

Notice de montage et d'utilisation

BM 100 A Reflex-Radar



Débitmètres à sections variables

Débitmètres Vortex

Contrôleurs de débit

Débitmètres électromagnétiques

Débitmètres à ultrasons

Débitmètres massiques

Mesure et contrôle de niveau

Techniques de communication

Systèmes et solutions techniques

Transmetteurs, totalisateurs, afficheurs et enregistreurs

Energie

Pression et température

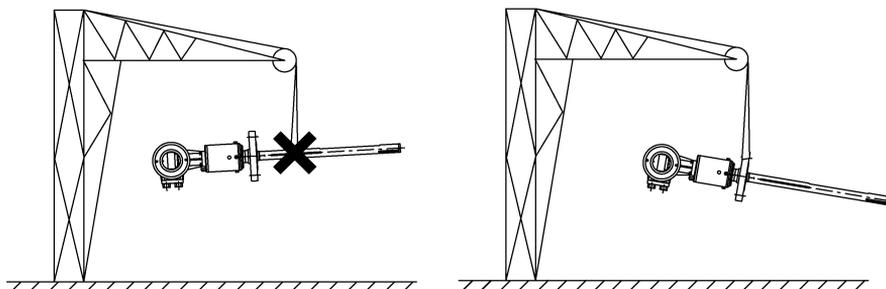
Sommaire

1	Montage.....	6
1.1	Manutention et stockage	6
1.1.1	Eviter les chocs	6
1.1.2	Eviter le cintrage.....	6
1.1.3	Eviter que les câbles se vrillent ou s'effilochent.....	6
1.2	Restrictions d'installation	7
1.3	Installation sur un réservoir	7
1.3.1	Instructions de montage : généralités.....	7
1.3.2	Instructions de montage : piquage.....	7
1.3.3	Instructions de montage des jaugeurs - toutes applications	11
1.3.4	Instructions de montage des jaugeurs – applications liquides	13
1.3.5	Instructions de montage des jaugeurs - applications solides.....	14
2	Raccordements électriques.....	16
2.1	Protection d'isolation.....	16
2.2	Instructions sur le raccordement électrique	17
2.2.1	Notes générales sur le câblage	17
2.2.2	Câblage électrique.....	18
3	Interface utilisateur	22
3.1	Mise sous tension et auto-diagnostic.....	22
3.2	Interface utilisateur locale	23
3.3	Indicateurs d'état	24
3.4	Elimination des erreurs.....	25
4	Caractéristiques techniques BM 100 A	26
4.1	Caractéristiques techniques	26
4.2	Architecture d'équipement BM 100 A	29
4.3	Limites de mesure de la sonde.....	31
4.4	Dimensions du jaugeur	32

Avis général sur la sécurité



Un jaugeur BM100A pèse entre 11 et 35 kg environ. Pour la manutention, il est préférable d'être deux personnes, la première soulève l'instrument par la bride et la seconde maintiendra la sonde. Un treuil de levage peut également être utilisé mais on ne doit pas lever l'appareil directement par la sonde.



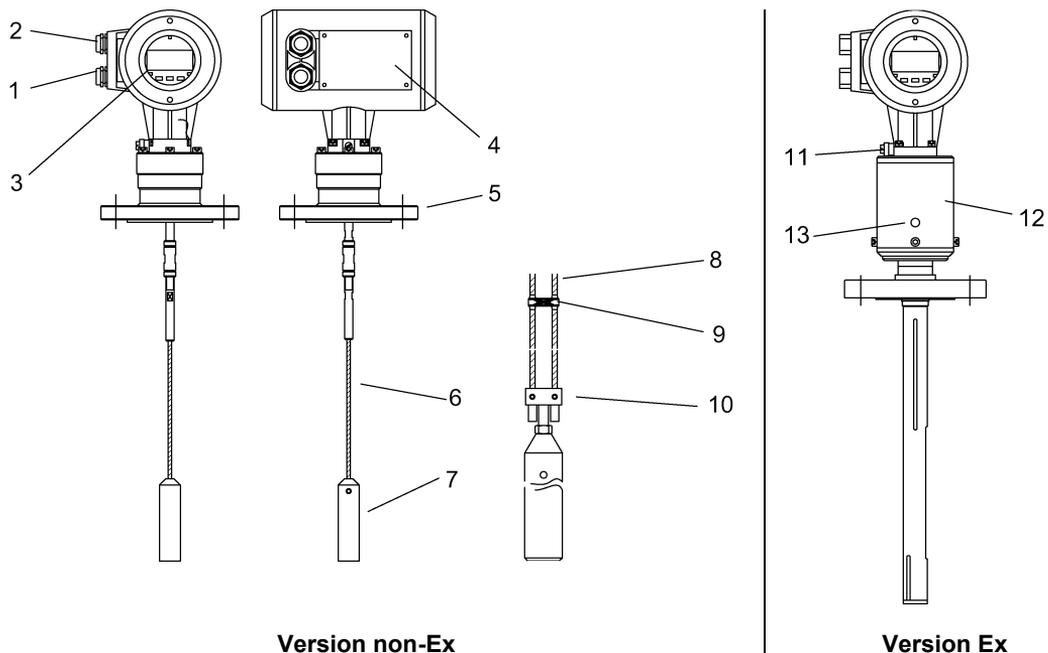
Domaines d'applications

Le jaugeur de niveau BM 100 A TDR mesure le niveau, le volume des liquides et des gaz liquéfiés. Il peut également mesurer le niveau, le volume des pâtes, poudres, boues et granulés.

Le BM 100 A permet également de mesurer en continu et simultanément le niveau de liquide et l'interface entre deux liquides.

Pour le stockage de produits volatils, comme les réservoirs de sulfure de carbone isolés par une couche d'eau en partie supérieure, le BM 100 A peut être équipé d'une sonde (type G) pour mesurer l'interface. La sonde sera alors installée sur un piquage en partie haute du réservoir, ceci afin d'éviter les problèmes de sécurité résultant de fuites lorsqu'un instrument est installé en partie basse d'un réservoir.

Principaux composants du jaugeur de niveau



- 1 Presse-étoupe (sortie)
- 2 Presse-étoupe (alimentation)
- 3 Interface utilisateur locale (afficheur, touches et capteurs magnétiques à effet Hall)
- 4 Plaque signalétique (Voir schéma page suivante)
- 5 Bride
- 6 Sonde mono-câble
- 7 Contrepoids
- 8 Sonde bi-câble
- 9 Entretoise
- 10 Court-circuit
- 11 Connexion équipotentielle (Liaison d'équipotentialité Ex)
- 12 Chambre de séparation (sépare le boîtier électronique des produits dangereux en cas de défaillance du système d'étanchéité)
- 13 Obturateur évent (limite de pression 1 bar)

KROHNE REFLEX RADAR BM100 A

Type: _____

N° Fab. SERIAL No. _____

N° comm. COMM-No _____

N° Rep. TAG No. _____

Alimentation POWER SUPPLY: _____ V, _____ Hz
 _____ % - _____ % Pmax. _____

Sortie passive BORNES/TERMINALS PASSIVE OUTPUTS
 Sortie 1 OUTPUT 1: _____
 Sortie 2 OUTPUT 2: _____
 RS485: _____

Sortie active BORNES/TERMINALS ACTIVE OUTPUT
 Alim. SUPPLY: _____
 Profibus: _____
 Fieldbus: _____

Const. mécanique: Voir dans boîtier MECHANICAL CONST.: SEE IN HOUSING

Pression MAXI/MAX W. PRESSURE: _____
 Temp. amb.: -30...+60°C
 Temp. Maxi. à la bride/MAX TEMP. AT FLANGE: _____

Degré de protection/PROTECTION CLASS: _____

Brevets PATENTS: _____

Annotations: Type, Numéro de fabrication, Numéro de commande, Numéro de repère (identification du jaugeur), Alimentation: tension, tolérance, fréquence et consommation maxi., Détails sur les sorties (bornes), Conditions de service, Classe de protection du boîtier, Brevets en vigueur.

Plaque signalétique standard

Description de la fourniture

- Le convertisseur de mesure associé au raccord process et la sonde suivant la version commandée (câble, tige ou coaxiale)
 En option : électronique déportée avec support mural, protection solaire (avec matériel de fixation dans chaque cas)
- Un barreau magnétique pour programmation à travers le hublot (uniquement en version avec affichage local)
- Une clé à ergots pour ouverture et fermeture des couvercles du boîtier

Documentation fournie

- instructions de montage et d'utilisation détaillées et manuel de référence.
- documents d'homologation, sauf s'ils sont reproduits dans les instructions de montage et d'utilisation.

Responsabilité produit et garantie

Le jaugeur de niveau BM 100 A TDR est conçu exclusivement pour mesurer la distance, le niveau, l'interface et le volume des liquides, pâtes, boues, poudres et granulés.

