

Pulsar® modèle R96

Transmetteur de niveau radar à salves d'impulsions

DESCRIPTION

Le transmetteur radar Pulsar® R96 représente la toute dernière génération de transmetteurs de niveau radar sans contact alimentés en boucle de courant 24 V CC de Magnetrol®. Des performances améliorées et des diagnostics innovants apportent la simplicité à une technologie souvent compliquée.

Ce nouveau venu dans l'univers de la mesure de niveau radar est conçu pour offrir des performances et une facilité d'utilisation inégalées. Le radar sans contact PULSAR est le complément idéal du transmetteur de niveau radar à ondes guidées Eclipse® 706 de MAGNETROL. Ensemble, ces transmetteurs offrent la meilleure des solutions pour la grande majorité des applications de mesure de niveau de procédé.

TECHNOLOGIE

Le transmetteur radar PULSAR est basé sur la technologie radar à salves d'impulsions associée à la technologie des circuits Echantillonnage temps équivalent (ETS - Equivalent Time Sampling). De brèves salves de micro-ondes de 6 GHz sont émises, puis réfléchies par la surface du liquide. La distance est calculée par l'équation $D = \text{temps de parcours (aller-retour)}/2$. On calcule ensuite le niveau du liquide en prenant en compte la hauteur du réservoir.

APPLICATIONS

FLUIDE: liquides et boues, des hydrocarbures aux solutions aqueuses (constante diélectrique de 1,7 à 100).

RESERVOIRS: la plupart des réservoirs de procédé ou de stockage métalliques ou en béton jusqu'aux pressions et températures nominales. Fosses et puisards ainsi que réservoirs vitrifiés.

CONDITIONS: pratiquement toutes les applications de mesure et de régulation de niveau, notamment les conditions de procédé qui présentent des variations de densité et de constante diélectrique, des vapeurs visibles, des cycles rapides de vidange/remplissage, des turbulences ainsi que de la mousse et des dépôts faibles à modérés.



CARACTERISTIQUES

- Transmetteur multivariable alimenté en boucle de courant 24 V CC à 2 fils pour mesures de niveau ou de volume
- Fonctionnement indépendant du procédé (les variations de densité et de constante diélectrique n'ont aucun effet)
- Fréquence de fonctionnement de 6 GHz pour des performances de premier ordre dans les applications les plus difficiles telles que celles avec turbulences, mousse ou vapeurs denses
- Élimination des fausses cibles simple, intuitive et efficace
- Modèles d'antenne supportant jusqu'à +200 °C et de -1,0 à 51,7 bar
- Plage de mesure jusqu'à 40 m
- Connexion/déconnexion rapide de l'antenne pour préserver l'étanchéité du réservoir
- Puissance de sortie extrêmement faible au niveau de l'antenne: < 0,01 mW (moy.), < 2 mW (max.), des valeurs plusieurs centaines de fois inférieures à celles d'un téléphone mobile
- Clavier à 4 boutons et afficheur LCD graphique pour une visualisation conviviale des paramètres de configuration et de la courbe d'écho
- Diagnostics proactifs permettant non seulement de repérer les problèmes, mais également d'obtenir des conseils de dépannage
- Adapté à une utilisation dans les boucles SIL 2 (taux de défaillances non dangereuses (SFF, Safe Failure Fraction) de 92,7 %, disponibilité d'un rapport FMEDA complet)
- Programme pour PC PACTware™ et DTM améliorés pour une configuration et un dépannage avancés
- Disponible avec sortie numérique HART® ou FOUNDATION Fieldbus™

TECHNOLOGIE

RADAR A SALVES D'IMPULSIONS

Le PULSAR R96 est un radar à salves d'impulsions à montage sommet, orienté vers le bas et fonctionnant à 6 GHz. A la différence des appareils à impulsion (comme le radar à ondes guidées ECLIPSE) qui transmettent une onde unique, à front raide, d'une énergie large bande (Figure 1), le modèle PULSAR émet de brèves salves d'énergie de 6 GHz (Figure 2) et mesure le temps de parcours du signal réfléchi par la surface du liquide.

On calcule la distance à l'aide de l'équation dans laquelle la distance est égale à la vitesse de la lumière multipliée par le temps de parcours divisé par deux ($Distance = C \times temps\ parcour\ /2$), puis en déduisant la valeur du niveau en prenant en compte la hauteur du réservoir et d'autres informations de configuration (Figure 3). Le point de référence exact pour le calcul de la distance et du niveau est le point de référence du capteur (bas d'un filetage NPT, haut d'un filetage GAZ ou face d'une bride).

La mesure du niveau exact est séparée des réflexions de fausses cibles et du bruit de fond par l'utilisation d'une technique de traitement du signal sophistiquée. Les circuits du PULSAR R96 consommant très peu d'énergie, il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur d'utilisation pour obtenir des mesures fiables.

