

## Notice de montage et d'utilisation

# Level-Radar BM 700



Débitmètres à flotteur
Débitmètres Vortex
Contrôleurs de débit
Débitmètres électromagnétiques
Débitmètres à ultrasons
Débitmètres massiques
<b>Mesure et contrôle de niveau</b>
Technique de communication
Systèmes et solutions techniques

## Historique des logiciels

Introduction	Convertisseur de mesure		Logiciel de commande			Notices	
	Mois/ Année	Instrument	Logiciel	Ordinateur	Système d'exploitation	Logiciel	Appareil
04/98	BM 700	5.00PREnn 5.01PRE01	PC	DOS 5.0 ou supérieur	PC-CAT 3.00 F PREnn	Additif BM 70A	7.02221.11 + additif
Version d'essai pour BM 700.							
10/98	BM 700	5.01	PC	DOS 5.0 ou supérieur	PC-CAT 3.00 F	10/98	7.02221.11 + additif
Première version BM 700.							

## Description de la fourniture

Suivant la version commandée :

- Le convertisseur de signal fixé sur la bride d'étanchéité et l'antenne ; en option : extension d'antenne, protection solaire et leurs vis de fixation.
- Notice de montage et utilisation avec instructions simplifiées
- Document de calibration des paramètres en usine
- Certificats et agréments Ex si nécessaire
- Barreau magnétique pour configuration au travers du hublot (seulement version avec afficheur)
- Clé plastique pour ouverture des couvercles

Les accessoires tels que : vis, joints et câbles doivent être fournis par le client

## Sommaire :

	Page
1. Manipulation et stockage	3
2. Installation	4
2.1 Schéma d'ensemble	4
2.2 Installation mécanique	5
3. Raccordement électrique	7
4. Paramètres de programmation	8
5. Maintenance	17
6. Règles de sécurité	18
7. Caractéristiques techniques	19
8. Repères BM 700	20
9. Liste des paramètres de configuration	22
Annexe	23

### Responsabilité et garantie :

Le jaugeur de niveau BM 700 est conçu uniquement pour la mesure de niveaux, distance, volume et intensité de réflexion de liquides, pâtes, boues et solides sous certaines conditions.

Le jaugeur de niveau BM 700 ne fait pas parti d'un système d'anti-débordement comme indiqué dans la norme WHG.

Son utilisation dans des zones à risques est soumise à des codes et réglementations particulières.

Le client est seul responsable de la mise en œuvre de nos appareils pour l'usage auquel ils sont destinés.

Respecter scrupuleusement les instructions de montage afin de ne pas compromettre la garantie.

En outre la réglementation applicable est constituée par "les conditions générales de ventes" établies dans le cadre du contrat de vente.

En cas de retour du jaugeur à l'usine Krohne, veuillez suivre les indications données dans le chapitre 5.

### 1. Manipulation et stockage

#### Conseil de sécurité

En fonction de la version, le poids de l'appareil est compris entre 16 et 30 kg. Lors de la manipulation du BM 700, veuillez à le maintenir correctement par le boîtier du convertisseur. Si nécessaire, utiliser un système de manutention approprié.

Durant la manipulation de l'instrument, éviter les chocs brutaux, secousses, etc.

Lors du stockage de la version "wave stick : antenne PTFE", assurez-vous que l'antenne PTFE ne soit pas en contact avec un support qui pourrait la cintrer.

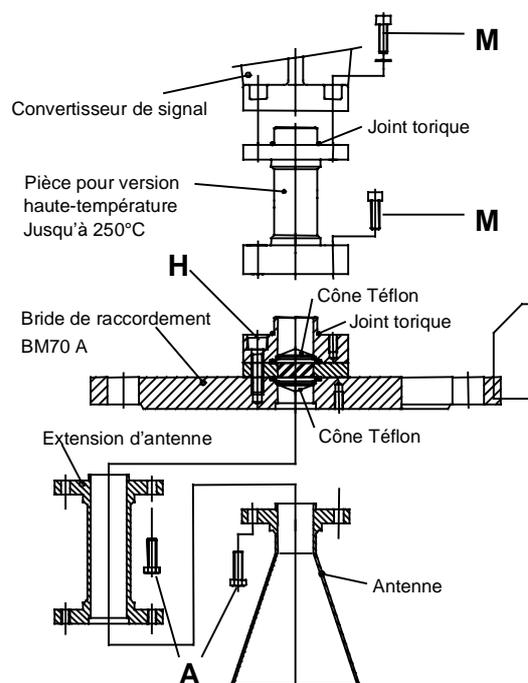
## 2. Installation

La plupart des BM 700 sont livrés assemblés. Cependant, si un ensemble devait être livré en pièces détachées ou si certaines pièces devaient être remplacées, veuillez suivre les instructions suivantes.

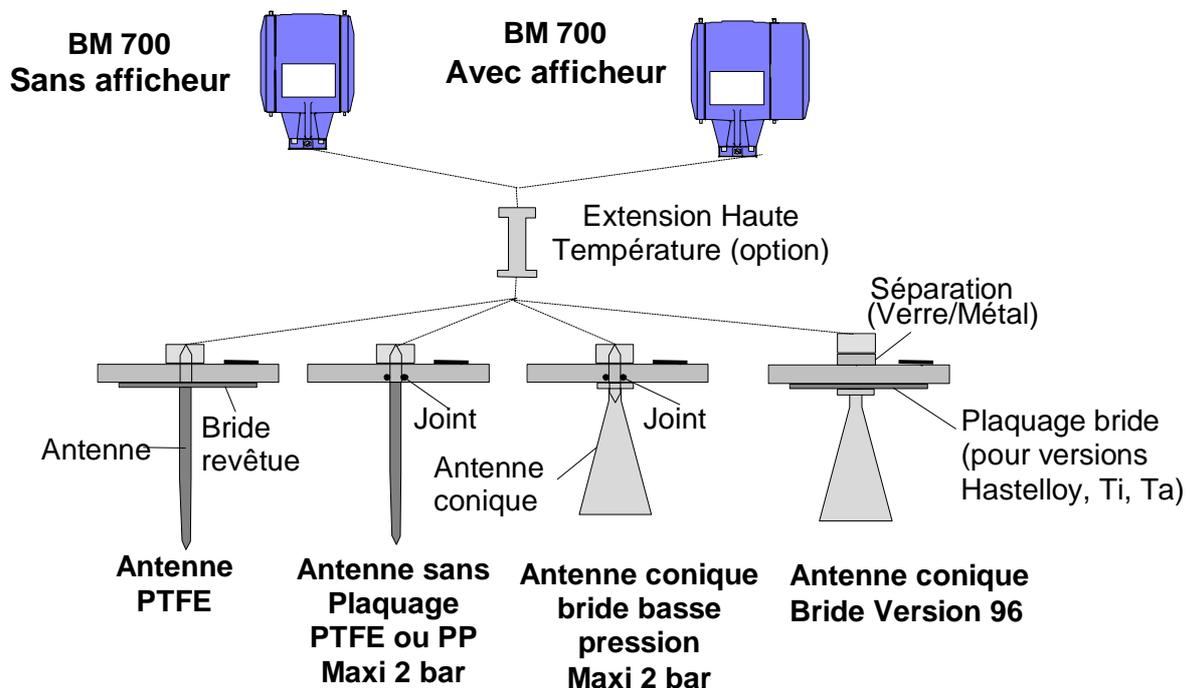
### 2.1 Schéma d'ensemble

- Pour tout montage du BM 700, toutes les pièces sont fournies à la livraison (vis, rondelles, etc).
- Visser l'extension haute température sur le système d'étanchéité verre métal (fixé sur la bride). Couple de serrage des 4 vis Allen **M** (Clé de 5 mm) : max. 8 Nm.
- **Note:** Assurez-vous que le cône Téflon supérieur est tout à fait sec et propre. Humidité ou impuretés affecteraient le fonctionnement du BM 700.
- Visser l'extension à l'antenne et l'ensemble sur la bride ; couple de serrage pour les 3 vis **A** : max. 8 Nm.

