepsilon_r \geq 1,6$)	■		
Réservoirs de stockage	■	■	
Installation dans une chambre de mesure	■	■	
Installation dans un puits tranquillisant	■	■	
Solides			
Poudres ($\varepsilon_r \geq 2,1$)			■
Granulés, <Ø5 mm / 0,2" ($\varepsilon_r \geq 2,1$)			■

■ Standard ■ En option □ Sur demande

1.4 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 transmet des impulsions électromagnétiques de faible intensité d'une largeur d'environ 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 transmise 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.

Mesure de niveau TDR

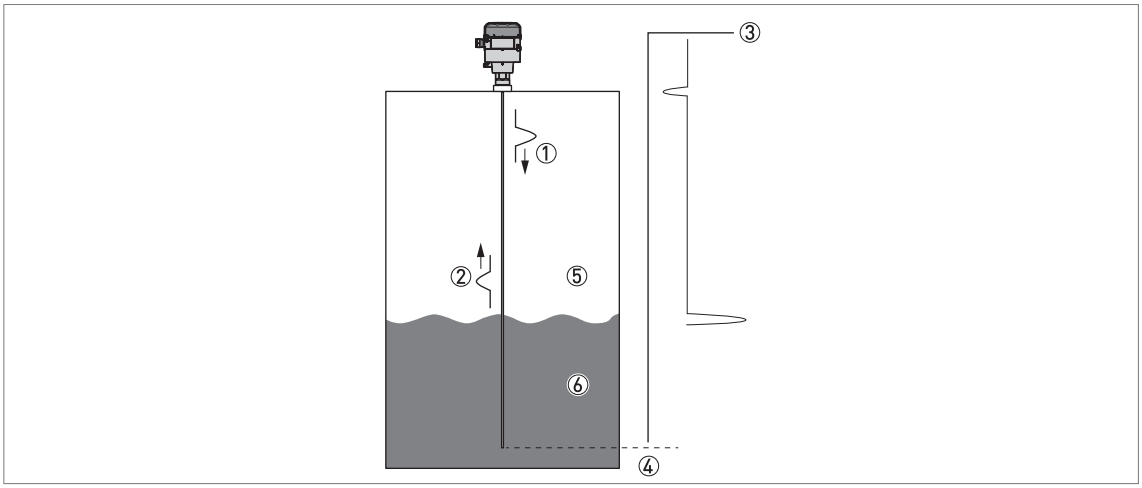


Figure 1-1: Mesure de niveau TDR

① Impulsions transmises
② Impulsion réfléchie
③ Amplitude d'impulsion
④ Temps de transit
⑤ Air, $\varepsilon_r = 1$
⑥ Liquide, $\varepsilon_r \geq 1{,}6$. Solide, $\varepsilon_r \geq 2{,}1$.

2.1 Caractéristiques techniques

- *Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre représentant local.*
- *La documentation complète du produit peut être téléchargée gratuitement sur le 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 (réflectrométrie dans le domaine temporel)
Construction	Sonde de mesure fixée directement 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
Température de stockage	-50…+85°C / -60…+185°F
Classe de protection	IP 66/67

Matériaux

Boîtier	Aluminium revêtu polyester
Entrée des câbles	M20 × 1,5 (presse-étoupe en plastique inclus) ou ½ NPT (sans presse-étoupe)

Raccordements électriques

Alimentation électrique (bornes)	14…30 V CC
Charge en sortie du courant	R_L [Ω] ≤ ((U_{ext} -14 V)/22 mA). Pour plus amples de caractéristiques, se référer à *Tension minimale d'alimentation* à la page 10.
Capacité d'entrée des câbles (borne)	0,5…1,5 mm²

Entrée et sortie

Variable mesurée	Temps entre le signal émis et réceptionné
Sortie signal	4…20 mA ou 3,8…20,5 mA
Résolution	±1 µA
Options de signal d'erreur	Valeur maxi : 22 mA ; Valeur mini : 3,6 mA Fixe (valeur gelée)

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 (mandarin) et russe

Agréments et homologations

CE	Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives CE. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.
Résistance aux vibrations	EN 60068-2-27, -29, -34
CEM	Directive européenne CEM (compatibilité électromagnétique) 2004/108/CE en association avec la norme EN 61326-1 (2006). L'appareil est conforme à ces normes si : - l'appareil est équipé d'une sonde coaxiale - l'appareil est équipé d'une sonde monocâble qui est installée dans un réservoir métallique.

Options de sonde

	Sonde coaxiale segmentée Ø14 mm / 0,55¨	Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08¨	Sonde monocâble Ø4 mm / 0,15¨

Système de mesure

Application	Mesure de niveau des liquides		Mesure de niveau des solides
Plage de mesure	0,73...4,067 m / 2,4...13,3 ft ①	1...20 m / 3,3...65,6 ft	1...10 m / 3,3...32,8 ft
Zone morte	Elle dépend du type de sonde. Pour plus amples de caractéristiques, se référer à *Limites de mesure* à la page 12.		