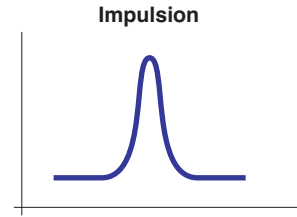


Figure 1

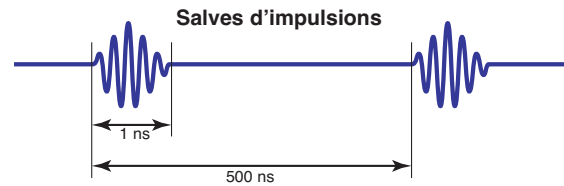


Figure 2

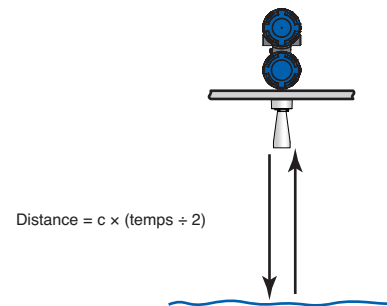


Figure 3

CONSIDERATIONS OPERATIONNELLES

Les applications radar sont caractérisées par trois conditions de base:

- Constante diélectrique (fluide procédé)
- Distance (plage de mesure)
- Perturbations (turbulences, mousse, fausses cibles, réflexions multiples et vitesse de variation du niveau)

Le transmetteur radar PULSAR R96 est proposé avec quatre configurations d'antenne:

- Antenne cierge en polypropylène
- Antenne cierge en TFE
- Cornet de 4"
- Cornet de 6"

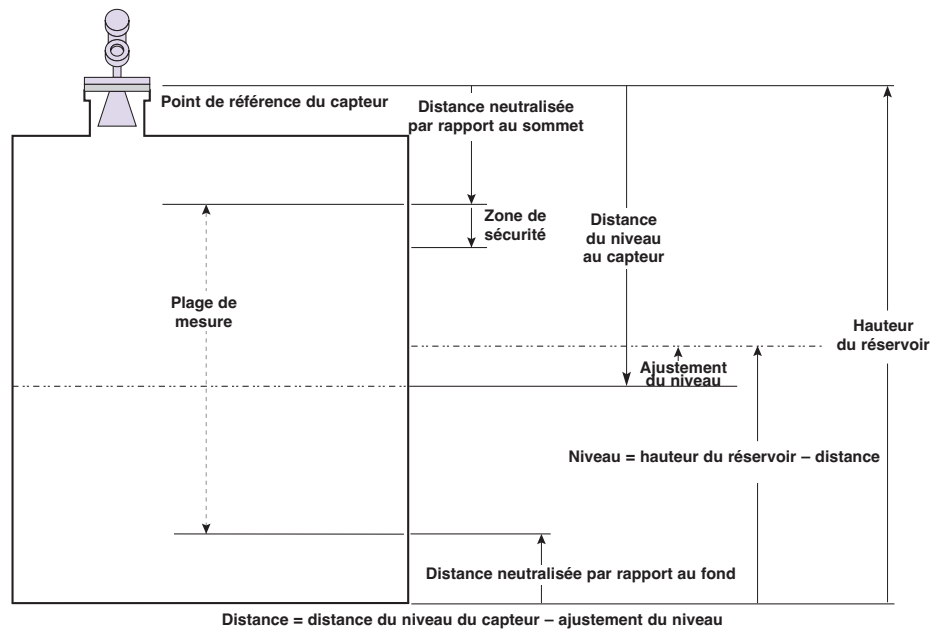


Figure 4

La plage de mesure maximale (distance) est mesurée entre le point de référence du capteur (bas du filetage NPT, haut du filetage GAZ ou face de la bride) et le fond du réservoir. Voir la Figure 4.

Idéalement, il conviendrait d'utiliser l'antenne cornet de 6" pour garantir le meilleur fonctionnement possible dans toutes les conditions opérationnelles. Etant donné que ce n'est pas toujours possible, d'autres antennes sont disponibles. Le tableau indique la plage de mesure maximale de chaque antenne en fonction de la constante diélectrique et des turbulences. Voir la Figure 5.

| Plage de mesure maximale recommandée du R96 en m | | | | | | |
|--|---------------------------|--------|----------|-------------------------------------|--------|----------|
| Constante diélectrique > | Pas ou peu de turbulences | | | Turbulences moyennes ou importantes | | |
| | 1,7 - 3 | 3 - 10 | 10 - 100 | 1,7 - 3 | 3 - 10 | 10 - 100 |
| Type d'antenne | | | | | | |
| Cierge | | | | | | |
| Cornet de 4" | 5 | 12 | 20 | 3 | 9 | 12 |
| Cornet de 6" | 10 | 25 | 40 | 5 | 12 | 16 |

Figure 5

Des obstacles, le bruit et les dépôts de fluide réduisent considérablement la fiabilité de la mesure. Bien qu'il soit théoriquement possible de mesurer un niveau de liquide sur l'antenne, celui-ci ne doit pas se trouver à moins de 50 mm du bas de l'antenne en raison de la diminution de la précision lorsque le niveau de liquide est présent sur l'antenne. Voir la Figure 6.