Ne pas dévisser les vis **H** !



#### Versions:



## 2.2 Installation mécanique

### Système pour zones dangereuses

- Le BM 700 Ex est certifié conforme selon la norme **Standard européenne** pour utilisation en zone dangereuse de type 0, 1 et 2 (Wave-Stick : PTB pour Zones 1 et 2, SEV pour Zone 0).
- Le sigle Ex est apposé sur la **plaque signalétique** et les spécifications sont inscrites dans les **certificats d'agrément**.

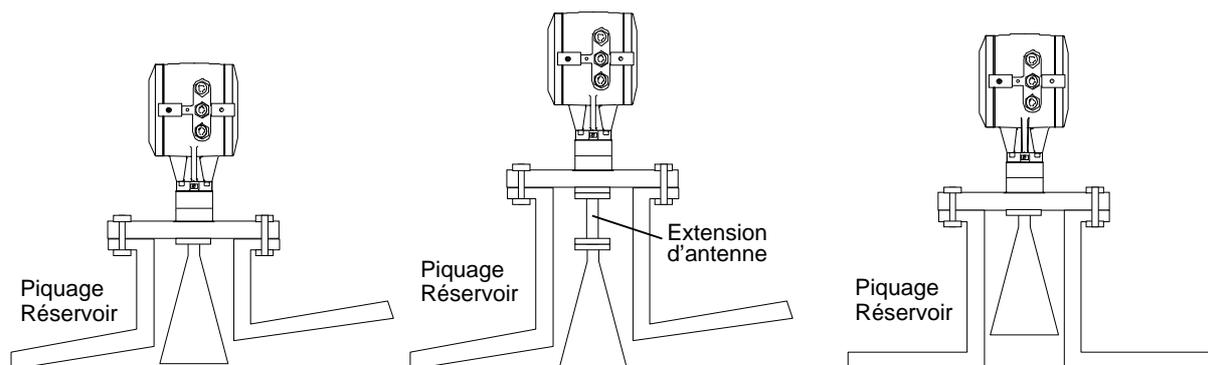
### Sécurité

- **Température ambiante** : Le boîtier du convertisseur de signal peut, dans des conditions extrêmes, supporter des températures jusqu'à 70°C !
- Vérifier la **compatibilité des matériaux** de l'antenne, extension, bride, joints et PTFE ou PP (utilisé dans toutes les versions) avec le produit à mesurer ! Voir chapitre 8.

### Installation sur le piquage

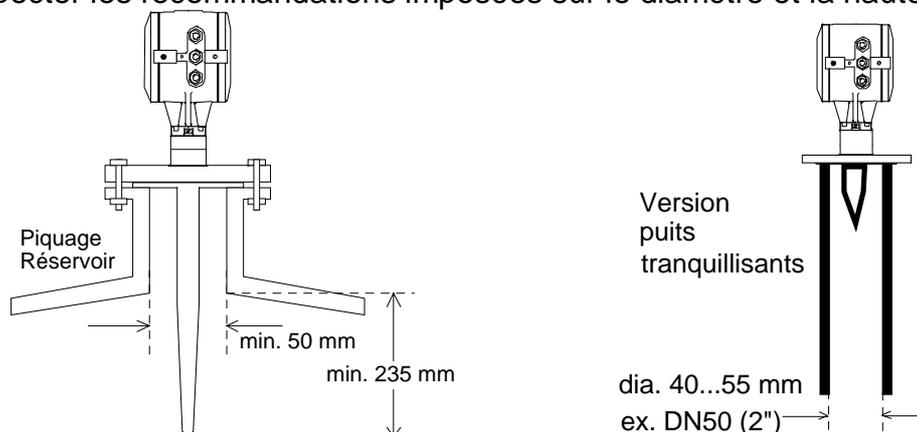
#### a) Jaugeurs avec antenne conique :

L'antenne doit sortir du piquage. Utiliser une extension d'antenne si nécessaire, sauf si le toit du réservoir est plat (piquage symétrique).



#### b) Wave-Stick (antenne PTFE)

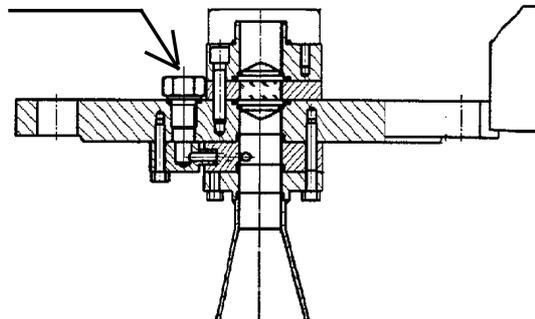
Respecter les recommandations imposées sur le diamètre et la hauteur du piquage :



### c) Système de purge

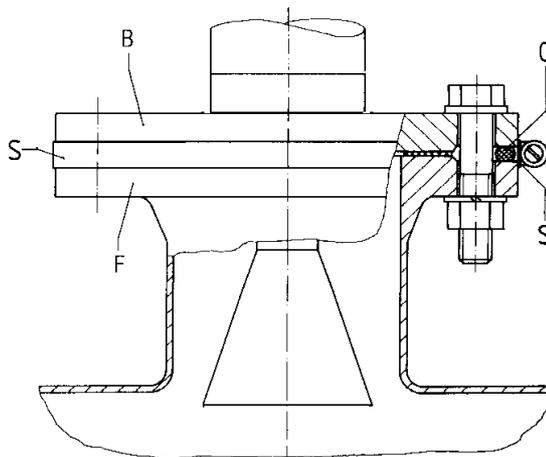
Enlever la vis  $\frac{1}{4}$ " R et visser un raccord approprié, ex. Ermeto  $\frac{1}{4}$ " R.

Consulter les spécifications "Ex" relatives au circuit de purge (fourniture de la connexion à la charge du client).



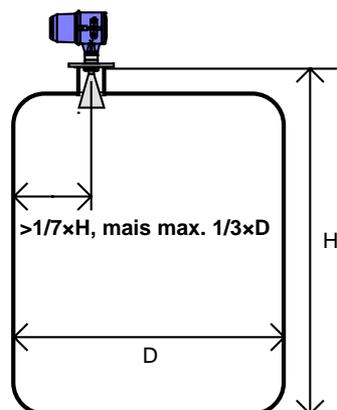
### Installation sur le réservoir

- Ne pas oublier le joint lors de l'installation du BM 700 sur le piquage. Aligner le BM 700 avec son joint et effectuer un pré-serrage, à la main, des boulons de raccordement.
- Placer la **tresse métallique C\*** dans l'espace entre la bride du réservoir et celle du BM 700. Le maintien est assuré à l'aide du **collier de serrage S\***.
- Le **collier de serrage S\*** doit obturer l'espace entre les 2 brides.
  - \* Seulement utilisé pour les pays exigeant un agrément radio.
- Serrer fermement les boulons au couple de serrage lié à leur résistance et à la pression de service dans le réservoir.