Le jaugeur de niveau BM 100 A TDR ne fait pas partie d'un système de protection anti-débordement comme décrit par la loi allemande sur la protection des eaux WHG. Il n'est pas concerné par la Directive Equipment Sous Pression (DESP) 97/23/CE.

Des codes et réglementations spéciaux s'appliquent à son utilisation dans les zones dangereuses. La responsabilité en ce qui concerne l'applicabilité et l'utilisation prévue de ces appareils de mesure de niveau incombe exclusivement à l'utilisateur.

L'installation et l'utilisation incorrectes de nos appareils de mesure de niveau peuvent conduire à une perte de garantie. En outre, les "Conditions générales de vente", qui se trouvent au dos de la facture et formant la base du contrat d'achat, sont applicables.

Si vous devez renvoyer l'appareil au fabricant ou fournisseur, veuillez vous reporter aux informations données à la fin du présent manuel.

1 Montage

1.1 Manutention et stockage

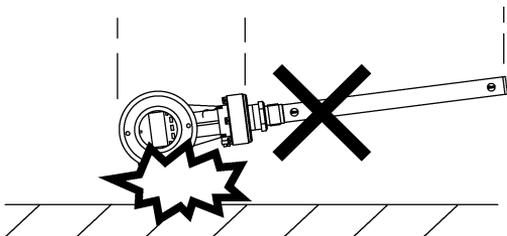


Attention :

La sonde est un composant très important du jaugeur de niveau.
Ne pas endommager– Manipuler avec précaution !!!

1.1.1 Eviter les chocs

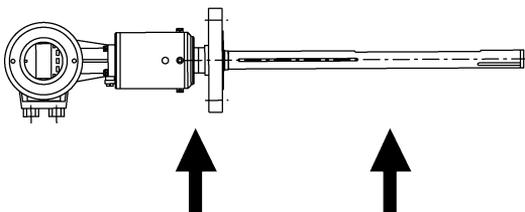
Eviter les coups, impacts et chocs violents lors de la manutention du BM 100 A.



Attention : électronique fragile

1.1.2 Eviter le cintrage

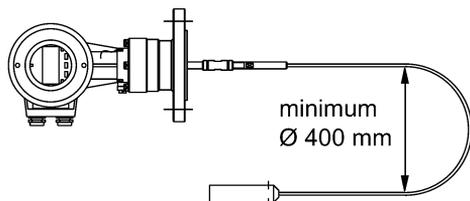
Sondes à tige / coaxiales : soutenir la sonde pour éviter son cintrage.



Soutenir la sonde comme indiqué par les flèches

1.1.3 Eviter que les câbles se vrillent ou s'effilochent

Afin de préserver le câble, respecter un rayon de courbure minimum de 200 mm. Des câbles torsadés ou effilochés peuvent engendrer des erreurs de mesure.



1.2 Restrictions d'installation

Systèmes pour zones dangereuses (Ex, FM) :

- Voir les instructions supplémentaires pour les appareils de mesure homologués pour une utilisation dans les zones dangereuses avant l'installation.
- Vérifier que les matériaux de la bride, des joints et de la sonde soient compatibles avec le produit à mesurer. Lire les informations données sur la plaque signalétique du convertisseur, les inscriptions sur la bride et les spécifications dans les certificats d'homologation.

1.3 Installation sur un réservoir

1.3.1 Instructions de montage : généralités

Le monteur devra être attentif au type de raccordement et sa position sur le toit du réservoir :

- position du piquage par rapport aux parois du réservoir et à d'autres singularités à l'intérieur du réservoir (attention : cette zone libre dépendra du type de sonde utilisé, voir section 1.3.2)
- type de toit du réservoir, à savoir flottant, en béton, fixe, etc. ; et de fond, à savoir conique, etc.

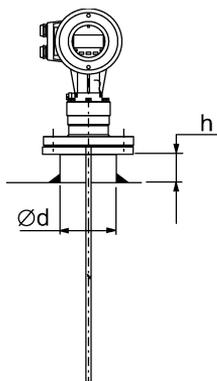
1.3.2 Instructions de montage : piquage

Hauteur de piquage



Recommandation (en particulier pour les sondes mono et les applications sur pulvérulents) :

Ne pas installer le jaugeur sur un piquage de hauteur supérieure à son diamètre.



$$h \leq \varnothing d$$

, où h = hauteur du piquage et d = diamètre intérieur du piquage.

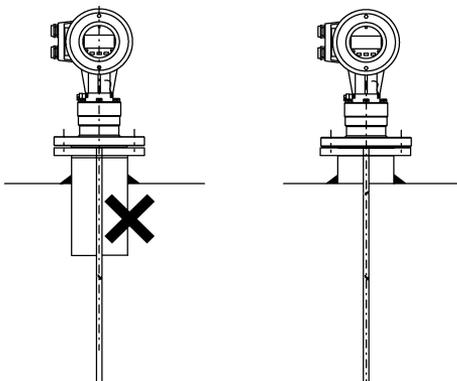
Contactez KROHNE si ce rapport ne peut pas être respecté.

Piquage pénétrant dans le réservoir



Attention :

Ne pas utiliser de piquage pénétrant dans le réservoir. Cela perturbera les impulsions électromagnétiques émises.

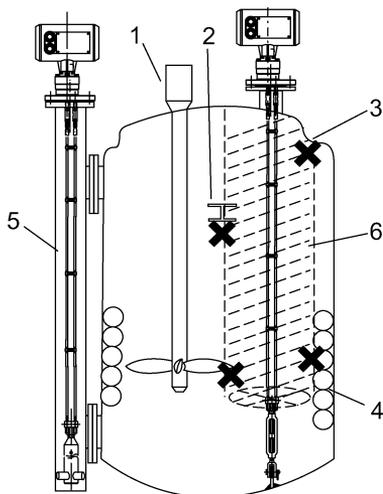


Raccordement process

Afin de garantir des mesures précises :

- veiller à ce que le raccordement process utilisé soit de niveau
- assurer un serrage approprié du raccordement du jaugeur sur le raccord process
- le toit du réservoir ne doit pas se déformer sous le poids du jaugeur

Les discontinuités qui influencent le champ EM (électromagnétique) de la sonde



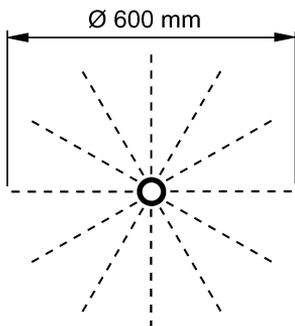
- 1 Agitateur
- 2 Support représentant une surface perpendiculaire à la sonde
- 3 Changements brusques de section du réservoir
- 4 Serpentins de réchauffage
- 5 Solution alternative : chambre de mesure - le champ électromagnétique est contenu dans la chambre. Voir également les remarques de la section 1.3.4.
- 6 Champ électromagnétique de mesure : Tout objet métallique sera détecté dans cette zone si sa surface est perpendiculaire à la sonde.

X = Ne pas installer le raccordement process à proximité de ces obstacles.

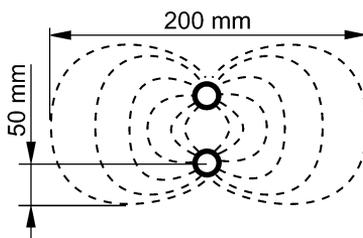
Type de sonde	Distance minimum recommandée de la sonde par rapport aux obstacles à l'intérieur du réservoir en millimètres
Mono-tige /mono-câble (types F, H et K)	300
Bi-tiges /bi-câbles (types A, B, G et L)	100
Coaxiale (type D)	0

Forme du champ électromagnétique autour des sondes, par type (l'échelle n'est pas respectée)

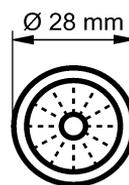
Mono- (types F, H et K)



Bi- (types A, B, G et L)



Coaxiale (type D)



Quel que soit le type de sonde, la forme du champ électromagnétique n'est pas sujette à un angle de radiation.

Pour les applications sur liquides propres uniquement :

Les sondes coaxiales (type D) peuvent être utilisées à proximité ou au contact d'objets ou parois dans la mesure où le champ électromagnétique généré par la sonde est contenu à l'intérieur de celle-ci.

Raccordement process et arrivée de produit

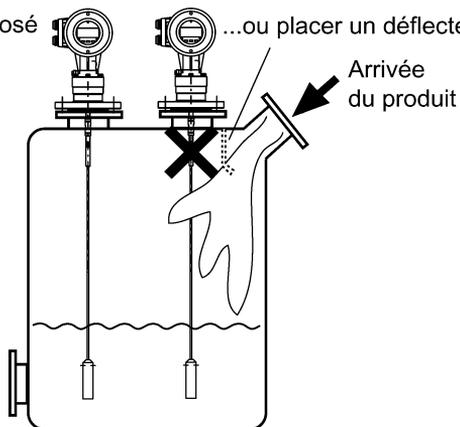


Attention :

Ne pas installer le jaugeur à proximité de l'arrivée de produit. La chute du produit directement sur la sonde générera des mesures erronées. Installer un déflecteur s'il est impossible d'éloigner le jaugeur de l'arrivée de produit.