Incertitude de mesure

Précision	±10 mm / ±0,4¨, lorsque la distance < 10 m / 33 ft ; ±0,1% de la distance mesurée lorsque la distance > 10 m / 33 ft	±20 mm / ±0,8¨
Résolution	1 mm / 0,04¨	
Répétabilité	±2 mm / ±0,08¨	
Vitesse de suivi maximale à 4 mA	10 m/min / 32,8 ft/min	

Conditions de service

Température	-50…+100°C / -60…+212°F		
Pression	-1…16 barg / -14,5…232 psig		
Viscosité	≤500 mPa.s	10000 mPa.s	n/a
Constante diélectrique	≥ 1,6	≥ 2,1	≥ 2,1

Matériaux

Sonde	Acier inox (1.4404 / 316L)	Acier inox (1.4401 / 316)	Acier inox (1.4401 / 316)
Joint (joint de process)	EPDM		
Raccordement process	Acier inox (1.4404 / 316L)		

Raccordements process

Filetage	G ¾…1A; ¾…1 NPT

① La sonde coaxiale est disponible en 6 longueurs standards : 730 mm / 29¨, 1397 mm / 55¨, 2065 mm / 81¨, 2732 mm / 108¨, 3400 mm / 134¨ ou 4067 mm / 160¨. Si nécessaire, raccourcir la sonde. Pour de plus amples informations, reportez-vous au manuel de référence.

2.2 Tension minimale d'alimentation

Utilisez ce graphique pour déterminer la tension d'alimentation minimale pour une charge de sortie de courant donnée.

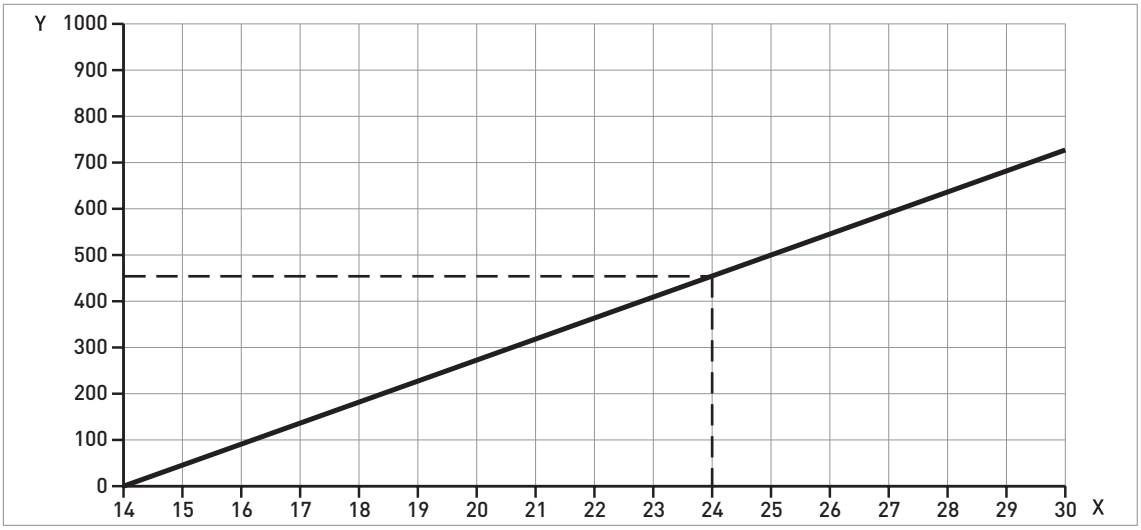


Figure 2-1: Tension d'alimentation électrique minimale pour une sortie de 22 mA au niveau de la borne

X : alimentation U [VCC]
Y : charge sur la sortie de courant R_L [Ω]

2.3 Guide pour pression de service maximale

S'assurer que les appareils soient utilisés conformément aux limites de fonctionnement.