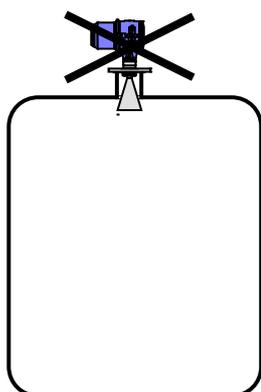


C\* = tresse métallique    B = Bride BM 700  
S\* = Collier de serrage    F = Bride réservoir

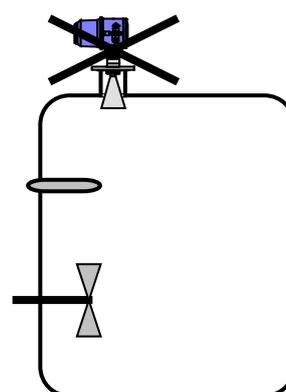
### Position de l'instrument sur le réservoir



**Distance recommandée**  
à partir de **la paroi**



**Ne pas installer au**  
**centre** du réservoir !  
(réflexions multiples !)



**Ne pas installer directement**  
**au-dessus des singularités !**  
(réflexions parasites !)

**Puits tranquillissants** ou **Guides d'ondes** peuvent être installés sur toute la section du réservoir sans restriction.

Lorsque l'on utilise une antenne PTFE dans une zone à risque d'explosion (zone 0), éviter d'engendrer des charges électrostatiques (ex : projections de produit sur l'antenne).

## 3. Raccordement électrique

Pour accéder aux bornes de raccordement, il suffit de déverrouiller le système de blocage arrière avec une clé Allen de 4 mm et utiliser ensuite la clé plastique livrée avec l'appareil pour dévisser le couvercle.

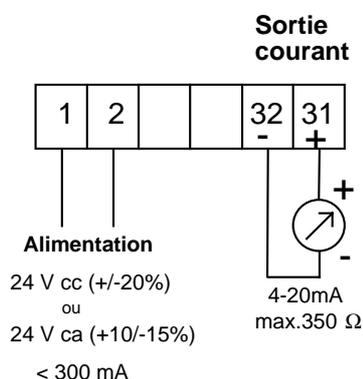
### Alimentation

Version	Plage Tension	Fusible de protection
24 V cc / ca	19.2 - 28.8 V cc <i>ou</i> 20.4 - 26.4 V ca	mini. T 0.5 A

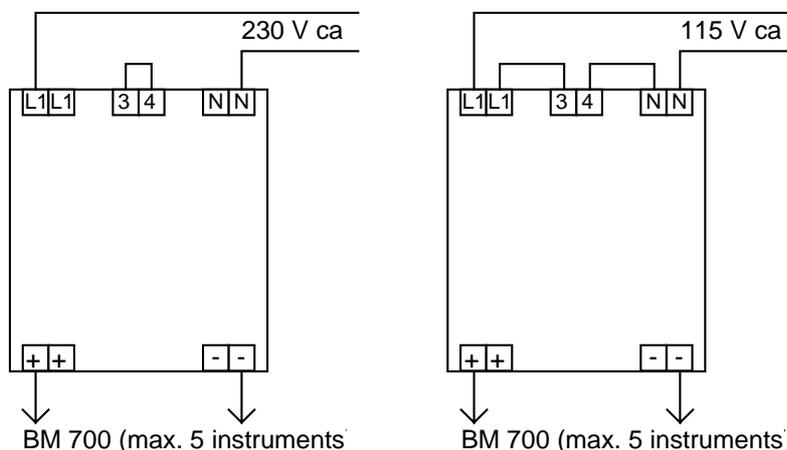
### Schéma de connexion

#### Alimentation :

Compartiment électrique BM 700:



Alimentation externe "FEAS, type PSLC242":



Isolation galvanique de l'alimentation conformément à VDE 0551  
Dimensions (L×H×E): 55×75×110 mm, montage sur rail

#### Classe de protection

Le jaugeur de niveau BM 700 est conforme à la **classe de sécurité 1** en conformité avec VDE 0106 Partie 1.

#### Alimentation 24 V CC/ CA

Lors d'un raccordement avec une "alimentation basse tension avec barrière de sécurité" (SELV ou PELV) conformément à VDE 0100, Partie 410 ou équivalent de la réglementation internationale : le raccordement à la borne de terre (PE) n'est pas nécessaire.

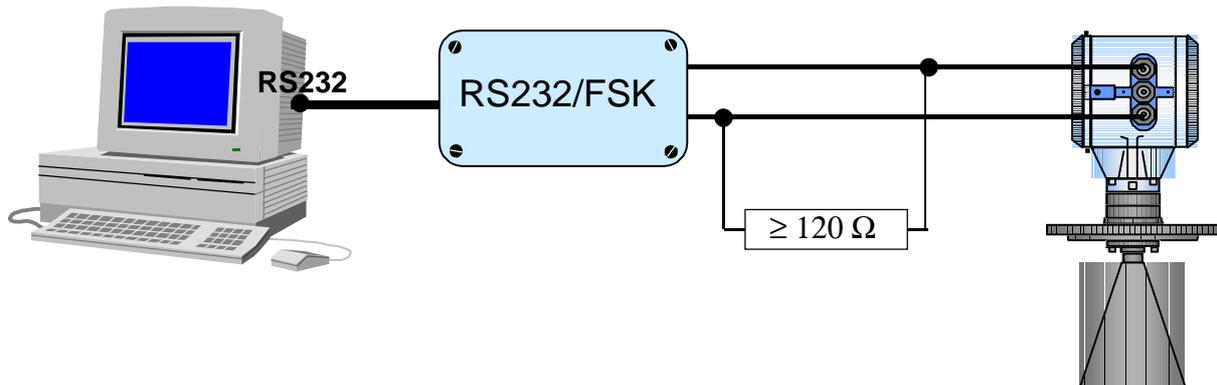
#### Liaison d'équipotentialité

Lorsque l'appareil est utilisé en zone dangereuse, le BM 700-Ex **doit** être incorporé au **système de liaison d'équipotentialité PA** quel que soit le type d'alimentation. Si le PA est branché via un conducteur de séparation, il doit être connecté à la borne de masse en U à la base du convertisseur de mesure. La suppression de la liaison équipotentielle est permise seulement lorsque l'alimentation du BM 700 est déconnectée.

Température d'utilisation des câbles : voir chapitre 6.

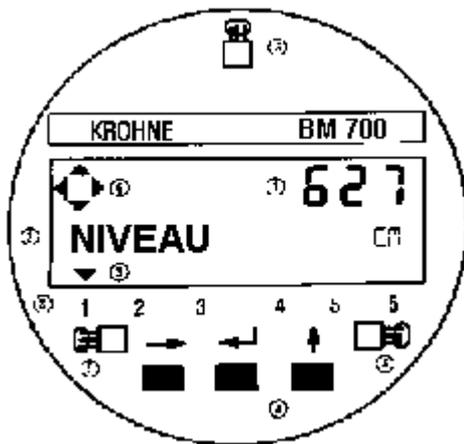
## 4. Paramètres de programmation

### Programmation via le programme PC-CAT



A l'aide du programme PC-CAT, version 3.00 F ou supérieur, la programmation du BM 700 est simplifiée à partir d'un PC. Raccorder la sortie courant du BM 700 à une charge comprise entre 120  $\Omega$  et 350  $\Omega$ , brancher le boîtier interface RS232/FSK en parallèle sur la charge côté instrument et sur le port série côté PC.

### Affichage local (option)



- ① Affichage LCD, valeurs mesurées
- ② Affichage alphanumérique, fonction/unité
- ③ 6 marqueurs indiquant l'état de la mesure
- ④ 3 touches de configuration et interrogation des messages d'erreurs.
- ⑤ Sondes magnétiques pour programmation au travers du hublot (fonctions identiques aux 3 touches ④)
- ⑥ Témoin d'activation d'une touche

## Fonction des touches (seulement si option affichage)

**Programmation via les touches** : Pour des raisons de sécurité, les touches (en dessous de l'afficheur quand le boîtier est retiré) ne doivent être utilisées seulement pour la maintenance et la réparation par un spécialiste, **s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'explosion !**

La programmation peut être effectuée, sans ouvrir le boîtier, à l'aide du barreau magnétique fourni. Cependant, un paramétrage à l'aide du programme PC-CAT (accessoires en option), permet un accès plus confortable à partir d'un local technique.