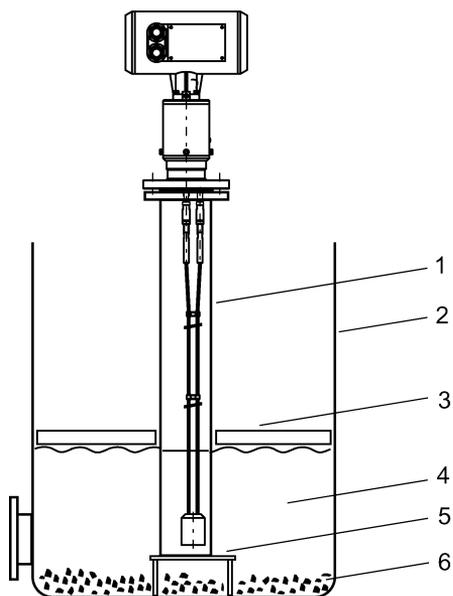
Installer à l'opposé de l'arrivée de produit...

...ou placer un déflecteur



Puits tranquillisants

Réservoirs dotés de toits flottants pour applications pétrochimiques : voir également section 1.3.4.



- 1 Puits tranquillisant
- 2 Réservoir
- 3 Toit flottant
- 4 Produit (hydrocarbures)
- 5 Fixation du puits au fond du réservoir
- 6 Sédiments

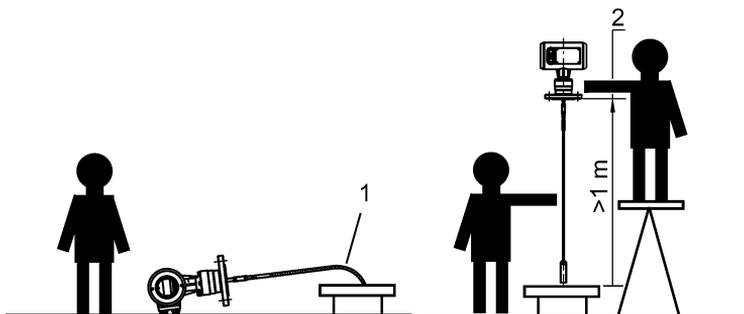
1.3.3 Instructions de montage des jaugeurs - toutes applications

Les jaugeurs BM100 A sont conçus pour être montés sur un raccordement process adapté sur un réservoir ou un puits tranquillisant. Faire installer l'appareil de mesure par deux personnes pour éviter d'endommager la sonde. Soutenir le boîtier et la sonde.

Installation du jaugeur : sondes câble B, H, K & L

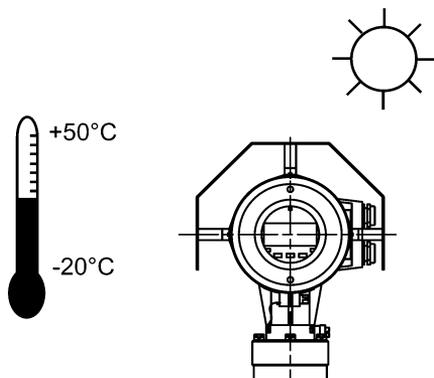


- 1 **Attention :**
ne pas courber excessivement la sonde !
- 2 **Insertion de la sonde :**
conserver la sonde verticale sur une hauteur d'au moins un mètre au-dessus du piquage afin d'éviter une courbure excessive du câble.



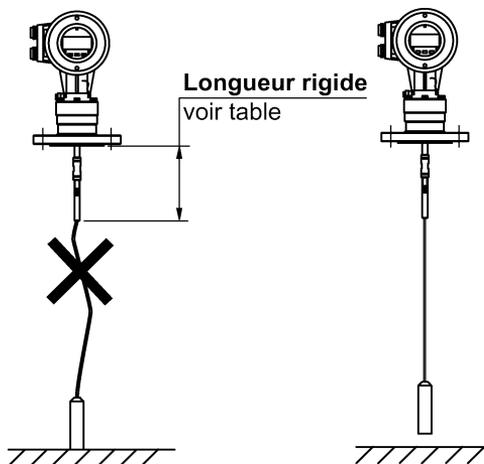
Installation à l'extérieur

Si nécessaire, installer une protection solaire sur les jaugeurs situés en plein air : cet accessoire peut être fourni sur demande. Les limites de température ambiante sont indiquées ci-dessous.



Sondes câble : enchevêtrement et tension

Une fois installée dans le réservoir, la sonde doit être tendue et droite, par conséquent le contrepoids ou le bout de sonde ne doit pas être en contact avec le fond. Eloigner la sonde des obstacles situés à l'intérieur du réservoir (par ex. support) afin d'éviter qu'ils se mêlent les uns aux autres.



Longueur rigide des sondes mono- et bi-câbles

Diamètre / mm	Longueur rigide / mm
Monocâble	
Ø4	145
Ø8	200
Bicâble	
Ø4	145
Ø6	145

1.3.4 Instructions de montage des jaugeurs – applications liquides

Cette sous-section couvre le montage de chaque type de sonde et les recommandations pour les applications liquides.

Une attention particulière doit être apportée à l'installation des sondes sur les réservoirs agités (réservoirs avec agitateurs, réservoirs de bateaux et courants dans les canaux) pour les applications liquides. Voir également schéma page suivante.

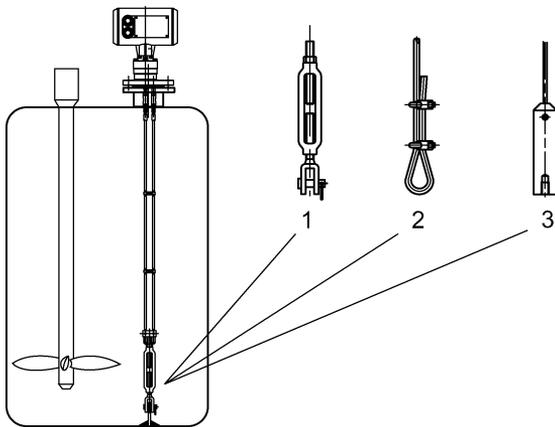
Mouvement des sondes dans les réservoirs agités : solutions recommandées

Sonde (type)	Supports et fixations	Installation de puits tranquilisant*
Bi-tige (A)	Souder un tube de diamètre interne de 45 mm sur le fond du réservoir, insérer l'extrémité des deux tiges dans le tube.	Possible. Un étalonnage sur site peut être requis pour conserver l'incertitude de mesure. La répétabilité n'est pas affectée.
Bi-câble (L)	Utiliser le contrepoids** et installer une fixation à l'aide du trou taraudé M10 x 1 (câble de Ø 4mm) (par ex. : crochet, ressort hélicoïdal). ATTENTION : couple maximum 6 Nm. Le client peut également commander la sonde avec un tendeur à chapes.	Centrage de la sonde recommandé.
Mono-tige (F)	Souder un tube de diamètre interne de 12 mm sur le fond du réservoir, insérer la tige***.	Possible. Tube de diamètre minimum 50 mm Contacter KROHNE pour toute assistance***.
Mono-câble (H)	Utiliser le contrepoids** et installer une fixation à l'aide du trou taraudé M10x1 (câble Ø4mm) (par ex. : crochet, ressort hélicoïdal). ATTENTION : couple maximum 4 Nm. Le client peut également commander le câble avec un tendeur à chapes ou anneau d'arrimage.	Possible. Diamètre minimum 50 mm. Contacter KROHNE pour toute assistance***.
Coaxiale (D)	Souder un tube de diamètre interne de 30-32 mm sur le fond du réservoir, insérer le tube. La sonde peut être fixée à l'aide de colliers.	Pas nécessaire : sonde non affectée par les objets se trouvant à proximité.

* Chambre de mesure (dérivation) ou puits tranquilisant.

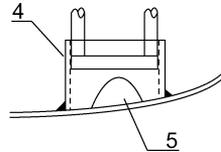
** Le trou taraudé à la base du contrepoids peut être utilisé pour la fixation.