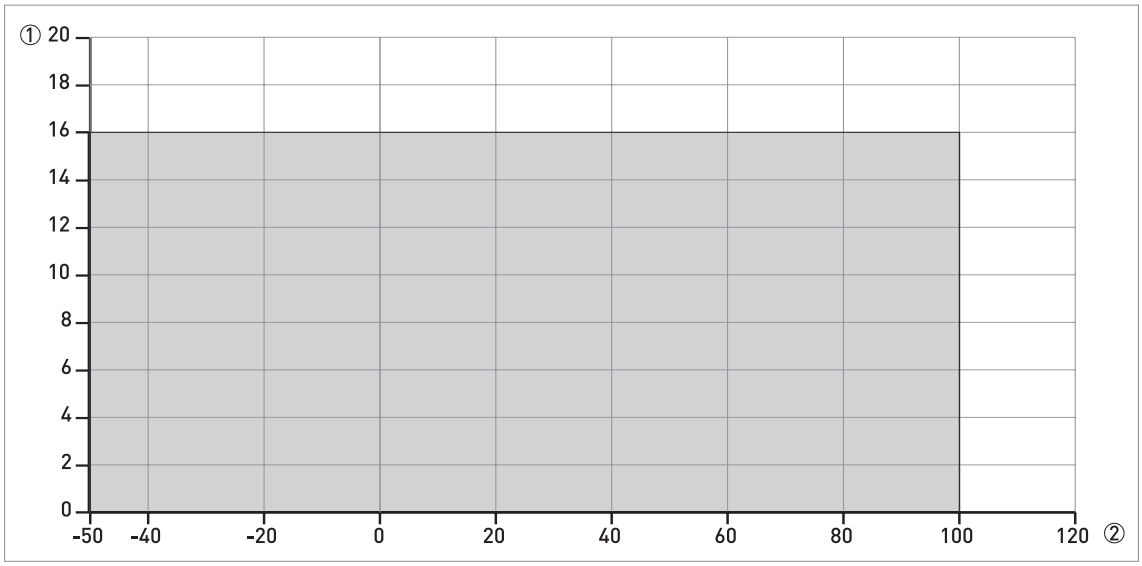


Figure 2-2: Déclassement de pression / de température, tous types de sondes, en °C et barg

① p [barg]
② T [°C]

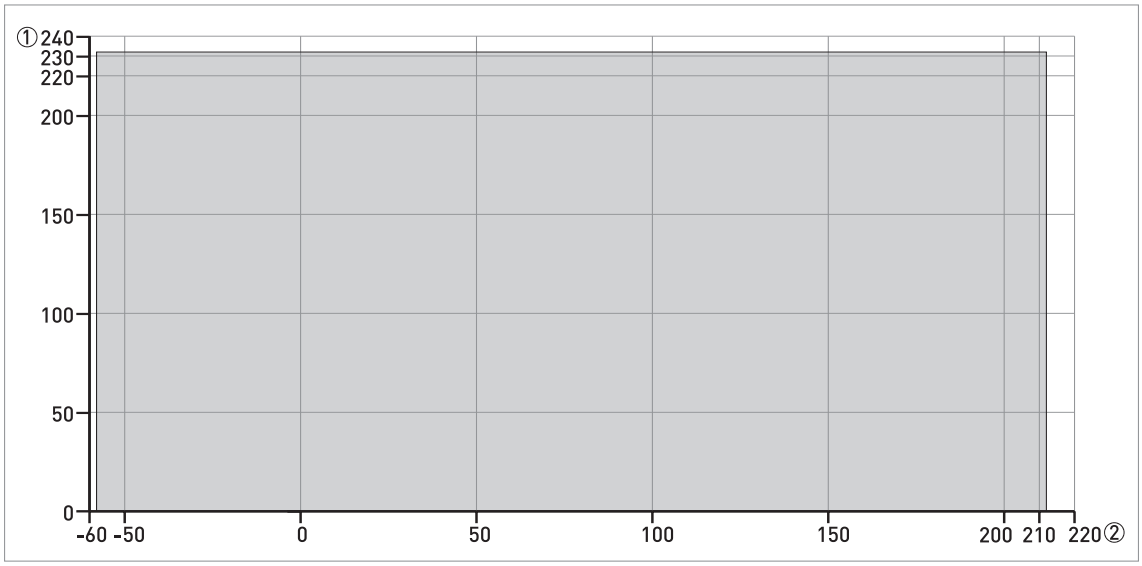


Figure 2-3: Déclassement de pression / de température, tous types de sondes, en °F et psig

① p [psig]
② T [°F]

2.4 Limites de mesure

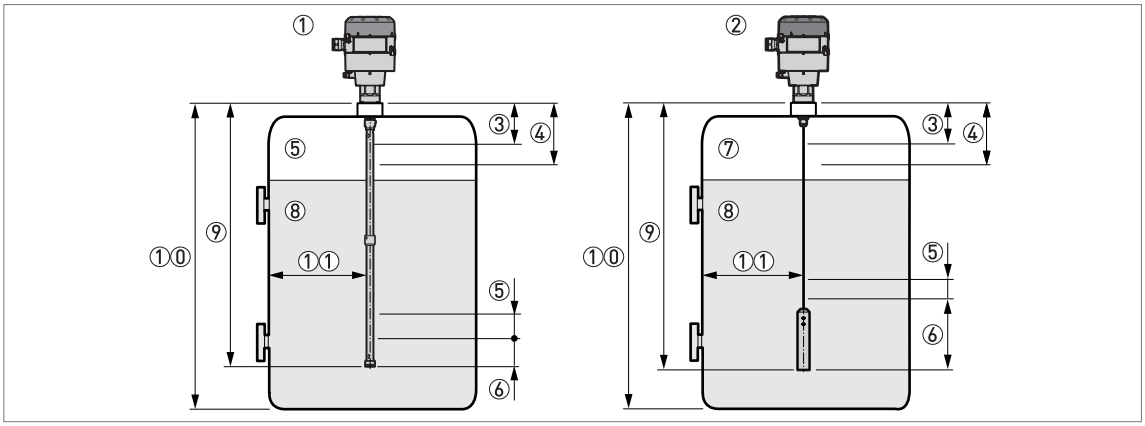


Figure 2-4: Limites de mesure

① Appareil avec sonde coaxiale
② Appareil avec sonde monocâble
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 +40 mm/-10 mm / +1.57¨/-0.39¨
⑤ **Zone de non-linéarité basse :** partie inférieure de la zone avec une précision inférieure de ±30 mm/ ±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 :** sonde coaxiale = 0 mm / 0¨. Sondes monocâble = 300 mm / 12¨.