→ (touche de déplacement) permet :

- l'accès au menu de configuration,
- l'accès de la fonction à la variable,
- le déplacement du curseur\* à la colonne suivante.

↑ (touche de sélection) permet :

- le passage à la fonction suivante dans le même menu,
- la modification du curseur\* (chiffre ou lettre).

↵ (touche de validation) permet :

- le retour à la fonction précédente,
- l'enregistrement des variables modifiées,
- l'exécution des fonctions affichées,
- l'accès aux fonctions spéciales (message d'erreur voir partie 5).

\* La position du curseur est indiquée par le caractère clignotant.

## Signification des marqueurs d'état (seulement si option affichage)

Les 6 marqueurs triangulaires situés sous l'affichage numérique à cristaux liquides nous renseignent sur l'état instantané de la mesure. Ils ne servent pas de messages d'erreurs.

□ 1: **Pas de valeur mesurée** : L'instrument recherche un signal de mesure. Si aucun signal plausible n'est mesurable durant un certain temps, le message d'erreur "SIGNAL BAS" apparaît sur l'afficheur.

□ 2: **Signal trop fort** : Signifie que la réflexion des ondes électromagnétique est très importante. Le gain est automatiquement réduit.

□ 3: **Spectre pauvre** : L'apparition temporaire de ce marqueur n'est pas significative. En revanche, l'affichage permanent résulte d'un nombre de spectres mesurés insuffisants. Dans ce cas le message d'erreur "PAS DE MESURE" apparaît.

□ 4: **Pas de valeur mesurée** : Lors de la mise sous tension de l'instrument, aucune mesure n'est disponible dans un court laps de temps (indication réservoir vide). Ce marqueur disparaît dès l'apparition du premier signal correct.

□ 5: **Fond du Réservoir** : Par exemple, dans les réservoirs à fonds torosphériques, le signal de mesure peut "disparaître" à proximité du fond du réservoir. L'instrument indique alors automatiquement réservoir vide.

□ 6: **Mesure gelée**: La fonction "Z.M.DETECT" est active (Fct 3.5.6).

## Description des fonctions

Les tableaux sur les pages suivantes offrent une vue d'ensemble des paramètres du menu de configuration.

Des explications plus précises de quelques fonctions et un exemple de configuration sont disponibles après ces tableaux.

Fonction (Fct.)	Variable	Description
<b>1.0 OPERATION</b>		
<b>1.1 AFFICHAGE</b>		
1.1.1 FONCT.AFF		Identique à 3.2.1
1.1.2 UNITE LONG		Identique à 3.2.2
1.1.3 UNITE CONV		Identique à 3.2.3
<b>2.0 TEST</b>		
<b>2.1 HARDWARE</b>		
2.1.1 CARTE.CPU		Test carte CPU.
2.1.2 AFFICHAGE		Test afficheur et clavier.
2.1.3 STATUS		Information statut pour dépannage.
<b>2.2 SORT.COUR.I</b>		
2.2.1 VALEUR I	Valeur affichée	Affichage valeur courant instantanée.
2.2.2 TEST I	Choix 2mA/4mA/6mA/..20mA/22mA	Génération des valeurs choisies sur la sortie I.
<b>2.3 SORT.IND.S</b>		
2.3.1 TEST S	Choix NO / NF	Commutation contact, ouvert / fermé.
<b>2.4 LOGICIEL</b>		
2.4.1 CARTE.CPU	Affichage	Affichage version logiciel carte CPU.
2.4.2 AFFICHAGE	Affichage	Affichage version logiciel afficheur.
<b>3.0 INSTALL</b>		
<b>3.1 PARAM BASE</b>		
3.1.1 HAUT.RESERV	Choix unité : m/cm/mm/inch/Ft Entrer 0,00 [m]...max.	Saisir l'unité pour toutes les mesures et entrer la hauteur du réservoir.
3.1.2 ZONE MORTE	Entrer 0.10 [m]...hauteur rés.	Entrer la zone non mesurable à partir du plan de joint de la bride.
3.1.3 ANTENNE	Choix STANDARD PTFE	Choix du type d'antenne.
3.1.4 EXTENSION	Entrer 0,00 [m]...hauteur rés.	Entrer la longueur d'extension d'antenne.
3.1.5 EXTENS. H.T	Entrer 0...2000 [mm]	Entrer la longueur d'extension Haute Température entre le convertisseur et la bride.
3.1.6 TUBE TRANQ	Choix NON / OUI si «OUI» : entrer 25...200 [mm]	Sélection avec ou sans tube tranquillisant. Entrer le diamètre du puits en [mm].

<b>Fonction (Fct.)</b>	<b>Variable</b>	<b>Description</b>
3.1.7 DECAL. REF.	Entrer -10,00... <b>0</b> ...+10,00 [m]	Décalage référence (Fonction spéciale).
3.1.8 DECAL. FOND	Entrer -100,00... <b>0</b> ...+100,00 [m]	Décalage du fond (Fonction spéciale).
<b>3.2 AFFICHAGE</b>		
3.2.1 FONCT. AFF	Choix <b>NIVEAU</b> <b>DISTANCE</b> <b>CONVERSION</b>	Choisir la fonction disponible sur l'afficheur.
3.2.2 UNITE LONG	Choix <b>m/cm/mm/inch/Ft/</b> pourcent/bargraphe	Choisir l'unité de longueur de l'affichage (niveau ou distance).
3.2.3 UNITE CONV	Choix <b>m<sup>3</sup>/l(litre)/USGal/</b> GBGal /Ft <sup>3</sup> /bbl/pourcent/ bargraphe/unité utilisateur	Choisir l'unité de conversion pour l'afficheur (table de volume).
3.2.4 UNITE UTIL	Entrer texte 10 caractères	Entrer l'unité utilisateur pour la table de conversion.
3.2.5 INDIC. ERR	Choix <b>NON / OUI</b>	Choisir l'affichage des messages d'erreurs.
<b>3.3 SORT.SIGNAL</b>		
3.3.1 FONCTION I	Choix <b>ARRET/NIVEAU/</b> <b>DISTANCE/CONVERSION</b> <b>/SORT.IND.S.</b>	Choisir l'affectation de la sortie courant.
3.3.2 ECHELLE I	Choix <b>4-20mA</b> <b>4-20mA/E2</b> <b>4-20 mA/E22</b>	Choisir l'échelle, et la valeur en mode erreur de la sortie courant.
3.3.3 ECH. 4mA	Entrer -200,00...+200,00 [m] 0,00...99999,99 [m <sup>3</sup> ]	Entrer la valeur basse de l'échelle de mesure (4 mA).
3.3.4 ECH. 20mA	Entrer -200,00...+200,00 [m] 0,00...99999,99 [m <sup>3</sup> ]	Entrer la valeur haute de l'échelle de mesure (20 mA).
3.3.5 DEBIT.TRANS	Choix <b>1200 Bd</b>	Vitesse de communication (HART).
3.3.6 ADRESSE	Entrer <b>0...255</b>	Entrer l'adresse de l'appareil (HART multidrop)
3.3.7 PROTOCOLE	Choix <b>HART®/KROHNE-PC/</b>	Choisir le protocole de communication désiré.
<b>3.4 DONNEE.UTIL</b>		
3.4.1 LANGUE	Choix <b>GB-USA/D/F/I/E/P/S</b>	Choisir la langue de l'afficheur.
3.4.2 ENTREE CODE 1	Choix <b>NON / OUI</b>	Sélectionner le code d'accès à la programmation.
3.4.3 CODE 1	Entrer le code <b>(RRREEUUU)</b>	Entrer le code d'accès.
3.4.4 N°APPAREIL	Entrer un texte (10 caractères)	Entrer un texte d'identification pour l'appareil.