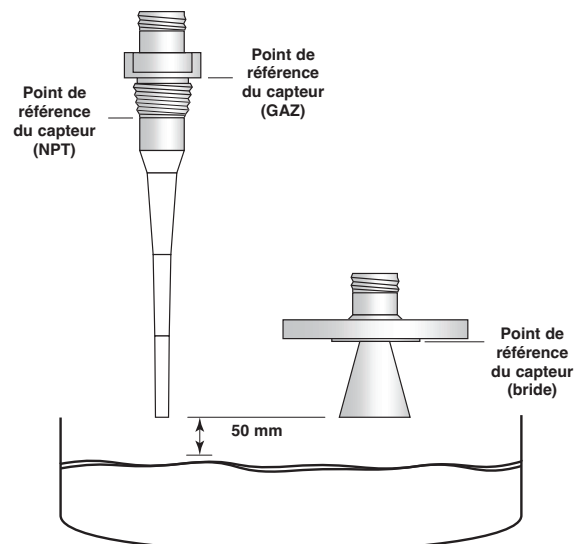


Figure 6

MONTAGE

Le transmetteur radar PULSAR R96 peut être monté sur un réservoir au moyen de différents raccordements procédé. On utilise en général un raccord fileté ou un raccord à bride.

POSITIONNEMENT

Idéalement, le transmetteur radar doit être monté à 1/2 rayon de l'axe du réservoir pour garantir un trajet de signal dégagé vers la surface du liquide où il doit "illuminer" (par micro-ondes) la plus grande zone possible. Ne pas monter le transmetteur au milieu du sommet du réservoir ou à moins de 45 cm de la paroi. Les parois du réservoir peuvent générer des réflexions du signal qui doivent être minimisées pendant la configuration sur site (orientation de l'antenne). Voir la Figure 7.

ANGLE DU FAISCEAU

Les différents modèles d'antenne génèrent des formes de faisceau différentes. La Figure 9 précise le faisceau diffusé pour toutes les antennes PULSAR. Idéalement, le faisceau doit "illuminer" le maximum de surface liquide tout en atteignant un minimum d'autres objets situés dans le réservoir, notamment les parois de celui-ci. Utiliser ces croquis pour déterminer l'emplacement de montage optimal.

OBSTACLES

La plupart des objets qui se trouvent dans le faisceau provoqueront des réflexions du signal risquant d'être interprétées comme des indications du niveau de liquide. Bien que le PULSAR R96 dispose d'une fonction puissante de rejet d'écho, toutes les précautions possibles doivent être prises pour minimiser les réflexions sur de fausses cibles, d'où l'importance d'une installation et d'une orientation correctes. Voir les Figures 8 et 9.