*** Contacter KROHNE. Une fonction du menu usine peut devoir être changée.



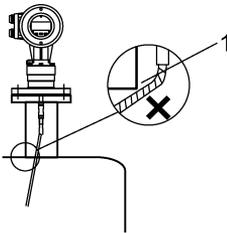
- 1 Tendeur à chapes
- 2 Serre-câble pour sonde mono-câble de $\varnothing 4\text{mm}$
- 3 Contrepoids avec base taraudée
- 4 Limiter le jeu entre le tube et la sonde
- 5 Orifice dans le tube soudé pour le drainage

Fixation des sondes bi-tiges et des sondes coaxiales



1.3.5 Instructions de montage des jaugeurs - applications solides

Mesures erronées :

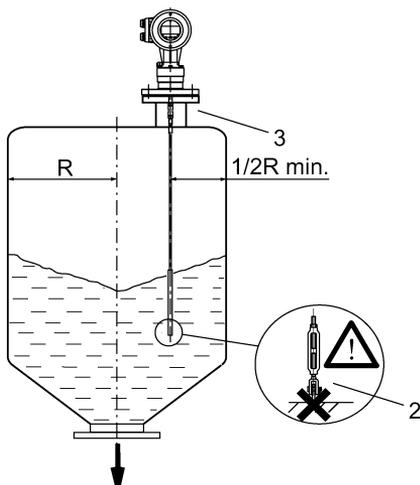


- 1 La sonde ne doit pas être en contact avec le piquage.

Silos à fond conique, mesures erronées et traction sur les sondes câble



Attention



- 2 **Forces de traction élevées :**
Nous recommandons de ne pas fixer la sonde afin de limiter la traction sur le câble.
- 3 **Mouvement du câble et traction :**
Installer le jaugeur sur un piquage situé à la moitié du rayon du silo et de faible hauteur. Ceci afin d'éviter une détérioration liée à la traction et au mouvement du câble durant le soutirage.

Forces de traction pendant les cycles de vidange pour les applications poudres

La force de traction dépend de la hauteur et de la forme du réservoir, de la taille et de la densité des particules du produit et de la vitesse à laquelle le silo est vidé. Le tableau ci-dessous indique la résistance maximale des sondes câble.

Charges maximum admissibles sur le câble (traction)

Sonde	Charge maximum
Type K : Mono-câble Ø8 mm	3,5 T
Type B : Bi-câble Ø6 mm	3,6 T (1,8 T par câble)

Traction sur le câble selon le produit (valeur approximative en tonnes)

Matière	Sonde utilisée	Longueur de la sonde		
		10 m	20 m	30 m
Ciment	Mono-câble Ø8	1,0 T	2,0 T	3,0 T
Cendres	Mono-câble Ø8	0,5 T	1,0 T	1,5 T
Blé	Mono-câble Ø8	0,3 T	0,6 T	1,2 T
Granulés: polyéthylène	Bi-câble Ø6	0,2 T	0,6 T	1,0 T

Décharge électrostatique

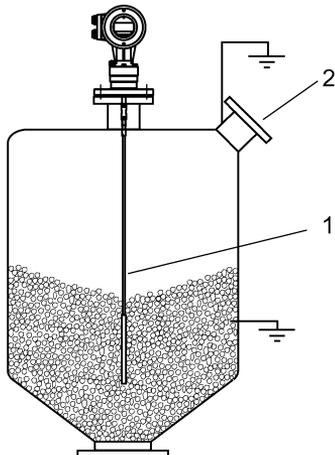
Les composants électroniques du jaugeur BM 100 A standard et Ex sont normalement immunisés jusqu'à 16KV contre les décharges électrostatiques*.

*Pour les applications sur pulvérulents non-Ex, les sondes BM 100 A sont protégées jusqu'à 32 kV.



Remarque :

Les décharges électrostatiques ne peuvent pas être totalement absorbées par la protection E.S.D du BM 100 A. Il est de la responsabilité du client d'éviter les décharges électrostatiques en raccordant le réservoir, le produit et l'installation de la sonde à la terre.



1



Risque de blessure

La sonde peut se charger électrostatiquement durant les remplissages et vidanges ; mettre la sonde à la terre en faisant contact contre la paroi avec un outil correctement isolé, ceci afin de la décharger.

2

Relier à la terre la conduite d'alimentation du produit.

Dépôts de produit dans le piquage

Une accumulation de produit peut se produire dans le piquage : ceci peut affaiblir les impulsions. Éviter les cavités qui permettent la constitution de dépôts.

Déformation du toit du silo

Les toits des silos doivent supporter des charges d'au moins 3,5 tonnes pour les jaugeurs équipés de sondes mono-câble de type K et de 3,6 tonnes pour les jaugeurs équipés de sondes bi-câble de type B sans se déformer.

2 Raccordements électriques

2.1 Protection d'isolation

L'isolation électrique du jaugeur de niveau est conforme à IEC 1010-1. Veuillez noter les informations ci-dessous concernant chaque catégorie de protection.

Catégorie	Protection	Commentaires
Alimentation	catégorie de surtension III	<p>Le jaugeur de niveau n'est pas équipé d'interrupteur ni de disjoncteur. Ces éléments doivent être installés en conformité avec les réglementations locales et les directives de l'UE sur les basses tensions et de manière à isoler correctement l'équipement en cas de nécessité. Noter que ce n'est pas obligatoire pour les appareils alimentés en 24 V.</p> <p>Des fusibles à action retardée de 4 à 6,3 A sont recommandés.</p> <p>Les fusibles doivent être installés sur chaque conducteur électrique pour que le système soit conforme aux réglementations actuelles. Noter que le conducteur de phase active, L, est protégé par un fusible interne : le conducteur neutre, N, non.</p>
Circuit de sortie	catégorie de surtension II	Des fusibles ne sont pas nécessaires.
Isolation	niveau de contamination 2	<p>Le niveau de contamination se rapporte à la protection des éléments internes du convertisseur de signaux.</p> <p>Protection IP67 (équivalente à NEMA 6-6P) contre les projections d'eau et d'autres corps étrangers.</p> <p>Le jaugeur de niveau peut fonctionner dans des conditions de niveau de contamination 4 s'il est correctement installé.</p>
Protection	classe 1	

Isolation galvanique des bornes

L'appareil de mesure est conforme à la norme et à la directive de l'UE suivantes :

Norme/directive	Description
NE (IEC) 61010-1	Spécifications de sécurité pour les équipements électrique de mesure, de commande et de laboratoires (basse tension)
72/23/EEC	Directive du conseil du 19 février 1973 sur l'harmonisation des lois des états-membres concernant les équipements électriques destinés à une utilisation dans certaines limites de tension (basse tension).

Les sorties du jaugeur BM 100 A sont isolées de l'alimentation et de la terre conformément aux réglementations indiquées ci-dessus. Une isolation externe n'est pas nécessaire.

2.2 Instructions sur le raccordement électrique

2.2.1 Notes générales sur le câblage



Lire attentivement ces instructions

Le câblage doit être en conformité avec les réglementations locales existantes. Utiliser les méthodes de câblage, tubes et raccords appropriés pour conserver une protection NEMA 6-6P / IP67.

1. Toujours mettre le jaugeur hors tension avant d'ouvrir le boîtier,
2. dévisser le couvercle côté compartiment électrique à l'aide de la clé à ergot fournie,
3. utiliser le presse-étoupe situé en partie supérieure pour l'alimentation,
4. utiliser un presse-étoupe métallique pour l'alimentation électrique afin de réduire les effets liés aux interférences des radiofréquences et électromagnétiques,
5. utiliser un câble blindé pour les sorties,
6. ne pas croiser ou effectuer de boucles avec les fils dans le compartiment électrique,
7. ne pas courber les câbles à proximité des presse-étoupe. Protéger à l'aide d'une gaine métallique à cet endroit en cas de besoin,
8. en sortie des presses étoupes, laisser cheminer les câbles vers le bas afin de faciliter l'écoulement de l'eau,
9. la mise à la terre de l'appareil doit se faire conformément aux normes locales d'installation en vigueur (NE 60079.14 en Europe),
10. et s'assurer que le filet de couvercle est bien graissé, que le joint torique est en bon état avant de remettre en place le couvercle.



Mise hors tension : zones non dangereuses

Ne pas oublier de couper l'alimentation avant d'ouvrir le boîtier.



Mise hors tension : zones dangereuses

Attendre avant d'ouvrir les couvercles du boîtier. Se reporter au Supplément à la Notice de montage et utilisation pour le jaugeur BM 100 A/Ai KEMA 01 ATEX 1078X pour connaître le temps requis.