Fonction (Fct.)	Variable	Description
<b>3.5 APPLICATION</b>		
3.5.1 HAUT.R.AUTO	Fonction spéciale	Réglage automatique de la hauteur du réservoir.
3.5.2 SPECT. VIDE	Choix ARRET/ <b>MARCHE</b> /ENREGIST	Enregistrement du profil des spectres du réservoir vide.
3.5.3 CONST.TEMPS	Entrer une valeur 1... <b>10</b> ...100[s]	Entrer le temps d'intégration.
3.5.4 VIT. SUIVI	Entrer une valeur 0.01... <b>0.50</b> ...10.00 [m/Min]	Entrer la valeur maximum de variation de niveau.
3.5.5 REFL.MULTIP	Choix <b>NON</b> / OUI	Identification des réflexions multiples.
3.5.6 Z.M. DETECT	Choix NON / <b>OUI</b>	Activation de la reconnaissance de spectre dans la zone morte.
3.5.7 FONCT. FTB	Choix <b>ARRET</b> /PARTIEL/COMPLET	Activation de la fonction de suivi du fond du réservoir.
3.5.8 EPSILON R	Entrer une valeur 1.1000...8.0000	Entrer la constante diélectrique du produit (Fct. 357 active).
3.5.9 TYPE.RESERV	Choix STOCKAGE/ <b>PROCESS</b>	Choisir le type de réservoir.

Les valeurs par défaut sont en caractères **gras**.

## Notes explicatives

### Hauteur de réservoir

La hauteur du réservoir (**Fct. 3.1.1**) pour le BM 700 est définie par la distance entre la bride de raccordement et le point de référence en fond. Le point de référence est le "point" où l'onde électromagnétique du BM 700 se réfléchit lorsque le réservoir est vide. Ceci peut être le fond du réservoir (réservoir à fond plat), le point de réflexion à la verticale du BM 700 (réservoir à fond conique ou sphérique) ou une plaque de touches additionnelle. Le BM 700 ne peut mesurer au-delà de ce point ("résiduel" au fond du réservoir).

**Note:** Lorsque le réservoir est totalement vide et que la réflexion du fond est suffisante (fond plat), la hauteur du réservoir peut être automatiquement déterminée à l'aide de la Fonction **3.5.1 HAUTEUR RESERVOIR AUTOMATIQUE**. Avant de valider la valeur, s'assurer que la hauteur proposée est plausible !

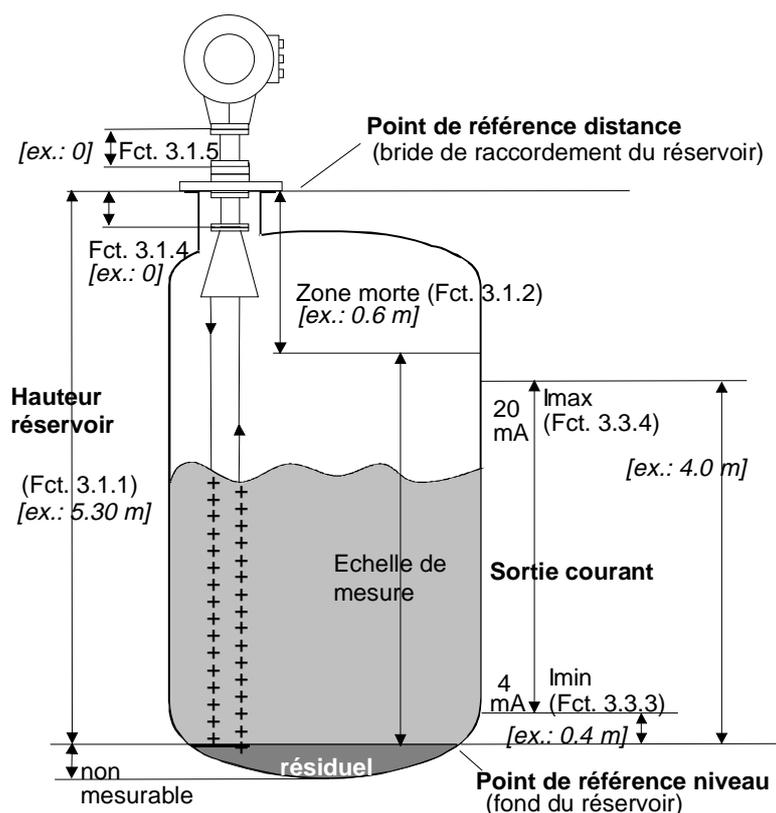
### Zone morte

La "zone morte" fonction (**Fct. 3.1.2**) est définie comme la zone sous la bride de raccordement dans laquelle la mesure n'est pas possible. La valeur de la zone morte doit être au moins supérieure de 20 cm à la hauteur de l'antenne + extension d'antenne, ou au moins de 20 cm dans le cas d'une antenne PTFE (Wave-Stick).

Les signaux dans la zone morte sont systématiquement supprimés ; si la hauteur de remplissage dépasse cette limite alors la mesure de distance sera égale à la zone morte, quand la **Fct. 3.5.6 ZONE MORTE DETECTION** est active.

### Configuration de la sortie courant

La plage de sortie courant (**Fct. 3.3.3**: niveau 1 = 4mA ; **Fct. 3.3.4**: niveau 2 = 20mA) doit être si possible dans l'échelle de mesure (entre le fond du réservoir et le bas de la zone morte).



## Spectre réservoir vide

Pour activer l'identification et la suppression de signaux interférents, par exemple causés par des singularités fixes ou en mouvements dans le réservoir, le profil du réservoir (spectre vide) doit être enregistré à la mise en service du BM 700. Pour l'enregistrement, le réservoir doit être complètement vide et toutes pièces mobiles en fonctionnement (ex: agitateur). Si des interférences apparaissent ultérieurement durant le process, il est également possible d'effectuer une analyse spectrale partielle. Une analyse de ce type a déjà été réalisée en usine afin d'occulter le système d'étanchéité de la bride.

### Enregistrement du spectre à vide via l'afficheur

Après s'être rendu à la fonction **Fct. 3.5.2**, appuyer sur la touche →. L'afficheur indique si le spectre vide est en **MARCHE** ou **ARRET**. Appuyer ensuite sur la touche ↵ pour valider s'il n'y a pas de modification, ou utiliser la touche ↑ pour choisir les options suivantes :

- **MARCHE** : L'analyse spectrale est active et prise en compte dans l'évaluation de la mesure.
- **ARRET** : L'analyse spectrale n'est pas prise en compte pour la mesure, mais reste enregistrée dans le BM 700 et peut être activée plus tard.
- **ENREGISTREMENT** : L'actuelle analyse spectrale sera effacée et une nouvelle enregistrée.

Après avoir choisi "**ENREGISTREMENT**" : si d'autres paramètres ont été modifiés, l'affichage "**ACCEPT OUI**" apparaîtra. Dans ce cas confirmer en appuyant sur ↵. Pour enregistrer le spectre à vide, utiliser la touche ↑ pour choisir une des options suivantes :

- **VALEURS MAX.** : (Seulement les amplitudes maximums des spectres seront prises en compte dans l'enregistrement ; ex : agitateurs importants).
- **MOYENNE** : (Les valeurs moyennes d'amplitude de spectre seront utilisées ; cette programmation peut être utilisée dans la majorité des applications).