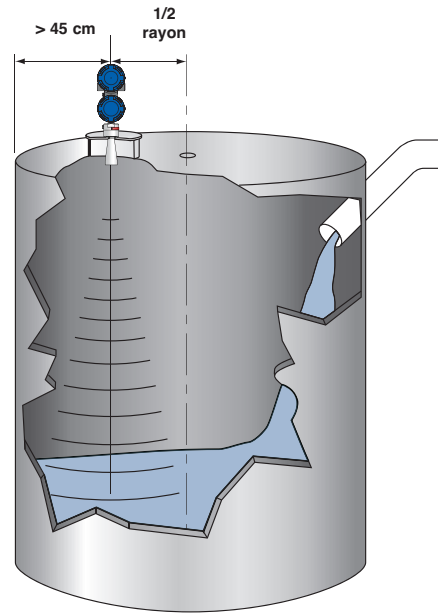


Figure 7

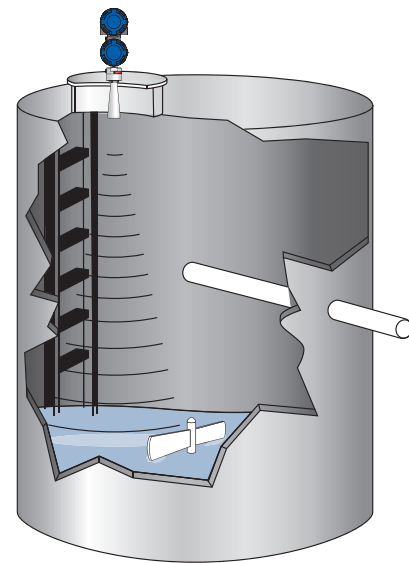


Figure 8

| Angle du faisceau de l'antenne (α) | Couverture du faisceau, L à -3 dB; m | | |
|---|--------------------------------------|------------------|------------------|
| | Cierge 25° | Cornet de 4" 25° | Cornet de 6" 17° |
| Distance, D | | | |
| 3 | | 1,4 | 1,0 |
| 6 | | 2,7 | 1,8 |
| 9 | | 4,11 | 2,7 |
| 12 | | 5,4 | 3,7 |
| 15 | | 6,8 | 4,6 |
| 18 | | 8,1 | 5,5 |
| 20 | | 8,8 | 6,0 |
| 30 | | * | 9,0 |
| 40 | | * | 12,0 |

*Antenne cierge et cornet de 4" non recommandés au-delà de 20 m.

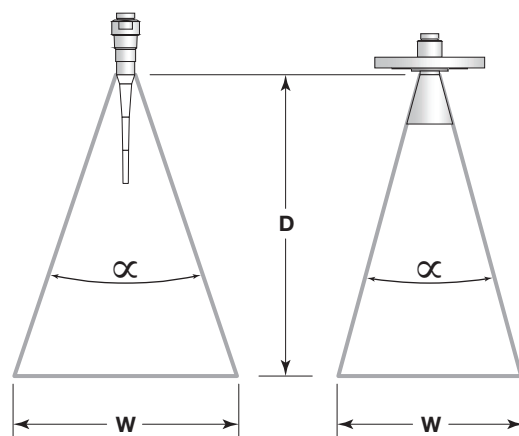


Figure 9

MONTAGE

PIQUAGES

Une installation incorrecte dans un piquage crée des interférences (signaux parasites) qui affectent la mesure. L'antenne doit toujours être montée de façon à ce que sa section active se trouve au moins à 13 mm en dessous du piquage. Veiller à inclure toute dimension du piquage *à l'intérieur* du réservoir. Voir la Figure 10. Des extensions d'antenne sont proposées afin de permettre au transmetteur PULSAR R96 de fonctionner de manière fiable avec des longueurs de piquage "L" de 25 mm, 100 mm, 200 mm ou 300 mm. Les antennes standard sont présentées ci-dessous pour référence.

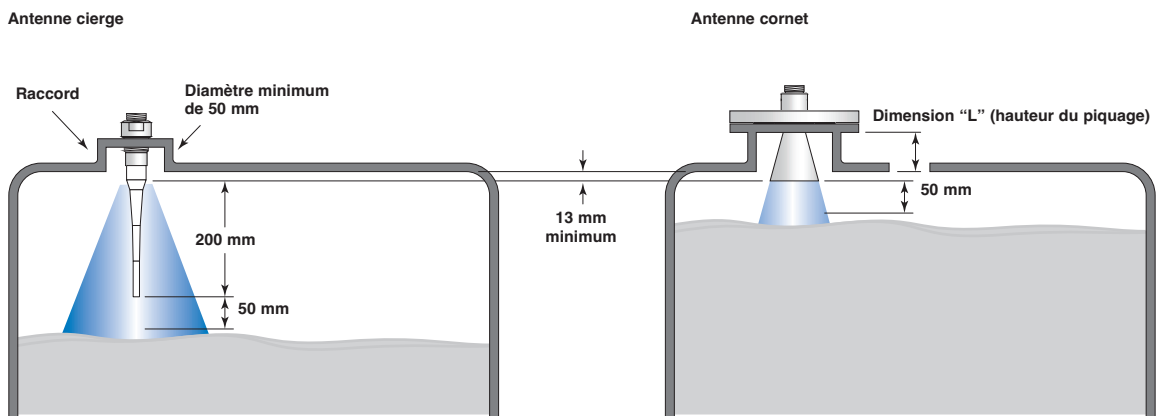
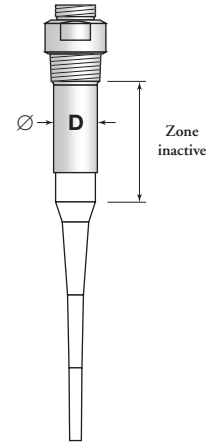
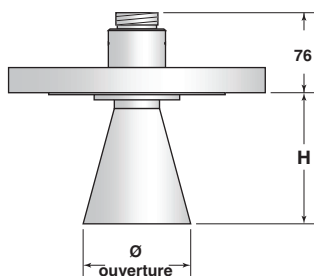
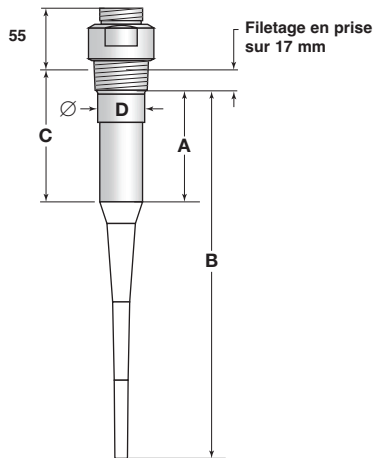