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

Zone morte	ε_r = 80				ε_r = 2,3			
	Haute ③		Basse ⑥		Haute ③		Basse ⑥	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde coaxiale	100	3,94	30	1,18	150	5,91	170	6,69
Sondes monocâble	100	3,94	110	4,33	150	5,91	110	4,33

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

Zone de non-linéarité	ε_r = 80				ε_r = 2,3			
	Haute ④		Basse ⑤		Haute ④		Basse ⑤	
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]
Sonde coaxiale	250	9,84	30	1,18	250	9,84	30	1,18
Sondes monocâble	250	9,84	80	3,15	250	9,84	140	5,51

80 est ε_r de l'eau ; 2,3 est ε_r de l'huile

2.5 Dimensions et poids

Convertisseur de mesure

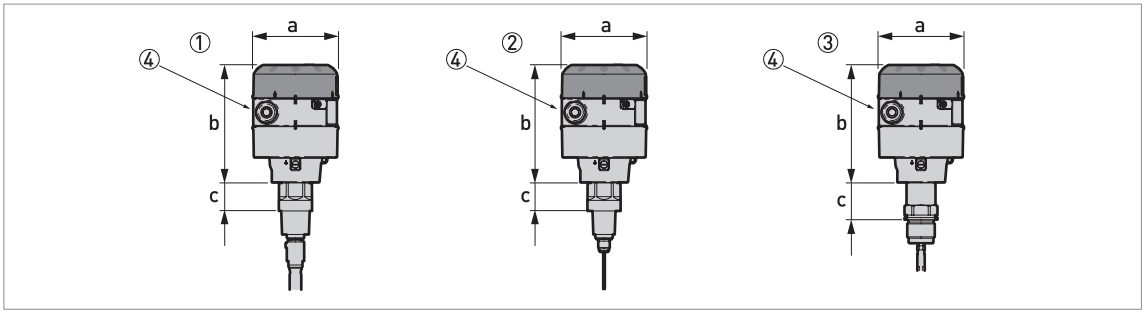


Figure 2-5: Dimensions du convertisseur

① Convertisseur avec une sonde coaxiale
② Convertisseur avec une sonde monocâble Ø2 mm / 0,08"
③ Convertisseur avec une sonde monocâble Ø4 mm / 0,15"
④ Le diamètre de la gaine extérieure du câble doit être de 6...12 mm ou 0,23...0,47" (dimensions d'entrée du câble M20 × 1,5)

Dimensions et poids

	Dimensions						Poids	
	Øa		b		c			
	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[mm]	[pouces]	[kg]	[lb]
① et ②	104	4,1	141	5,6	34	1,3	3,3	7,3
③	104	4,1	141	5,6	45	1,8	3,3	7,3

Sondes

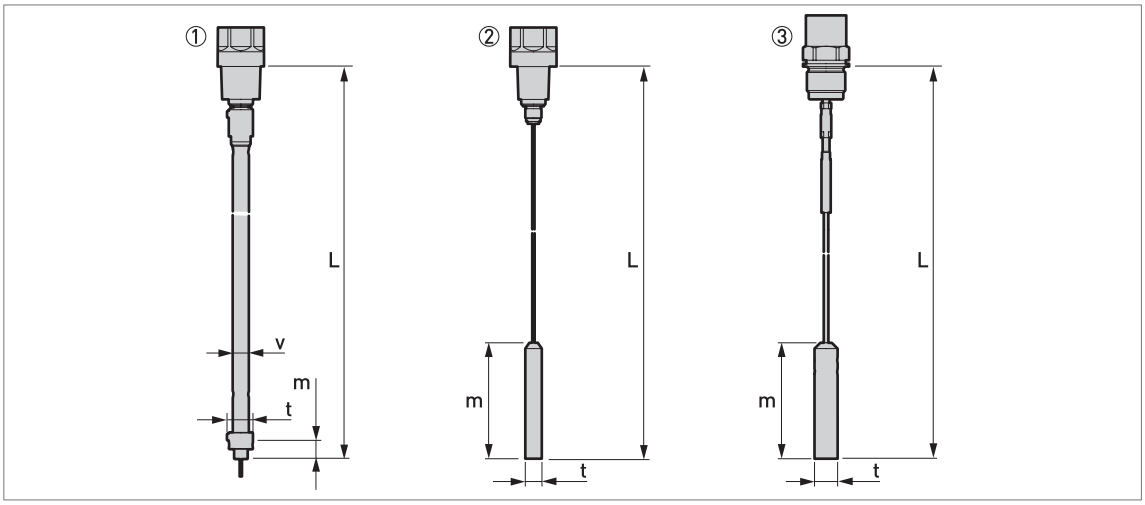


Figure 2-6: Dimensions de la sonde

L est la longueur totale de la sonde. Cela inclut la longueur du contrepoids pour les sondes câbles et de la pièce terminale de sonde pour les sondes coaxiales.
m est la longueur du contrepoids ou le bas de la pièce terminale de sonde pour les sondes coaxiales.
① Sonde coaxiale Ø14 mm / Ø0,55¨
② Sonde monocâble Ø2 mm / Ø0,08¨
③ Sonde monocâble Ø4 mm / Ø0,15¨

Pour de plus amples informations, se référer à Limites de mesure à la page 12.