Après avoir choisi avec la touche ↑, appuyer sur la touche ↵ pour choisir **TOTALE** ou la touche ↑ pour choisir **PARTIELLE**.

- Lorsque **TOTALE** est choisie, l'analyse spectrale est enregistrée sur la hauteur totale du réservoir.
- Si le réservoir n'est pas complètement vide, l'analyse spectrale peut être également enregistrée jusqu'à une certaine distance. Dans ce cas choisir **PARTIELLE** ; lorsque ceci a été effectué, une demande concernant la valeur de la distance jusqu'à laquelle nous voulons enregistrer les spectres apparaît après avoir validé avec la touche ↵. La partie du réservoir, au-delà de la distance choisie, est alors exclue de l'analyse spectrale. Il est recommandé de prévoir une marge de sécurité de 20 à 30 cm.

Par la suite appuyer sur la touche ↵ pour démarrer un enregistrement du spectre à vide. L'affichage indique "1000" et décompte jusqu'à "0". Le message **ATTENDRE** clignote. **FIN** apparaît après approximativement 2 minutes. Alors appuyer 5 fois sur la touche ↵ pour valider l'enregistrement du spectre à vide, qui sera pris en compte pour la mesure.

### Enregistrement du spectre à vide via PC-CAT

Lancer la connexion entre le BM 700 et PC-CAT. A partir de l'image principale, exécuter la combinaison de touches Ctrl-L. Le type de spectre à vide pourra être choisi par les touches d'accès rapide suivantes :

1 : valeurs maxi.	4 : valeurs maxi partielles	A : Abandon
2 : valeurs moyennes	5 : valeurs moyennes partielles	

### **Mode suivi du fond du réservoir (FTB)**

Le logiciel du BM 700 offre une fonction supplémentaire pour mesurer de façon fiable les niveaux de produits ayant une faible constante diélectrique, à condition que le fond du réservoir soit plat. La fonction FTB permet la mesure à proximité du fond du réservoir (20% maxi. de la hauteur de mesure). Au-delà de cette limite, la fonction de mesure traditionnelle par réflexion sur la surface du produit reprend le relais.

Lors d'un remplissage, si la première mesure indiquée par le BM 700 se situe entre 0,3 et 1 m, vous pouvez alors activer la fonction FTB **Fct. 3.5.7 "PARTIELLE"**. La permittivité relative  $\epsilon_r$  du produit doit être renseignée dans la **Fct. 3.5.8**. Si elle n'est pas connue, saisir par exemple : 2. Pour une utilisation optimale de ce mode de fonctionnement, il est recommandé d'utiliser la **Fct. 3.5.1 "HAUTEUR RES.AUTO"**, lorsque le réservoir est vide, afin que le BM700 enregistre physiquement où se trouve le fond du réservoir.

### **Table de Conversion / Table de Volume**

Une linéarisation comprenant un maximum de 50 points peut être enregistrée dans le BM 700 pour une conversion linéaire ou non du niveau, ex : barémage volumique. Cependant cette linéarisation ne peut être programmée qu'à l'aide du logiciel PC-CAT.

**Exemple de paramétrage** (seulement si option affichage)

Les descriptions suivantes se réfèrent à un réservoir de stockage dont les paramètres sont ceux du schéma de la page 13. Si la configuration par défaut a été modifiée, l'action sur les touches suivantes peut différer.

<i>Action</i>	<i>Touches à activer</i>	<i>Affichage BM 70 A après action</i>
Accès au menu de configuration	→	Fct. 1.0 OPERATION
Programmation de la hauteur du réservoir	↑↑ → →	Fct. 3.1.1 HAUT.RESERV
Affichage de la valeur par défaut	→	10.000 m
Programmer une hauteur de réservoir de "5.30 m"	→ 9x ↑ → 5x ↑ → 3x ↑	05.300 M
Valider la hauteur de réservoir et passage à la zone morte	↵ ↑	Fct. 3.1.2 ZONE MORTE
Affichage de la valeur par défaut	→	0.5000 m
Programmer une zone morte de "0.60 m"	→ ↑	0.6000 m
Valider la zone morte et passage à la configuration de la sortie courant	↵ ↵ ↑ ↑	Fct. 3.3 SORT.SIGNAL
Passage à la valeur basse	→ ↑ ↑	Fct. 3.3.3 ECH. 4 mA
Affichage de la valeur par défaut	→	+ 00.000 m
Entrer l'échelle mini (0.4 m = 4 mA)	3x → 4x ↑	+ 00.400 m
Valider l'échelle mini et passage à la pleine échelle	↵ ↑	Fct. 3.3.4 ECH. 20mA
Affichage de la valeur par défaut	→	010.00 m
Entrer la pleine échelle (4.0 m = 20 mA)	2x → 9x ↑ → 4x ↑	004.00 m
Valider la pleine échelle et passage au spectre à vide du réservoir	↵ ↵ ↑ ↑ → ↑	Fct. 3.5.2 SPECT.VIDE
Choisir enregistrement du spectre à vide	→ ↑ ↑	ENREGIST
Enregistrer la modification des paramètres	↵	Accept. OUI
Valider et choisir : moyenne	↵ ↑	MOYENNE
Valider et débiter l'enregistrement du spectre à vide. approx. 2 minutes!	↵ ↵	ATTENDRE
Valider et passage au type de réservoir	↵ 7x ↑	Fct. 3.5.9 TYPE.RESERV
Affichage de la valeur par défaut	→	PROCESS
Choisir le type de réservoir "stockage"	↑ ↑	STOCKAGE
Retour à l'affichage de la mesure en validant les paramètres modifiés	5x ↵	DEMARRAGE, puis affichage mesure

## 5. Maintenance

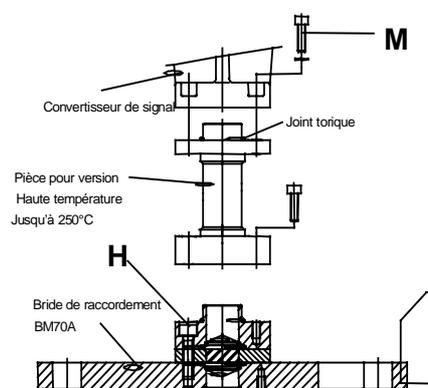
### Système pour zones dangereuses

- Dans le cas des contrôles de routine qui doivent être exécutés sur les systèmes utilisés en zones dangereuses (maintien du système en bon état de fonctionnement), le "boîtier antidéflagrant" (couvercle large du convertisseur de mesure) doit également être soumis à une **inspection visuelle** (corrosion, détérioration).
- Avant **d'ouvrir** le « boîtier antidéflagrant » (ex : en cas d'inspection ou réparation), le **compartiment électrique** (ex : pour brancher ou débrancher les câbles) ou **remplacement du convertisseur de mesure** ("boîtier électronique") en zone dangereuse, assurez-vous des points suivants :
  - Le BM 700 doit être hors tension et respect du temps d'attente de 10 minutes (décharge des condensateurs)
  - L'environnement doit être sans risque d'explosion (permis de feu).

### Remplacement du convertisseur de mesure

Avant de commencer, noter les paramètres de configuration du BM 700 et couper l'alimentation.

1. Déverrouiller le blocage mécanique du compartiment électrique en utilisant une clé Allen (taille 4 mm) et dévisser le couvercle en utilisant la clé spéciale fournie. Si l'appareil est doté d'une protection solaire (en option) l'enlever au préalable.
2. Débrancher tous les câbles du compartiment électrique.
3. Enlever les 4 vis Allen **M** (clé taille 5 mm) et soulever le convertisseur de signal. La partie bride (avec le système d'étanchéité) doit rester fixée si le réservoir est sous pression.