Figure 10



CIERGES – mm

| Codification | Extension d'antenne (dimension "L" max.) | Tous | Tous | GAZ |
|-------------------------|--|--------|--------|--------|
| | | Dim. A | Dim. B | Dim. C |
| 8 ^e position | | | | |
| 0 | 25 | 56 | 282 | 76 |
| 1 | 100 | 160 | 389 | 185 |
| 2 | 200 | 267 | 493 | 287 |
| 3 | 300 | 368 | 594 | 389 |

| Diam. ext. extension antenne Dimension D | |
|--|------------------|
| Cierge en TFE | \varnothing 38 |
| Cierge en PP | \varnothing 38 |

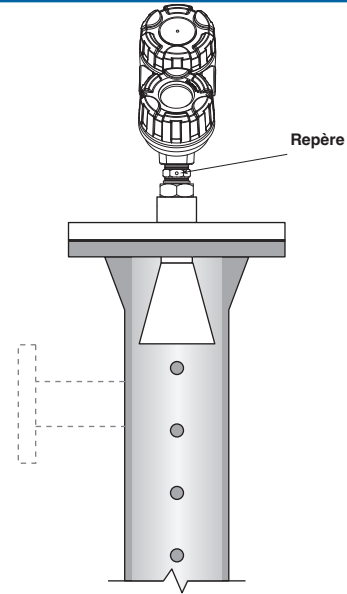
CORNETS – mm

| Codification | Extension d'antenne (dimension "L" max.) | Cornet de 4" | Cornet de 6" |
|-------------------------|--|--------------|--------------|
| | | Dim. H | Dim. H |
| 8 ^e position | | | |
| 1 | 100 | 117 | ↓ |
| 2 | 200 | 213 | 211 |
| 3 | 300 | 315 | 315 |
| Ouverture | | 95 | 146 |

CHAMBRES DE MESURE ET PUIITS DE TRANQUILLISATION

Le PULSAR R96 peut être monté dans une chambre de mesure ou un puits de tranquillisation, mais certains éléments doivent être examinés:

- Puits de tranquillisation métalliques seulement: tailles: 4 – 8" (100 – 200 mm).
- Le diamètre doit être uniforme sur toute la longueur; pas de réducteurs.
- Utiliser uniquement des antennes cornet d'une taille adaptée au diamètre intérieur du tube; 4 – 6" (100 – 150 mm); un tube de 8" (200 mm) est compatible avec un cornet de 6".
- La longueur du puits de tranquillisation doit couvrir toute la plage de mesure (il doit y avoir du liquide dans le puits de tranquillisation).
- Les soudures doivent être arasées.
- Trous d'évent < 13 mm de diamètre; fentes < 13 mm de largeur.
- Si une vanne d'isolement est utilisée, il doit s'agir d'une vanne à boisseau sphérique à passage intégral dont le diamètre intérieur est égal au diamètre du tube.
- Montage par bride/chambre by-pass: l'émetteur (repère) doit être tourné de 90° par rapport au raccordement procédé.
- La configuration doit inclure une entrée non nulle pour le diamètre intérieur du tube.
- Il y aura une certaine sensibilité accrue vis-à-vis de la constante diélectrique; le gain du système sera réduit si le diamètre intérieur du tube est > 0.
- Il y aura une légère réduction de la plage maximale indiquée dans le tableau de droite.



Plage maximale

| Ø int. tube | | Coefficient de vitesse de propagation | Plage maximale | |
|-------------|-----|---------------------------------------|----------------|------|
| pouces | mm | | pieds | m |
| 4 | 100 | 0,955 | 62,7 | 19,1 |
| 6 | 150 | 0,98 | 64,3 | 19,6 |
| 8 | 200 | 0,99 | 65,0 | 19,8 |

Figure 11

MONTAGE

ORIENTATION

Le transmetteur PULSAR R96 utilise un faisceau de micro-ondes à polarisation linéaire qui peut être orienté pour en améliorer les performances. Une orientation correcte peut réduire les réflexions parasites, diminuer les réflexions sur les parois (chemins multiples) et maximiser les réflexions directes du signal depuis la surface du liquide. Le repère situé sur le côté de l'émetteur est orienté dans le même sens que la polarisation. Un angle de 45° est initialement recommandé. Voir la Figure 12.

Le repère sert aussi de référence (1 point: GP/IS ou 2 points: XP). L'émetteur est considéré comme réglé sur 0° quand le repère est le plus proche de la paroi du réservoir.