2.2.2 Câblage électrique

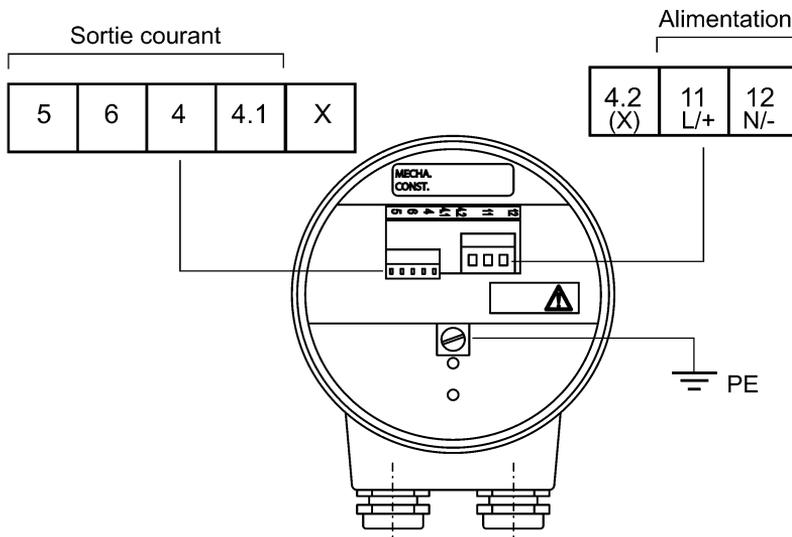
Ouvrir le couvercle du compartiment électrique du boîtier du convertisseur de signaux à l'aide de la clé en plastique fournie. Les bornes sont repérées à l'intérieur comme ci-dessous pour une version standard :

Avant de commencer à câbler :

- vérifier que l'alimentation corresponde bien à celle de l'électronique et
- vérifier le type de sortie délivrée.

Ces informations sont disponibles dans le couvercle du compartiment électrique et sur la plaque signalétique de l'appareil de mesure.

Repérage des bornes : version non-Ex



X = borne non utilisée

(X) = borne non utilisée sauf pour les sorties RS485

Assurer un bon contact et une bonne protection de l'âme des câbles

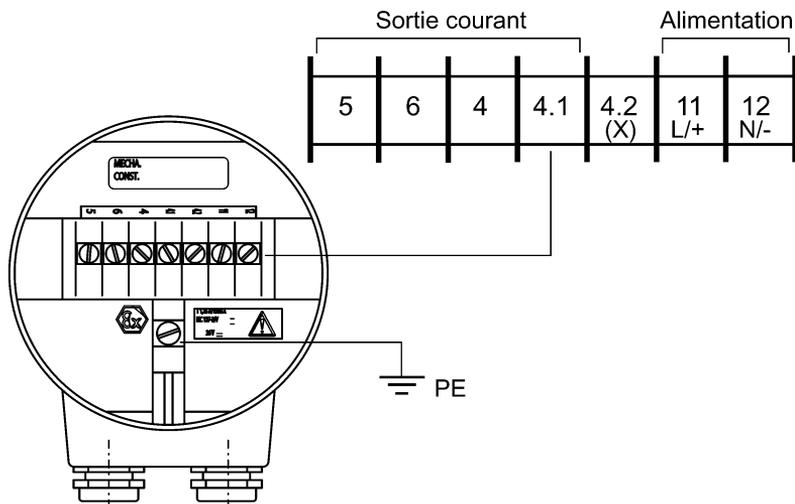
Les réglementations locales concernant l'installation électrique doivent être suivies et respectées. Si aucune précision n'est donnée, nous recommandons :

- l'utilisation d'embouts métalliques sertis sur l'âme des câbles
- les câbles d'alimentation doivent être dimensionnés pour 500 V au moins, avec une section de câble de 0,5 à 1,5 mm² (applications non-Ex uniquement).
- la section des câbles de sortie doit être de 0,5 à 0,75 mm²

Notes sur la borne de terre PE

Le raccordement à la terre doit être effectué conformément aux normes locales d'installation en vigueur ; en Europe, la norme sur les basses tensions prescrit le raccordement du câble jaune/vert pour 230 V CA.

Repérage des bornes : version Ex



(X) = borne non utilisée sauf pour les sorties RS485

Câblage du jaugeur de niveau pour une utilisation en zone dangereuse (ATEX & FM)

Utiliser les fils et cosses appropriés pour les raccordements des bornes comme spécifié dans les instructions de montage et d'installation supplémentaires pour le jaugeur BM100 A/Ai KEMA 01 ATEX 1078X.

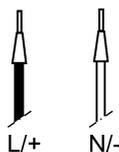
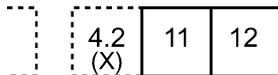
Notes sur la borne de terre PE

Le raccordement à la terre doit être effectué conformément aux normes locales d'installation en vigueur ; en Europe, la norme sur les basses tensions prescrit le raccordement du câble jaune/vert pour 230 V CA.

Alimentation

La tension d'alimentation est indiquée sur la plaque signalétique du jaugeur.

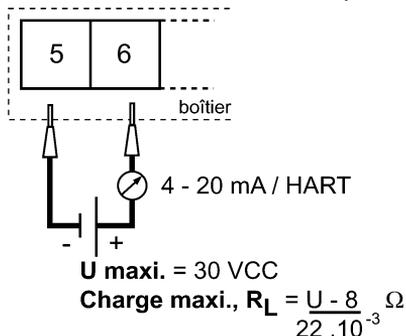
1. 100 – 240V CA -15 %/+10 % ; consommation : 9 VA
2. 24 V CA/CC -15 %/+10 % ; consommation : 9 VA



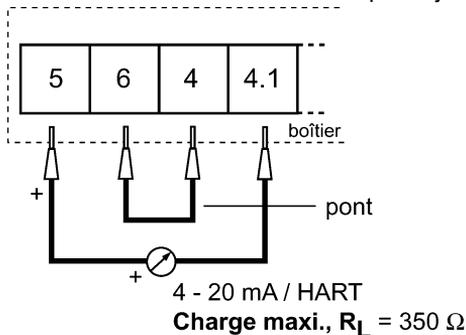
Sorties

Les câbles utilisés pour les sorties doivent être raccordés aux bornes du jaugeur selon le type de sortie choisi à la commande. Le type de sortie est indiqué sur la plaque signalétique et sur une étiquette adhésive à l'intérieur du couvercle du compartiment électrique. Les principales options de sortie sont illustrées ci-dessous :

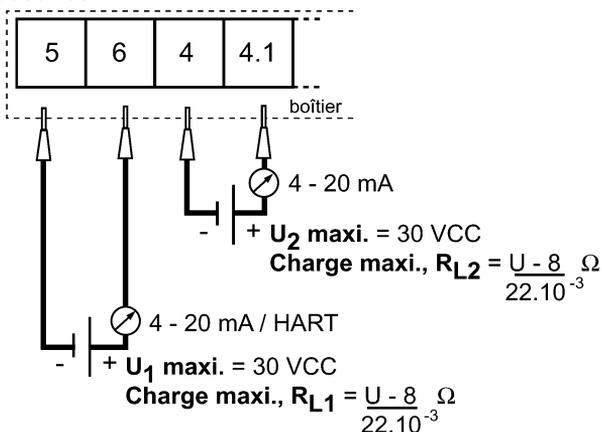
- 1 sortie courant passive (alimentation de la boucle courant par une tension externe)



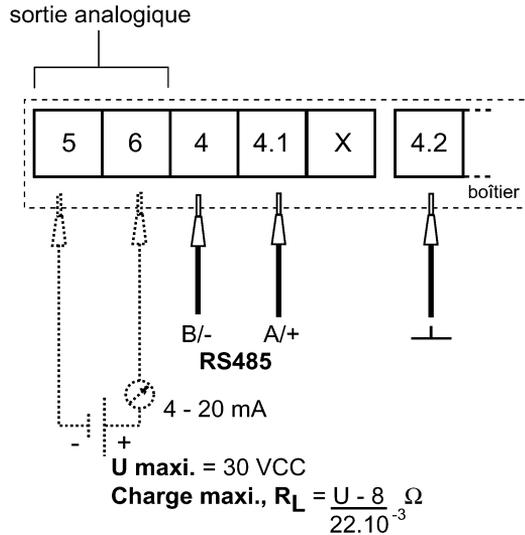
- 1 sortie courant active (la boucle de courant est alimentée par le jaugeur)



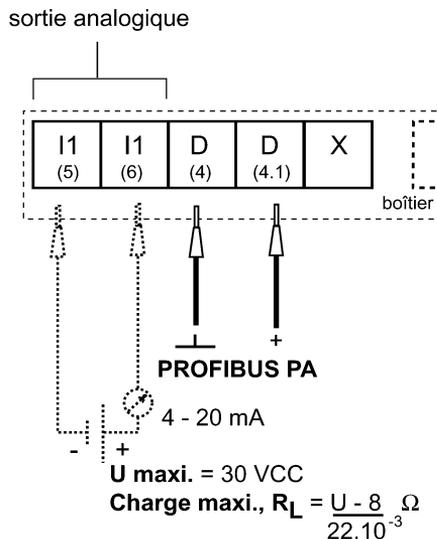
- 2 sorties courant passives



- 1 sortie numérique RS 485
avec ou sans sortie courant passive en option**



- Sortie PROFIBUS PA*
avec ou sans sortie courant passive en option**



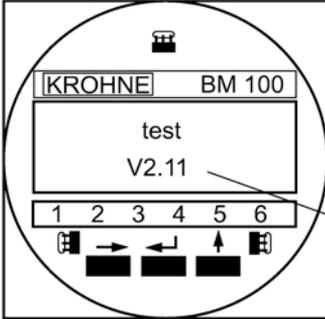
- * Communication avec le BM 100 A : fourniture d'un fichier GSD avec un appareil PROFIBUS PA : un fichier GSD : donne un descriptif clair et exhaustif des caractéristiques d'un équipement. Spécifications générales constructeur, réservées exclusivement aux équipements maîtres, des caractéristiques des esclaves.