Sondes : dimensions et poids en mm et kg

Sondes	Dimensions [mm]					Poids [kg]
	L mini.	L maxi.	m	t	v	
Sonde coaxiale Ø14 mm	730 ①	4067 ②	15	Ø21	Ø14	0,45 ③
Sonde monocâble Ø2 mm	1000 ①	20000	100	Ø14	-	0,4
Sonde monocâble Ø4 mm	1000 ①	10000	100	Ø20	-	1,2

① Toutes les sondes peuvent être raccourcies sur site
② La sonde coaxiale peut être fournie en 6 longueurs standard : 730 mm, 1397 mm, 2065 mm, 2732 mm, 3400 mm ou 4067 mm
③ Il s'agit du poids de chaque segment de la sonde coaxiale

Sondes : dimensions en pouces et en livres

Sondes	Dimensions [pouces]					Poids [lb]
	L mini.	L maxi.	m	t	v	
Sonde coaxiale Ø0,55¨	29 ①	160 ②	0,6	Ø0,8	Ø0,55	0,30 ③
Sonde monocâble Ø0,08¨	40 ①	787	4,0	Ø0,5	-	0,88
Sonde monocâble Ø0,15¨	40 ①	394	4,0	Ø0,8	-	2,64

① Toutes les sondes peuvent être raccourcies sur site
② La sonde coaxiale peut être fournie en 6 longueurs standard : 29¨, 55¨, 81¨, 108¨, 134¨ ou 160¨
③ Il s'agit du poids de chaque segment de la sonde coaxiale

3.1 Sonde monocâble Ø2 mm / 0,08¨ (applications liquides)

3.1.1 Fonction de l'appareil

Un appareil équipé de la sonde monocâble Ø2 mm / 0,08¨ mesure la distance et le niveau des liquides, pâtes et boues d'une viscosité inférieure à 10000 mPa.s.

3.1.2 Position de montage

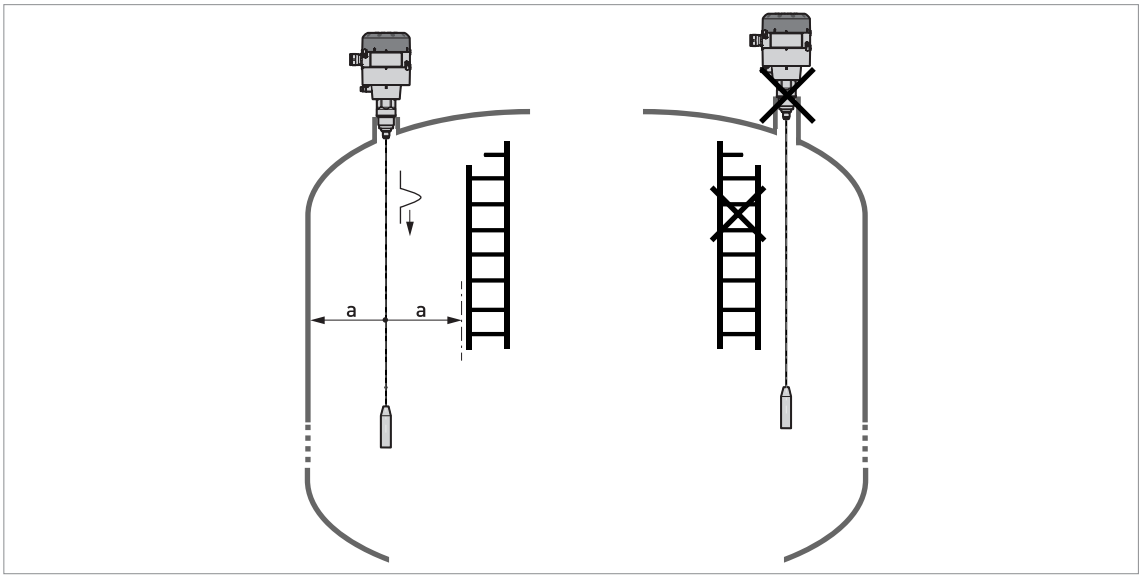


Figure 3-1: Sonde câble : distance minimale des parois métalliques et autres objets en métal