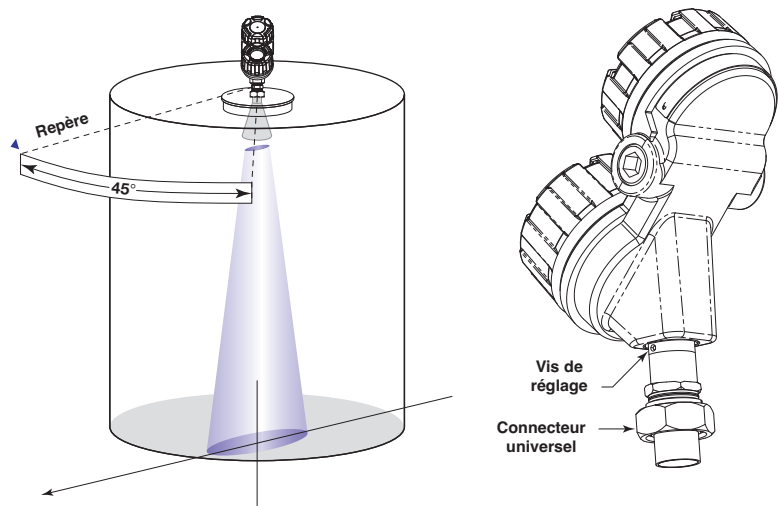


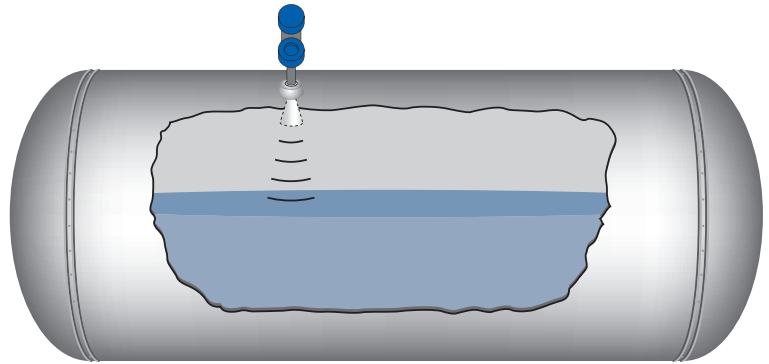
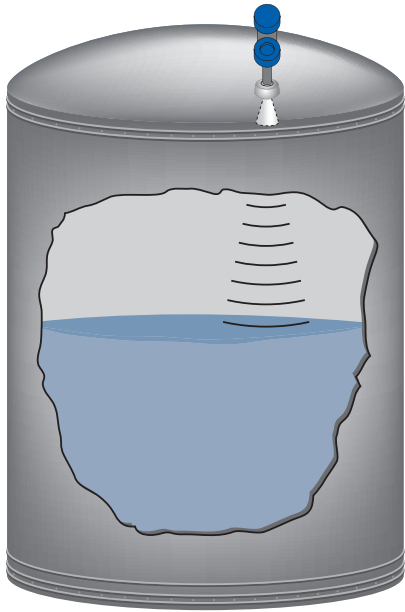
Figure 12