### Attention

Pour les réservoirs sous pression, ne jamais retirer les 4 vis **H** qui servent à maintenir le système complet d'étanchéité, paroi verre / métal ! **DANGER!**

4. Installer le nouveau convertisseur de mesure BM700.
5. Vérifier la tension (voir plaque signalétique).
6. Reconnecter tous les câbles dans le boîtier de raccordement comme décrit au chapitre 3.
7. Programmer le nouveau BM 700 aux conditions de service.
8. Enregistrer le spectre à vide, voir chapitre 4.

**Important:** Assurez-vous que le filetage des couvercles de l'unité électronique et du boîtier de raccordement soit toujours enduit de graisse.

### Retour d'un instrument en usiné

Les appareils qui ont été en contact avec des substances toxiques, caustiques, inflammables ou produits dangereux doivent être retournés munis d'un certificat de décontamination. En cas de retour de l'appareil, s'assurer que toutes les cavités du BM 700 soient parfaitement propres.

## Affichage des messages d'erreurs pendant la mesure (seulement si option affichage)

Lorsque la fonction 3.2.5 "INDIC. ERREUR" est sur **OUI**, toutes erreurs se produisant seront indiquées sur l'afficheur en alternance avec la mesure, ceci durant toute la période où l'erreur est active.

De plus, toutes les erreurs sont enregistrées. Effectuer la combinaison de touches suivantes  $\downarrow \uparrow \rightarrow$  « **ERREUR LIST** ». Appuyer sur la touche  $\rightarrow$  pour accéder à la liste des erreurs. Il est possible de faire défiler les différents messages avec la touche  $\rightarrow$  et acquitter les erreurs à la fin par "**QUIT OUI**". Appuyer 2 fois sur la touche  $\downarrow$  pour retourner au mode mesure.

Les erreurs fatales (**ERR. FATAL**), qui sont détectées lorsque l'appareil est mis sous tension rendent impossible le bon fonctionnement du BM 700.

## 6. Règles de sécurité

### Classe d'isolement

La classe d'isolement des jaugeurs de niveau BM 700 est calculée conformément à la norme VDE 0110/01.89, équivalent à IEC 664, et prend en compte les facteurs suivants:

- Catégorie de surtension du circuit d'alimentation : **III**
- Catégorie de surtension des circuits de sortie : **II**
- Niveau de contamination d'isolement : **2** (à l'intérieur de l'instrument)

### Mise hors tension de l'instrument

Le jaugeur de niveau BM 700 n'est équipé ni d'interrupteur, ni de disjoncteur.

### Système pour zones dangereuses

- **Types de protection du compartiment électrique du BM 700 :**  
Sécurité augmentée "e" pour les signaux de sortie et l'alimentation
- Consulter la législation en vigueur concernant le câblage, ex. VDE 0165, avant **installation, démontage ou câblage électrique** dans les zones à risques.
- Avant d'effectuer le câblage électrique, assurez-vous que tous les câbles de connexion au BM 700 Ex ne sont plus sous tension.

### Température d'utilisation des câbles de raccordement :

La température d'utilisation des câbles de raccordement dépend de la température de la bride :

Version	Température bride maxi.	Classe de température des câbles
Sans extension Haute température	$\leq 100$ °C	70 °C
	$> 100$ °C	80 °C
Avec extension Haute Température	$\leq 200$ °C	70 °C
	$> 200$ °C	80 °C

## 7. Caractéristiques techniques (extrait)

### Hauteur réservoir (échelle de mesure)

0.5 à 20 m

### Incertitude de mesure (distance)

à partir d'1m :  $\pm 1$  cm / à partir de 3.3m :  $\pm 0.3\%$

### Résolution

1 mm

### Variation de niveau

max. 10 m/min (vitesse de suivi)

### Bride de raccordement

Antenne conique / Guide d'ondes :

DIN 2501 DN 50 à DN 200 / PN 6 à PN 64;

Type C à DIN 2526 ou autres

ANSI B16.5 2" à 8", Class 150 lbs à 300 lbs, RF

Wave-Stick (antenne PTFE) :

Din 2501 DN 50...150 ou ANSI 2"...6", alimentaire ou pharmaceutique DIN11851 DN50/65/80,

Triclamp 2/3/4", SMS 51/63/76 mm

### Pression de service

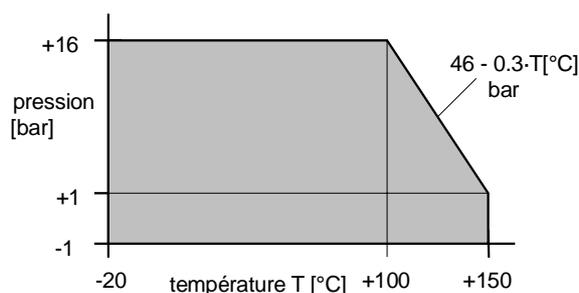
-1 bar (vide) à 64 bar maxi, dépend de la version et PN **maximum admissible** de la bride (voir plaque signalétique)

Brides Basse Pression avec antenne conique ou guide d'ondes ou antenne PTFE sans plaquage de la bride 2 bar

Bride V 96 de raccordement pour antenne conique ou guide d'ondes :

Raccordement: Diamètre nominal		Pression nominale des brides							
		PN 16		PN 25		PN 40		PN 64	
DN mm	inches	bar	psig	bar	psig	bar	psig	bar	psig
80	3	16	232	---	---	40	580	64	928
100	4	16	232	---	---	38	551	55	797
150	6	16	232	---	---	34	493	47	681
200	8	16	232	25 bar	362	32	464	45	652

Antenne PTFE / Wave-Stick: max. 16 bar en fonction de la température :



**Température de service** à la bride Bride B.P. : - 20 °C à + 150 °C

(voir chapitre 8)

Bride V96 :

Version standard : - 30 °C à + 130 °C

Version spéciale : mini. - 60°C

Version haute température, FFKM:

maxi. +250 °C

Kalrez 2035:

maxi. +210°C

FPM (Viton) ou revêtu FEP :

maxi. +200°C

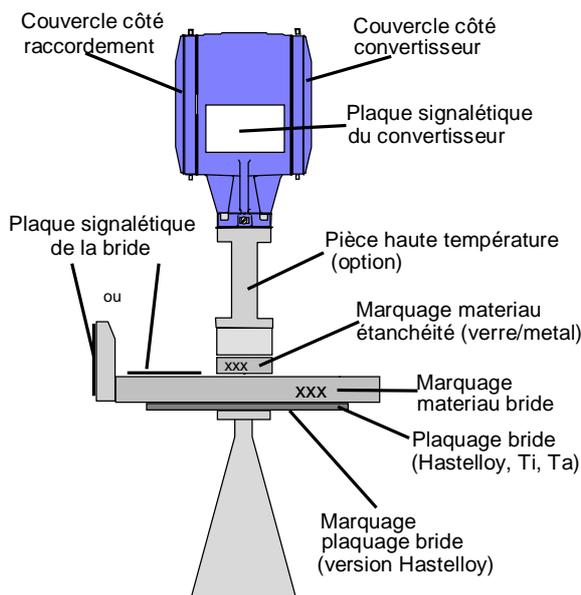
PTFE-Wave-Stick : -20 °C à + 150°C, dépend de la pression.