a ≥ 300 mm / 12¨

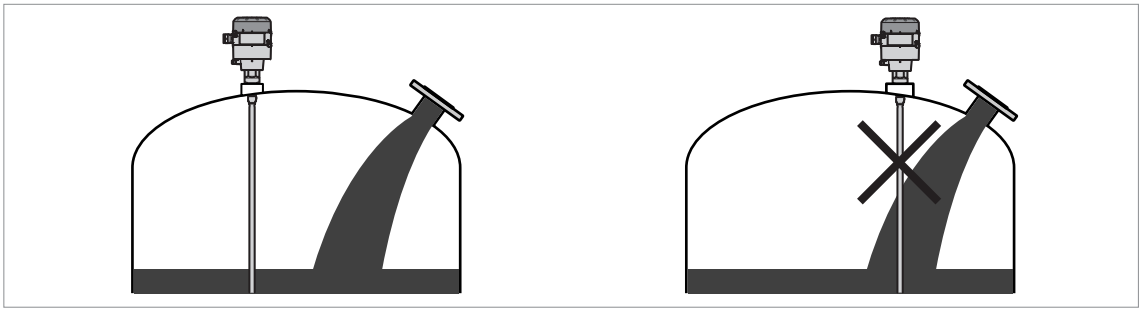


Figure 3-2: Ne pas installer la sonde à proximité d'une entrée de produit

3.2 Sonde coaxiale (applications pour liquides de faible viscosité)

3.2.1 Fonction de l'appareil

Un appareil équipé de la sonde coaxiale mesure la distance et le niveau des liquides d'une viscosité inférieure à 500 mPa.s. Il peut être installé sur des réservoirs et des carrières à ciel ouvert.

3.2.2 Position de montage

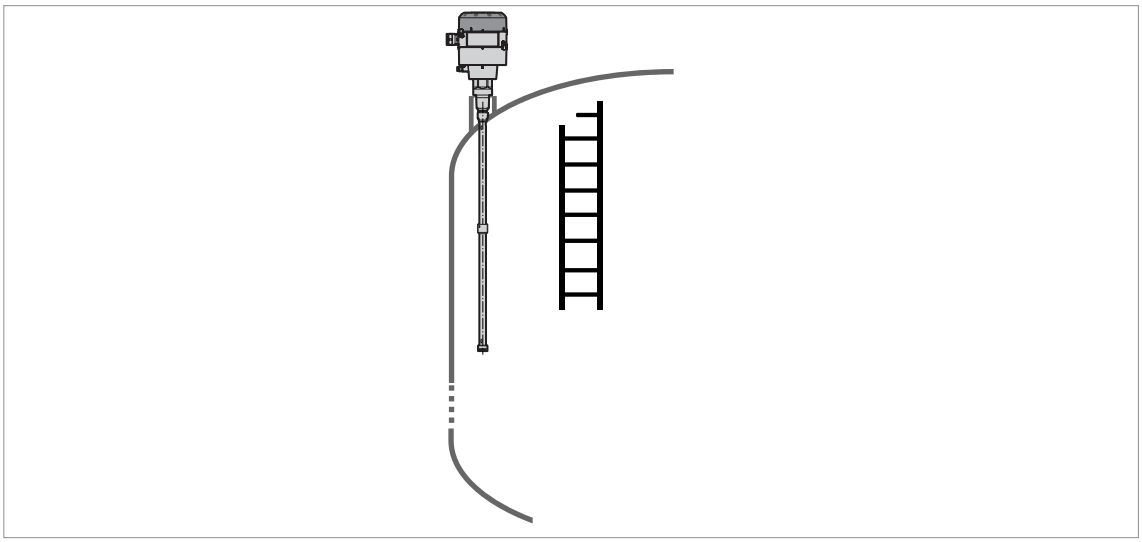


Figure 3-3: Sonde coaxiale : distance minimale des parois métalliques et autres objets en métal

Il n'existe aucune distance minimale à respecter entre la sonde coaxiale et les parois métalliques et autres objets en métal

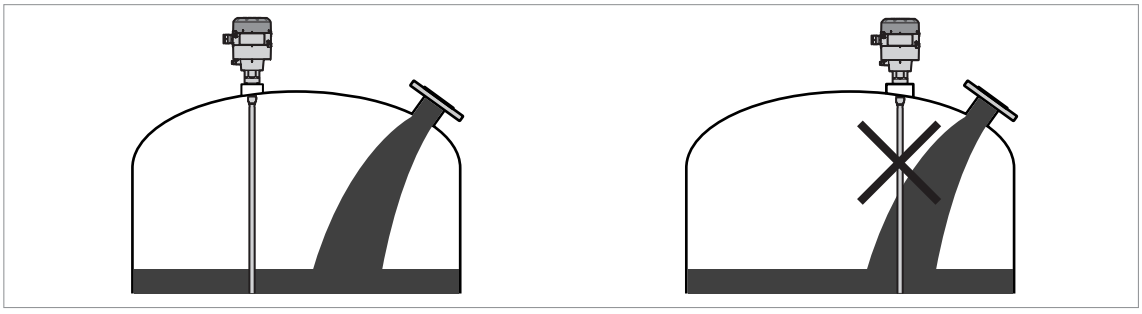


Figure 3-4: Ne pas installer la sonde à proximité d'une entrée de produit

3.3 Sonde monocâble Ø4 mm / 0,15¨ (applications solides)

3.3.1 Fonction de l'appareil

Un appareil équipé de la sonde monocâble Ø4 mm / 0,15¨ mesure la distance et le niveau des granulés et poudres.

3.3.2 Position de montage

Nous vous recommandons d'installer la sonde lorsque le silo est vide.