** doit être spécifié dans la commande du client

3 Interface utilisateur

Le BM 100 A peut être configuré localement via l'afficheur ou à distance.

3.1 Mise sous tension et auto-diagnostic

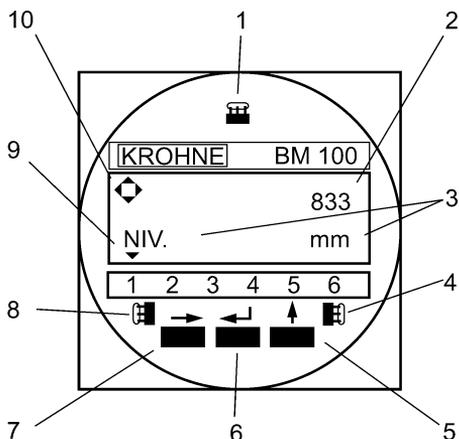


Le BM 100 A effectue systématiquement un auto-diagnostic chaque fois qu'il est mis sous tension, ce diagnostic dure de 20 à 90 secondes. L'illustration à gauche représente l'affichage du jaugeur avant le passage au mode mesure ci-dessous.

Version Logiciel de l'EPROM (Electrically Programmable Read Only Memory)

3.2 Interface utilisateur locale

L'interface utilisateur locale du BM 100 A est simple à utiliser. Elle se compose de trois touches, trois sondes magnétiques à effet Hall permettant la configuration à travers le hublot sans ôter le couvercle pour les zones dangereuses et d'un écran LCD (écran à cristaux liquides) à trois lignes en face avant.



Remarque : l'affichage ne sera plus lisible au-dessous de -20°C mais les sorties restent opérationnelles.

- 1 **Sonde magnétique à effet Hall ENTER (⬇) :**
Commandé à l'aide d'un barreau magnétique, agit comme le repère 6.
- 2 **Première ligne d'affichage :**
En mesure- valeur mesurée
En configuration- numéro repère de fonction
- 3 **Deuxième ligne d'affichage :**
En mesure- variable mesurée et unité
En configuration- texte de définition des fonctions
- 4 **Sonde magnétique à effet Hall UP (⬆) :**
Commandé à l'aide d'un barreau magnétique, agit comme le repère 5.
- 5 **Appuyer sur la touche UP (⬆) :**
 - pour augmenter la valeur d'une variable sélectionnée (clignotant)
 - pour la définition du mot de passe : ⬆ code U
- 6 **Appuyer sur la touche ENTER (⬇) :**
 - pour revenir à l'étape précédente du menu
 - pour valider les données entrées
 - pour la définition du mot de passe : ⬇ code E
- 7 **Appuyer sur la touche RIGHT (→) :**
 - pour entrer le mode configuration
 - pour déplacer le curseur vers la droite dans le mode de configuration
 - pour la définition du mot de passe : → code R
- 8 **Sonde magnétique à effet Hall RIGHT (→) :**
Commandé à l'aide d'un barreau magnétique, agit comme le repère 7.
- 9 **Indicateurs d'état :**
Voir page suivante pour plus de détails.
- 10 **Symbole d'enregistrement de touche :**
 - ⬇ Touche Enter activée
 - ⬆ Touche Up activée
 - Touche Right activée

3.3 Indicateurs d'état

Cette ligne de numéros identifie six types d'erreur par l'intermédiaire d'un indicateur triangulaire au-dessus du numéro concerné - voir élément 9 de la page précédente.

Numéro d'indicateur d'état	Message d'erreur / d'état	Résultat et action
▼1	Aucune impulsion initiale détectée	Voir section 3.4 : Elimination des erreurs.
▼2	Aucune réflexion de niveau détectée	Voir section 3.4 : Elimination des erreurs.
▼3	Mesure de niveau figée	Sorties et indication figées ; recherche lancée pour trouver le niveau : si aucune réflexion n'est mesurée, l'indicateur d'état 2 est activé.
▼4	Aucune réflexion d'interface trouvée	Voir section 3.4 : Elimination des erreurs.
▼5	Mesure d'interface figée	Sortie et indication figées ; recherche lancée pour trouver l'interface. Si aucune réflexion n'est mesurée, l'indicateur d'état 4 est activé.
▼6	Défaut de communication	Contactez le service après-vente KROHNE.

3.4 Elimination des erreurs

Événement	Erreur	Action
Fonctionnement général		
Affichage local : Indicateur d'état 1 affiché	La carte hyper fréquence ne génère pas d'impulsion. Raison : elle peut être endommagée par des décharges électrostatiques.	Contactez votre service après-vente KROHNE le plus proche**.
Affichage local : Indicateur d'état 2 ou 4 affiché	L'appareil a perdu le signal du niveau (indicateur 2) ou de l'interface (indicateur 4), la recherche est activée dans une zone prédéfinie et aucun signal n'est mesurable.	
	Raison : le produit peut être situé dans la zone morte et par conséquent, le signal réfléchi peut être en dessous du seuil de détection.	Vidanger partiellement le réservoir afin que le niveau réel sorte de la zone morte et vérifier la mesure.
	Raison : la sonde n'est pas recouverte par le produit (réservoir vide).	Remplir le réservoir afin d'immerger la sonde et vérifier la mesure.
Affichage local : Indicateurs d'état 3 ou 5 affichés	L'affichage est figé. Raison : l'amplitude de réflexion est inférieure au seuil de détection. Si aucune réflexion n'est trouvée, l'indicateur d'état 2 (ou 4 pour l'interface) s'affichera. L'indicateur 3 s'affiche également si le BM 100 A est connecté avec le logiciel PCSTAR et la fonction signal F7 sélectionnée.	Vidanger partiellement le réservoir afin que le niveau réel soit en dehors de la zone morte et vérifier la mesure. Si le signal n'est pas capturé, modifier le seuil de détection comme indiqué à la section 3.4.6 du manuel de référence (Handbook) du BM 100 A*.
Raccordements électriques et sortie communication		
L'affichage ne fonctionne pas.	La tension de l'appareil est incorrecte ou les fusibles sont probablement endommagés.	Vérifier la tension ou remplacer le fusible d'alimentation, F1, comme indiqué à la section 4.2.2 du manuel de référence (Handbook) du BM 100 A*.
	Si la température ambiante est inférieure à -20°C, l'afficheur LCD n'est pas lisible.	Se raccorder à l'aide d'un PC équipé du logiciel KROHNE PC-STAR ou suivre les variations de niveau via la sortie analogique.

* Ce manuel de référence est disponible sur la page web du centre de téléchargement de KROHNE à l'adresse <http://www.krohne.fr/>.

** Se reporter à la dernière page de cette notice pour la liste des bureaux de KROHNE Assistance.

4 Caractéristiques techniques BM 100 A

4.1 Caractéristiques techniques

Entrée

Variable mesurée	Distance, niveau, interface liquide et volume
Plage de mesure	Variable selon le type de sonde, voir Architecture de l'équipement, section 4.2
Distance de blocage	Variable selon le type de sonde, voir Limites de mesure de la sonde

Sortie

Analogique	4 ... 20 mA (3,8 ... 20,5 mA selon NAMUR 043), 1 sortie passive (standard) Charge Sorties actives 350 ohms maximum Sorties passives (U-8)/22.10-3 ohms Dérive de température <100 ppm / K Résolution ± 3 µA
Numérique	Protocoles HART® & KROHNE SMART (standard). Sortie PROFIBUS-PA également disponible sur demande.
Signal d'erreur	Indicateurs d'état. Conforme à la norme NAMUR 043 (valeur de la sortie courant à 3.6 mA ou 22 mA selon la configuration)

Performances

Incertitude de mesure

Mesure de niveau	Liquides avec longueur de sonde, L <6 m* ± 5 mm Optimisée avec étalonnage sur site ± 3 mm Liquides avec longueur de sonde, L >6 m* Erreur supplémentaire au-dessus de 6 m : ±0,02 % de la distance mesurée Solides (poudres / granulés)** ± 20 mm
Mesure d'interface	Liquides (avec une couche minimum de 100 mm***) ± 10 mm avec une valeur ϵ_r configurée et stable
Répétabilité	± 1 mm
Résolution	± 0,3 mm
Temps de chauffage	20 secondes à 1½ minute (auto-diagnostic avant premier relevé)
* produit de référence : eau ($\epsilon_r=80$)	** produit de référence : ciment ($\epsilon_r=3$)
référence : huile ($\epsilon_r=2,4$)	*** produit de