PP-Wave-Stick : -20°C à + 100°C

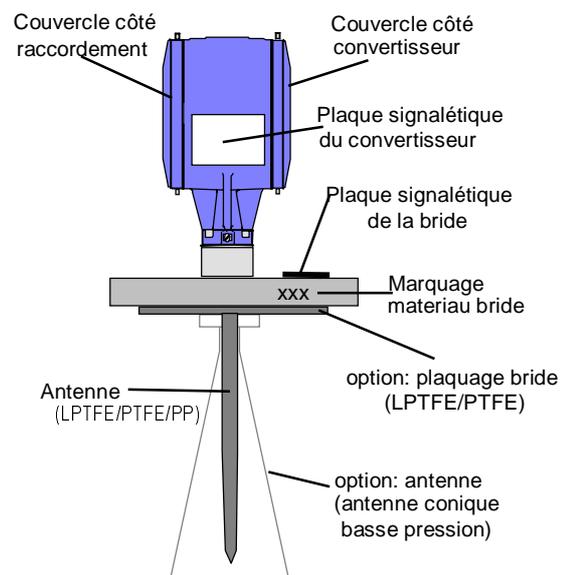
<b>Température du produit</b>	Sans restriction, si la température à la bride est dans la tolérance spécifiée
<b>Température ambiante</b> $T_{amb}$	Convertisseur de signal -20°C à +55°C
<b>Alimentation</b>	
24 V CC/CA	19,2 - 28,8 V cc ou 20,4 - 26.4 V ca (45 - 66 Hz)
Consommation (typique)	approx. 6 W ; CA : approx. 12 VA
<b>Ondes électromagnétiques</b>	
Principe de mesure	Radar FMCW (Onde continue à modulation de fréquence)
Plage de fréquence	Bande X , 8.5 à 9.9 GHz
Angle de l'antenne	Type 3 : $\pm 8^\circ$ / Type 4 : $\pm 6^\circ$ / Wave-Stick : $\pm 9^\circ$
<b>Sortie courant Ex-e HART® (active)</b>	
Plage de courant	4 - 20 mA; avec ou sans mode d'erreur 2 mA ou 22 mA
Incertitude et linéarité	0,15 % ; TC = 100 ppm/K
Charge admissible	$\leq 350$ ohms
Communication digitale	HART®
<b>Environnement</b>	
Classe climatique	Installation à l'air libre, Degré d'acuité D1 selon EN 60654-1
Indice de protection	IP66 / IP67 (équivalent à NEMA 4 et 4X)
<b>Connexion électrique</b>	
Presse étoupe :	2 x M25x1,5 (9-16 mm), plus un obturateur M25x1,5
Bornes :	Section du câble 0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> (conducteur rigide : max. 4 mm <sup>2</sup> )
Bornes de masse en U :	(pour PA et FE) section du câble maxi. 4 mm <sup>2</sup>

## 8. BM 700 Level-Radar Type code

Series V96:



Series WS:



Marquage du **convertisseur de signal** (voir plaque signalétique):

BM 700	Version non-EEEx
BM 700 / E-EEEx	Version EEEx, compartiment électrique en Sécurité Augmenté "e"

Marquage de la **bride** (voir plaque signalétique de la bride):

..(1).. ....(2).....	Version non-EEEx
..(1).. ....(2)..... – E Ex ..(3)..	Version EEEx

(1) *Séries*  
**V96** Bride V96  
(avec séparation "verre/métal" pour versions antennes coniques et guides d'ondes)  
**WS** RAP Wave-Stick  
(antenne plastique ou antenne courte pour puits tranquillisant ou antenne conique B.P.)

(2) *Matière des pièces en contact avec le produit*

- **Séries V96:**

» Antennes et brides :

<b>SS</b>	Bride et antenne en acier inoxydable matériau utilisé : voir marquage sur la bride
<b>HB</b>	Plaquage bride et antenne en Hastelloy B (ex. B2) matériau utilisé : voir marquage sur plaquage
<b>HC</b>	Plaquage bride et antenne en Hastelloy C (e.g. C4 or C22) matériau utilisé : voir marquage sur plaquage
<b>Ti</b>	Plaquage bride et antenne en Titane
<b>Ta</b>	Plaquage bride et antenne en Tantale
	» matière des joints :
<b>FFKM</b>	Joints FFKM, ex. Kalrez™ 4079 ou Parofluor™ V3819-75
<b>K2035</b>	Joints Kalrez™ 2035
<b>FPM</b>	Joints FPM, ex. Viton™
<b>FEP</b>	Joints FPM revêtus FEP

- **Séries WS**

<b>LPTFE</b>	Antenne et plaquage bride en PTFE conducteur
<b>PTFE</b>	Antenne et plaquage bride PTFE
<b>SS PTFE</b>	acier inox PTFE, joint FFKM également version "B.P. antenne conique"
<b>SS PP</b>	acier inox PP, joint FPM (Viton™)

(3) *Conditions d'applications, équipement groupe II*

*(atmosphère explosive par gaz, vapeurs, brouillard)*

<b>1G</b>	équipement catégorie 1, application en Zone 0 (versions V96, ou Wave-Stick LPTFE ou PTFE avec séparation verre/métal)
<b>2G</b>	équipement catégorie 2, application en Zone 1 (Wave-Stick PP ou PTFE sans séparation verre/métal, ou brides B.P.)

## Température admissible à la bride:

Version	Température mini. à la bride		Température maxi. à la bride	
	Version standard	Version spéciale avec marquage "2.4610" sur la séparation verre/métal	Sans extension Haute Température	Avec extension Haute Température
(1)+(2) of the type code				
V96 ... FFKM	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 250 °C
V96 ... K2035	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 210 °C
V96 ... FPM	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 200 °C
V96 ... FEP	- 30 °C	- 60 °C	+ 130 °C	+ 200 °C
WS LPTFE	- 40 °C	—	+ 130 °C	+ 150 °C
WS PTFE	- 40 °C	—	+ 130 °C	+ 150 °C
WS SS PTFE	- 20 °C	—	+ 130 °C	+ 150 °C
WS SS PP	- 20 °C	—	+ 100 °C	+ 100 °C

### 8. Liste des paramètres de configuration BM 700

Version :

Modification du menu le :			
<b>Fct. Configuration (extrait)</b>			
<b>3.1.1 Hauteur réservoir</b>			
<b>3.1.2 Zone morte</b>			
<b>3.1.3 Antenne</b>			
<b>3.1.4 Extension d'antenne</b>			
<b>3.1.5 Extension Haute Température</b>			
<b>3.1.6 Puits tranquillisant / diamètre</b>			
<b>3.1.7 Décalage référence</b>			
<b>3.1.8 Décalage fond</b>			
<b>3.3.1 Sortie courant, fonction I</b>			
<b>3.3.2 Echelle courant / erreur</b>			
<b>3.3.3 Echelle 4 mA</b>			
<b>3.3.4 Echelle 20 mA</b>			
<b>3.5.2 Spectre vide</b>			
<b>3.5.3 Constante de temps</b>			
<b>3.5.4 Vitesse de suivi</b>			
<b>3.5.5 Réflexions multiples (oui/non)</b>			
<b>3.5.6 Zone morte détection (oui/non)</b>			
<b>3.5.7 Fonction FTB</b>			
<b>3.5.8 Epsilon R</b>			
<b>3.5.9 Type réservoir</b>			

## Déclaration CE du fabricant :

### DECLARATION DE CONFORMITE

Nous, **KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG**  
**Ludwig - Krohne - Straße 5**  
**D - 47058 Duisburg**

Déclarons par la présente, sous notre seule responsabilité, que le matériel

- BM 700 Level-Radar

Auquel se réfère cette déclaration, répond aux normes suivantes :

- EN 50081 - 1 : 1993 - 3
- EN 50082 - 2 : 1995 - 3
- pr EN 50178 : 1994 - 8
- EN 61010 - 1 : 1993 - 4

Conformément aux réglementations des directives 89 / 336 / CEE et 73 / 23 / CEE.

Duisburg, 01.09.1998  
(Lieu et date de la déclaration)

(cachet : Direction Générale)