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

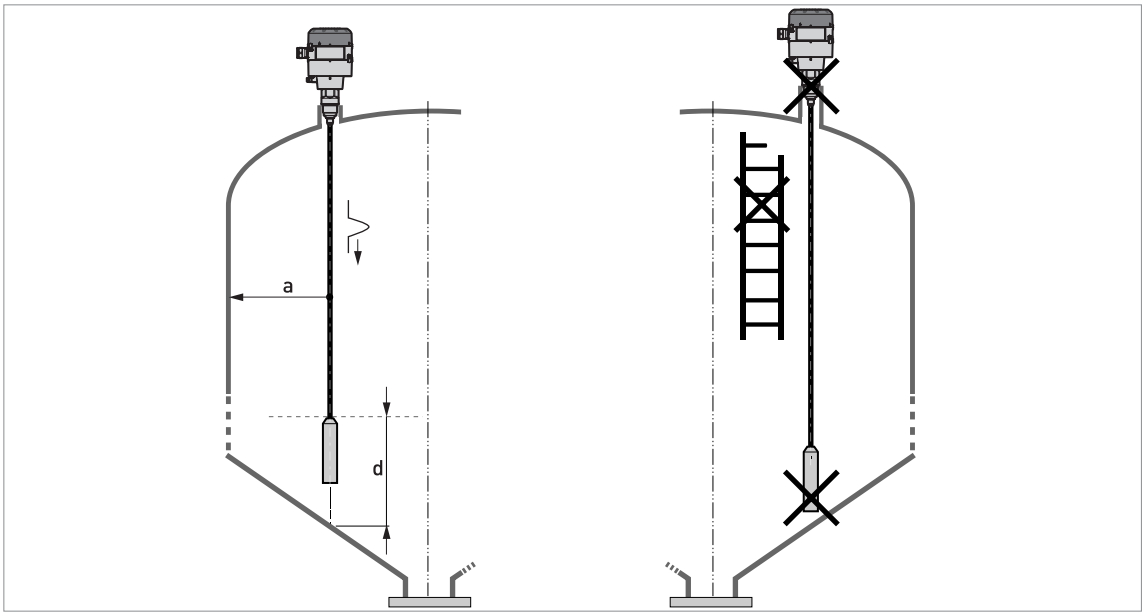


Figure 3-5: Recommandations d'installation pour les solides

a ≥ 300 mm / 12¨
d ≥ 300 mm / 12¨

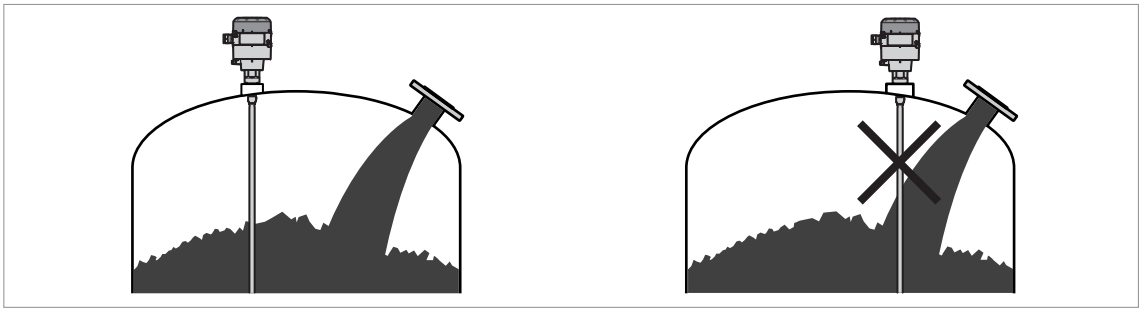


Figure 3-6: Ne pas installer la sonde à proximité d'une entrée de produit

4.1 Installation électrique : alimentation par la boucle 2 fils

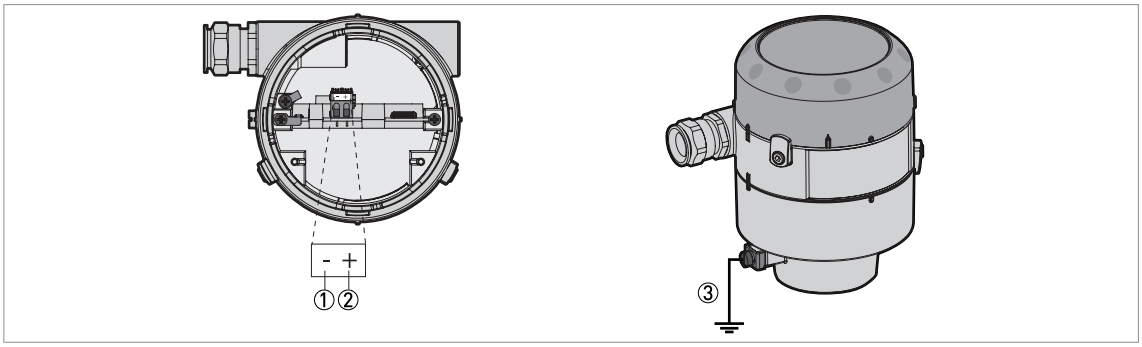


Figure 4-1: Bornes pour l'installation électrique

① Sortie de courant -
② Sortie de courant +
③ Borne de mise à la terre entre le raccord process et le convertisseur de mesure