Conditions de mesure

Température ambiante	+20°C ± 5°C
Pression d'air ambiante	1013 mbar abs. ±20 mbar
Humidité relative de l'air	60% ±15%
Cible de référence	sonde coaxiale: eau sonde mono-: plaque métallique Ø 0,8m sonde bi-: bloc métallique "court-circuit"
Distance mini de la paroi	300 mm (pas pour sonde coaxiale)
Distance par rapport à la cible	> 1 m

Environnement

Température ambiante	-20...+ 50°C
Température de stockage	-40...+ 85°C
Protection	IP 67 (équivalent US : NEMA 6 – 6P)

Alimentation

Option 1	24 V CC / CA, +10 %/-15 %, consommation : 9W
Option 2	100...240 V CA, +10 %/-15 %, consommation : 9W

Process

Température de process, bride	-30 à +150°C, option 200°C
Pression de service, standard	Voir instructions supplémentaires BM100A / Ai pour valeurs Ex. -1 à + 40 bar* ; maxi autorisée : 100 bar à 20°C* *Sous réserve de la température d'utilisation et des caractéristiques mécaniques du raccordement process

Constante diélectrique ϵ_r : Mode de mesure et limites en fonction du type de sonde**Mode direct**

Mesure de niveau	Coaxiale (D)	$\epsilon_r \geq 1,4$
	Sondes Bi- (A,B,G&L)	$\epsilon_r \geq 1,8$
	Sondes mono- (F,H&K)	$\epsilon_r \geq 2,1$
Mesure de niveau et d'interface	Bi-tige (A), coaxial (D) & bicâble (L)	ϵ_r (interface) $\gg \epsilon_r$ (niveau) ² **

** L'épaisseur minimum de la couche est 100 mm. Elle est dépendante de la constante diélectrique, ϵ_r . Ceci a été déterminé avec de l'eau ($\epsilon_r=80$) et de l'huile ($\epsilon_r=2,4$). Il faut noter que dans le cas d'une épaisseur inférieure à 100 mm, le niveau lu sera constante et égal à 100 mm au-dessus du niveau d'interface. Aussi le niveau d'interface lu sera légèrement supérieur à la valeur réelle.

Mode TBF

Mesure de niveau	Tous sauf D & G	$\epsilon_r \geq 1,05$
------------------	-----------------	------------------------

Interface opérateur

Communication, standard

Protocoles KROHNE SMART et HART® seulement sur la première sortie courant. Reconnaissance et configuration automatique par le jaugeur.

Information affichée via l'affichage local (intégré ou déporté), PC ou console portable HART® (HHC).

Point à point : 1 appareil de mesure connecté à un PC ou à une console HHC

Multipoint : Jusqu'à 15 appareils de mesure connectés à un PC ou à une console HHC

Bus terrain

RS 485 (SMART): Jusqu'à 255 par boîte de raccordement avec liaison PC

PROFIBUS-PA : Fichier GSD fourni avec l'appareil de mesure

Poids

Boîtier non-Ex / FM

8 kg avec bride DN50 PN10/16

Boîtier Ex/FM

9 kg avec bride DN50 PN10/16

Tige Ø10 mm

0,62 kg/m (Bi-tige ou inversé Ø10 mm: 1,24 kg/m)

Mono-câble Ø4 mm

0,12 kg/m (Bi-câble Ø4mm: 0,24 kg/m)

Bi-câble Ø6 mm

0,28 kg/m

Mono-câble Ø8 mm

0,41 kg/m

Coaxial Ø28 mm

1,61 kg/m

Normes

Directives de l'UE sur la CEM (compatibilité électromagnétique)

conforme à la Directive 89/336/CEE en association avec :
EN 61326-1(A1&A2)

blindage émissions EM :

Classe A* (*blindage classe B disponible sur demande)

Autres directives de protection pour les pays de l'UE

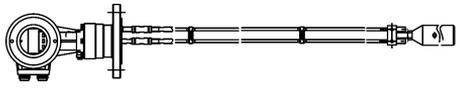
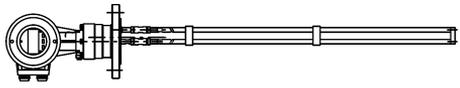
conforme à la directive 73/23/CEE en association avec :
NE 61010-1

4.2 Architecture d'équipement BM 100 A

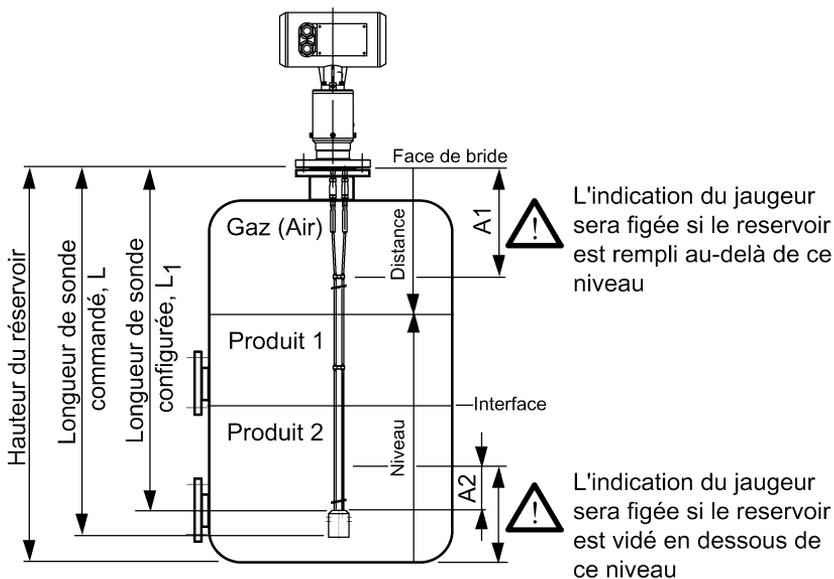
Applications de liquides / gaz liquéfiés									
Applications granulés / solides					Applications poudres				
Sonde (code du type)	Bi-câble Ø6 mm (B)	Bi-tige Ø10 mm (A)	Coaxiale Ø28 (D)	Bi-câble Ø4 mm (L)	Mono-câble Ø4 mm (H)	Inversé Ø10 mm (G)	Mono-tige Ø10 mm (F)	Mono-câble Ø8 mm (K)	
Description	Deux câbles flexibles maintenus écartés par des entretoises tous les 500 mm, un court circuit et un contrepois sont fixés à l'extrémité de la sonde.	Deux tiges rigides maintenues écartées à l'aide d'entretoises, un tube court-circuit métallique est soudé à l'extrémité de la sonde.	Monotige centrée à l'intérieur d'un tube protecteur.	Deux câbles flexibles maintenus écartés par des entretoises tous les 300 mm, un contrepois est fixé à l'extrémité de la sonde.	Câble simple flexible avec un contrepois fixé à l'extrémité de la sonde.	Deux tiges dont une coaxiale qui permet la génération des impulsions à partir de l'extrémité de la sonde.	Mono tige rigide.	Mono câble flexible avec un contrepois fixé à l'extrémité de la sonde.	
Niveau									
Interface		***	***	****					
Niveau et Interface		(liquide uniquement)		Dans puits tranquillisant*****	Dans puits tranquillisant*****		Dans puits tranquillisant		
Plage, maxi.	≤ 30 m*	≤ 3 m*	≤ 6 m	≤ 60 m	≤ 45 m*	≤ 6m*	≤ 3 m*	≤ 30 m*	
Min et Mode direct	1.8	1.8	1.4	1.8	2.1	-	2.1	2.1	
Raccordement processus minimum	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 1/2" G / 2 1/2" NPT**	DN50 PN10/16 150lbs 1" G / 1" NPT	DN40 PN25/40 150lbs 1 1/2" ANSI	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 1/2" G / 2 1/2" NPT**	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150lbs 1 1/2" G / 1 1/2" NPT	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 1/2" G / 2 1/2" NPT**	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150lbs 1 1/2" G / 1 1/2" NPT	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150lbs 1 1/2" G / 1 1/2" NPT	
Matériau de la sonde	SS316L SS316/316L	SS316L HC276 HB2/HB3** Tantalé**	SS316L HC276	SS316/316L	SS316/316L HC22 SS316 + revêtement FEP	SS316L HC276	SS316L HC276 HB2/HB3** revêtement PVDF revêtement PVC	SS316/316L	

er = constante diélectrique du produit mesuré. Liquides/gaz liquéfiés uniquement *Supérieur sur demande ** Sur demande *** Sans gaz (sur demande) **** sondes courtes