APPLICATIONS

RADAR A SALVES D'IMPULSIONS

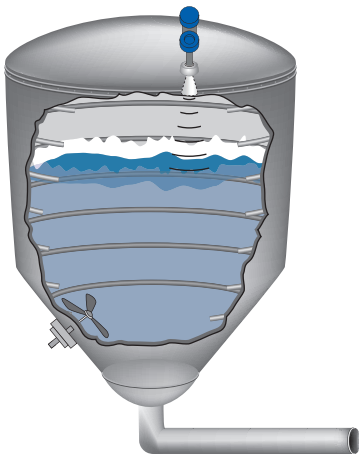
RESERVOIRS DE STOCKAGE ET RESERVOIRS TAMPONS
INTERMEDIAIRES

CONDITIONS – Surfaces calmes



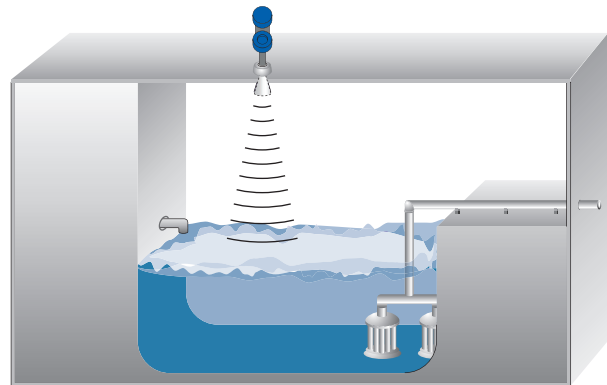
REACTEURS

CONDITIONS – Turbulences et mousse



PUISARDS FERMES

CONDITIONS – Turbulences, mousse et variations de constante diélectrique

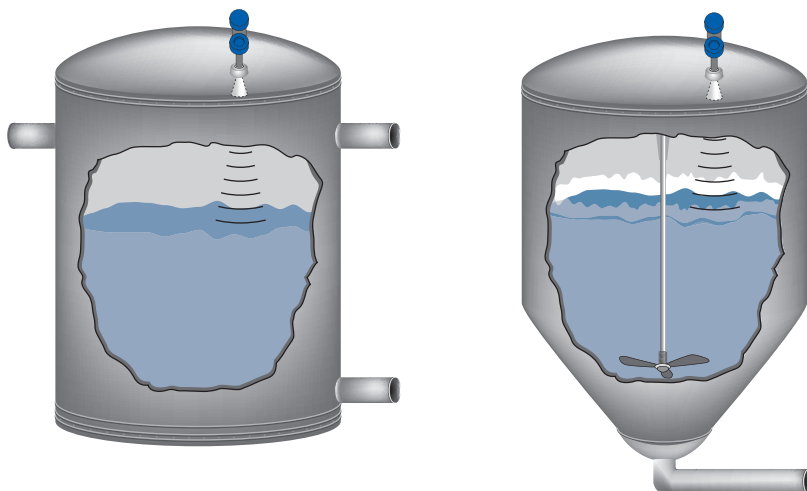


APPLICATIONS

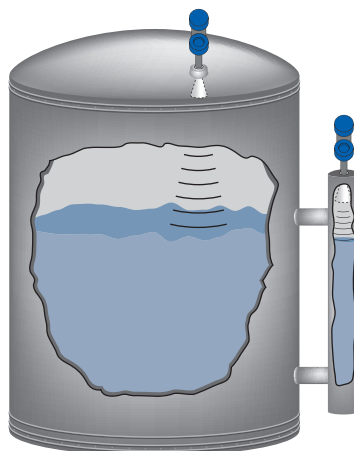
RADAR A SALVES D'IMPULSIONS

CUVES DE BRASSAGE ET DE MELANGE

CONDITIONS – Turbulences, mousse et variations de constante diélectrique



CHAMBRES ET BY-PASS



APPLICATIONS PROBLEMATIQUES

ALTERNATIVE PAR RADAR A ONDES GUIDÉES

Certaines applications peuvent être problématiques pour un radar sans contact. Les exemples suivants correspondent à des cas où un radar à ondes guidées est recommandé.

- Fluide à constante diélectrique extrêmement faible ($\epsilon_r < 1,7$).
- De très faibles réflexions de la surface du liquide (en particulier en cas de turbulences) peuvent entraîner de mauvaises performances.
- Réservoirs fortement encombrés de fausses cibles (mélangeurs, pompes, échelles, tuyaux, etc.).
- Lorsqu'il y a de très faibles niveaux de liquide à faible constante diélectrique, le fond métallique du réservoir peut être détecté, ce qui peut dégrader les performances.

- La mousse peut absorber ou réfléchir l'énergie des micro-ondes en fonction de sa profondeur, de la constante diélectrique, de la densité et de l'épaisseur de paroi des bulles. En raison de variations typiques de la quantité (épaisseur) de mousse, il est impossible de quantifier les performances. L'énergie transmise peut être reçue quasi intégralement, partiellement ou pas du tout.
- Lorsque le niveau de liquide est extrêmement haut (trop-plein) et se trouve à proximité immédiate de l'antenne, il peut en découler des lectures erronées et un échec des mesures.

Voir le bulletin FR57-106 sur le radar à ondes guidées ECLIPSE 706.



Ces appareils sont conformes à la directive RED 2014/53/UE, à la directive équipements sous pression 2014/68/UE et à la directive ATEX 2014/34/UE.

| | |
|--|---|
| <p>Antidéflagrant Etats-Unis/Canada: Classe I, Div. 1, Groupe B, C, D, T4 Classe I, Zone 1 A Ex db ia IIB + H2 T4 Classe I, Zone 1 Ex d ia IIB + H2 T4 Ta = -40 °C à +70 °C Type 4X, IP67</p> <p>Antidéflagrant ATEX – FM14ATEX0058X II 1/2 G Ex db ia IIB + H2 T4... T1 Ga/Gb Ta = -40 °C à +70 °C IP67</p> <p>IEC - IECEx FMG 15.0034X Ex db ia IIB + H2 T4...T1 Ga/Gb Ta = -40 °C à +70 °C IP67</p> | <p>Non incendiaire Etats-Unis/Canada: Classe I, II, III, Div. 2, Groupe A, B, C, D, E, F, G, T4 Classe I, Zone 2 AEx nA ia IIC T4 Classe I, Zone 2 Ex nA ia IIC T4 Ta = -40 °C à +70 °C Type 4X, IP67</p> <p>Anti-étincelle ATEX - FM14ATEX0059X II 3 G Ex nA IIC T4 Gc Ta = -15 °C à +70 °C IP67</p> <p>IEC – IECEx FMG 15.0034X Ex nA IIC T4 Gc Ta = -15 °C à +70 °C IP67</p> |
| <p>A sécurité intrinsèque Etats-Unis/Canada: Classe I, II, III, Div. 1, Groupe A, B, C, D, E, F, G, T4 Classe I, Zone 0 AEx ia IIC T4 Classe I, Zone 0 Ex ia IIC T4 Ga Ta = -40 °C à +70 °C Type 4X, IP67</p> <p>ATEX – FM14ATEX0058X: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga Ta = -40 °C à +70 °C IP67</p> <p>IEC – IECEx FMG 15.0034X: Ex ia IIC T4 Ga Ta = -40 °C à +70 °C IP67</p> | |