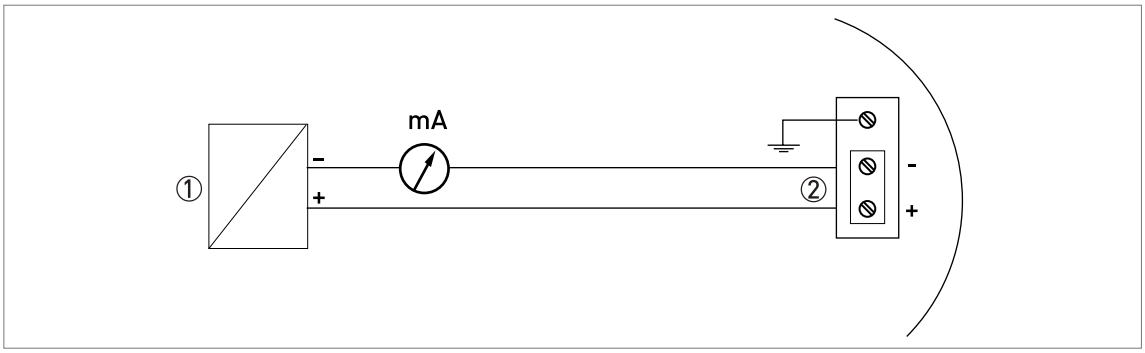


Figure 4-2: Schéma électrique

① Alimentation
② Entrée : 14...30 VCC

5.1 Code de commande

Les caractères du code de commande sur fond gris clair font référence au standard.

VF25	4	**OPTIFLEX 1100 C** **Transmetteur de niveau radar à ondes guidées (TDR) alimenté par la boucle 2 fils 4...20 mA : -50...+100°C et -1...16 barg / -58...212°F et -14,5...232 psig**						
		Matériau du boîtier						
		1	Aluminium					
			Type de sonde / longueur de la sonde (matériau de la sonde)					
			3	Monocâble Ø2 mm / 0,08¨ ; longueur 20 m / 65,6 ft (acier inox 316/1.4401)				
			6	Monocâble Ø4 mm / 0,15¨ ; longueur 10 m / 32,8 ft (acier inox 316/1.4401)				
			A	Coaxiale ; 1 segment ; longueur <730 mm / 29¨ (acier inox 316L/1.4404)				
			B	Coaxiale ; 2 segments ; longueur <1397 mm / 55¨ (acier inox 316L/1.4404)				
			C	Coaxiale ; 3 segments ; longueur <2065 mm / 81¨ (acier inox 316L/1.4404)				
			D	Coaxiale ; 4 segments ; longueur <2732 mm / 108¨ (acier inox 316L/1.4404)				
			E	Coaxiale ; 5 segments ; longueur <3400 mm / 134¨ (acier inox 316L/1.4404)				
			F	Coaxiale ; 6 segments ; longueur <4067 mm / 160¨ (acier inox 316L/1.4404)				
				Raccordement process				
				2	G ¾A (ISO 228)			
				3	G 1A (ISO 228)			
				5	¾ NPT (ASME B1.20.1)			
				6	1 NPT (ASME B1.20.1)			
					Entrée de câbles / presse-étoupe			
					1	M20 × 1,5 / plastique		
					2	½ NPT (laiton) / sans		
						Afficheur		
						1	Version aveugle	
						2	Avec afficheur intégré	
							Langue d'affichage (l'anglais est fourni sur tous les appareils)	
							0	Sans (pour la version aveugle de l'appareil)
							1	Anglais
							2	Allemand
							3	Français
							4	Italien
							5	Espagnol
							6	Portugais
							7	Japonais
							8	Chinois (mandarin)
							A	Russe
VF25	4							**Code de commande**

Reportez-vous à la page qui suit pour les codes de commande des accessoires.

Codes de commande pour accessoires

Description	Nombre	Référence de pièce
Outil de service IHM ①	1	XF25410070X0 ②
Clé à sangle en plastique ③	2	XF2541000001

① A utiliser uniquement avec les appareils sans afficheur intégré
② Le dernier « X » de la référence fait référence à la langue d'affichage. Utilisez le tableau des codes de commande pour sélectionner le code de la langue d'affichage.
③ Pour enlever le couvercle du boîtier

Gamme de produits KROHNE

- Débitmètres électromagnétiques
- Débitmètres à section variable
- Débitmètres à ultrasons
- Débitmètres massiques
- Débitmètres Vortex
- Contrôleurs de débit
- Transmetteurs de niveau
- Transmetteurs de température
- Capteurs de pression
- Matériel d'analyse
- Produits et systèmes pour l'industrie pétrolière et gazière
- Systèmes de mesure pour l'industrie maritime

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

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

© KROHNE 02/2012 - 4001685901 - TD OPTIFLEX 1100 R01 fr - Sous réserve de modifications sans préavis.