Applications de liquides / gaz liquéfiés

		Applications granulés / solides				Applications poudres			
Sonde (code du type)	Bi-câble Ø6 mm (B)	Bi-tige Ø10 mm (A)	Coaxiale Ø28 (D)	Bi-câble Ø4 mm (L)	Mono-câble Ø4 mm (H)	Inversé Ø10 mm (G)	Mono-tige Ø10 mm (F)	Mono-câble Ø8 mm (K)	
Matériau d'entretoise	FEP moulé sur le câble	ETFE (Tezel) si L > 1,5 m	PTFE si L > 1,5 m	FEP moulé sur le câble	Pas d'entretoise	ETFE (Tezel) si L > 0.700000m	Pas d'entretoise	Pas d'entretoise	
Contrepoids	D45x245 (316L) D90x100 (316L) Manchon de serrage (316L) Sans**	Aucun	Aucun	D45x60(316L) Tendeur à chape (316L)	D25x100 (316L) D25x100 (HC22) D25x10 (HC276) Serre-câble (316L) Tendeur à chape (316L)	Aucun	Aucun	D45x245(316L) D12x1500(316L) Tendeur à chape (316L) Sans**	
Zone libre (diamètre)	200 mm	200 mm	0 mm	200 mm	600 mm	200 mm	600 mm	600 mm	
Illustration de l'appareil de mesure									

4.3 Limites de mesure de la sonde



Limites de mesure de la sonde

Type de sonde	Zone morte supérieure, A1 $\epsilon_r = 80^*$	Zone morte inférieure, A2 $\epsilon_r = 80^*$	Zone morte supérieure, A1 $\epsilon_r = 2,4^*$	Zone morte inférieure, A2 $\epsilon_r = 2,4^*$
Bi-tige Ø10 mm (type A)	250 mm	20 mm	330 mm	100 mm
Bi-câble Ø6 mm (type B)	250 mm	20 mm	330 mm	100 mm
Bi-câble Ø4 mm (type L)	250 mm	20 mm	330 mm	100 mm
Coaxiale Ø28 mm (type D)	0 mm (**)	10 mm	0 mm (***)	100 mm
Mono-tige Ø10 mm (type F)	400 mm	20 mm	500 mm	100 mm
Inversé Ø10 mm (type G)	50 mm	250 mm	Sans objet	Sans objet
Mono-câble Ø4 mm (type H)	400 mm	20 mm	500 mm	100 mm
Mono-câble Ø8 mm (type K)	400 mm	20 mm	500 mm	100 mm

* La constante diélectrique, ϵ_r , de l'eau est 80. La constante diélectrique, ϵ_r , de l'huile est 2,4.

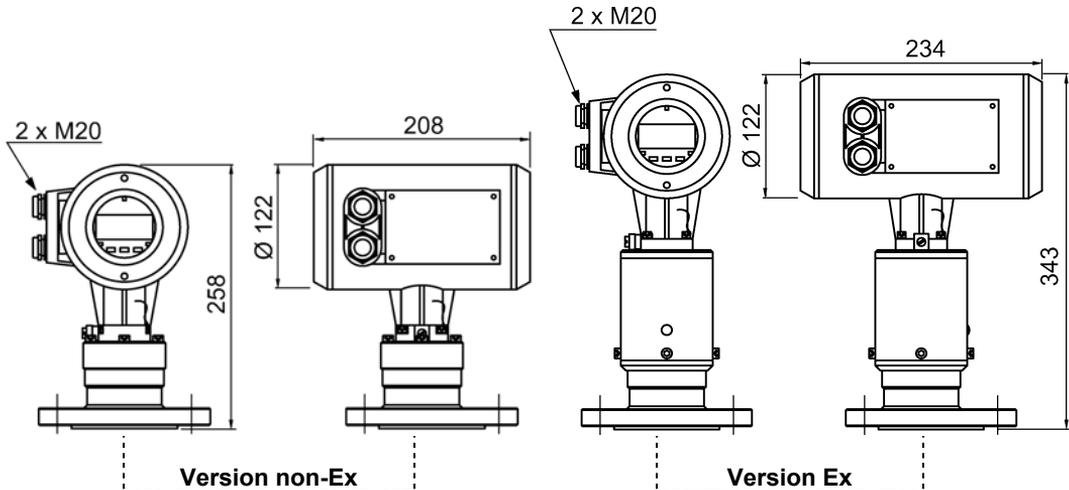
** 20 mm pour version Ex.

*** 50mm pour version Ex.

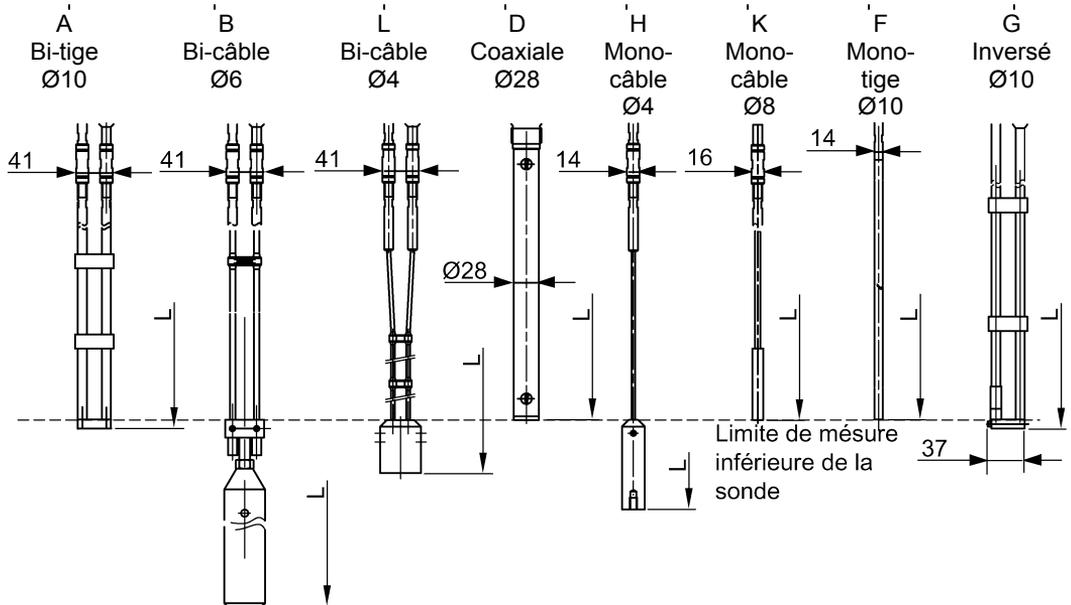
4.4 Dimensions du jaugeur

Le schéma ci-dessous illustre toutes les combinaisons possibles entre les électroniques et les sondes ainsi que les dimensions.

Boîtier



Sonde, par type



Contrepoids standard

Sans objet	Ø45x245	Ø45x60	Sans objet	Ø25x100	Ø12x100	Sans objet	Sans objet
------------	---------	--------	------------	---------	---------	------------	------------

Dimensions en mm

La cote L est la longueur de la sonde commandé

Notes

Notes

Déclaration de décontamination d'un appareil retourné chez KROHNE

Vous avez reçu un appareil fabriqué avec grand soin et contrôlé à plusieurs reprises. En suivant scrupuleusement les indications de montage et d'utilisation de la présente notice, vous ne devriez pas rencontrer de problèmes insurmontables. Toutefois, si vous devez retourner votre appareil chez KROHNE aux fins de contrôle ou de réparation, veuillez respecter les points suivants.

Les dispositions légales auxquelles doit se soumettre KROHNE en matière de protection de l'environnement et de son personnel imposent de ne manutentionner, contrôler ou réparer les appareils qui lui sont retournés qu'à la condition expresse qu'ils n'entraînent aucun risque pour le personnel et pour l'environnement.

KROHNE ne peut donc traiter les appareils concernés que s'ils sont accompagnés d'un certificat établi par le propriétaire et attestant de leur innocuité (voir modèle ci-après).

Si des substances en contact avec l'appareil présentent un caractère toxique, corrosif, inflammable ou polluant pour les eaux, veuillez :

- Contrôler que toutes les cavités de l'appareil soient exemptes de substances dangereuses, et le cas échéant effectuer un rinçage ou une neutralisation. (Sur demande, KROHNE peut vous fournir une notice expliquant la façon dont vous pouvez savoir si le capteur de mesure nécessite une ouverture pour rinçage ou neutralisation).
- Joindre à l'appareil retourné un certificat décrivant les substances mesurées et attestant de leur propreté.

KROHNE vous remercie pour votre compréhension et ne traitera que les matériels dotés de ce type de certificat.

SPECIMEN de certificat

Société : Adresse :

Service : Nom :

Tél. N° : Fax N° :

L'appareil ci-joint

Type :

N° de série ou de comm. KROHNE :

a été utilisé avec le produit suivant :

Ces substances présentant un caractère
polluant pour les eaux * / toxique * / corrosif / * inflammable *

Nous avons

- contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'instrument *
- rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil *

(* rayer les mentions inutiles)

Nous attestons que l'appareil retourné ne présente **aucune** trace de substances susceptibles de représenter un risque pour les personnes et pour l'environnement.

Date : Signature :

Cachet de l'entreprise :