FM3600:2011, FM3610:2010, FM3611:2004, FM3615:2006, FM3616:2011, FM3810:2005, ANSI/ISA60079-0:2013, ANSI/ISA 60079-1:2015, ANSI/ISA 60079-11:2013, ANSI/ISA 60079-15:2012, ANSI/ISA 60079-26:2011, NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, C22.2 No. 0.4:2009, C22.2 No. 0.5:2008, C22.2 No. 30:2007, C22.2 No. 94:2001, C22.2 No. 213:2012, C22.2 No. 1010.1:2009, CAN/CSA 60079-0:2011, CAN/CSA 60079-1:2011, CAN/CSA 60079-11:2014, CAN/CSA 60079-15:2012, C22.2 No. 60529:2005, EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-11:2012, EN60079-15:2010, EN60079-26:2015, EN60079-31:2014, EN60529+A1:1991-2000, IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2014, IEC60079-11:2011, IEC60079-15:2010, IEC60079-26:2006, IEC60079-31:2008

“Cet équipement comprenant des pièces non conductrices susceptibles de se charger, par exemple la peinture du boîtier et l’antenne utilisant du PTFE, un polypropylène copolymère ou du Noryl En265, est muni d’une étiquette de mise en garde indiquant les mesures de sécurité qui doivent être prises en cas d’accumulation de charges électrostatiques en cours de fonctionnement. Pour une utilisation dans une zone dangereuse, l’équipement et le côté du montage (le réservoir par exemple) doivent être reliés à la terre et il convient de prêter attention non seulement au produit faisant l’objet de la mesure (liquides, gaz, poudres, etc.), mais aussi aux conditions connexes (réservoir, cuve, etc.), conformément au document CEI 60079-32-1.”

Déclaration de conformité FCC (n° ID LPN-R96):

Cet équipement a été testé et il a été déterminé qu’il répondait aux critères d’un dispositif numérique de classe B, conformément à la partie 15 des règles FCC. Ces critères sont conçus pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nocives dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des énergies aux radiofréquences et, s’il n’est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut perturber les communications radio.

Homologations pour les télécommunications

| Organisme | Dans le réservoir | Hors du réservoir |
|-----------|--|--|
| FCC | 47 CFR, Partie 15, Sous-partie C, Section 15.209 Rayonnements non intentionnels | 47 CFR, Partie 15, Sous-partie C, Section 15.256 |
| ISED | RSS-211 | RSS-211 |

SPECIFICATIONS DU TRANSMETTEUR

SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES / PHYSIQUES

Conception du système

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Principe de mesure | Radar à salves d'impulsions de 6 GHz |
|--------------------|--------------------------------------|

Entrée

| | |
|-------------------|--|
| Variable mesurée | Niveau, déterminé par le temps de parcours de réflexions d'impulsions du radar |
| Etendue d'échelle | De 0,2 à 40 m |

Sortie

| | |
|---------------------------|--|
| Type | De 4 à 20 mA avec HART: de 3,8 mA à 20,5 mA utilisables (selon NAMUR NE43) FOUNDATION Fieldbus™: H1 (version ITK 6.1.2) |
| Résolution. | Analogique: 0,003 mA Afficheur numérique: 1 mm |
| Résistance de la boucle | 591 ohms sous 24 V CC et 22 mA |
| Alarme de diagnostic | Sélectionnable: 3,6 mA, 22 mA (conforme aux exigences de NAMUR NE43) ou MAINTIEN de la dernière valeur |
| Signalement de diagnostic | Conforme aux exigences de NAMUR NE107 |
| Amortissement | Réglable de 0 à 10 |

Interface utilisateur

| | |
|-------------------------|--|
| Clavier | Saisie des données par menu et 4 boutons |
| Afficheur | Ecran graphique à cristaux liquides |
| Communication numérique | HART Version 7 – avec communicateur local, FOUNDATION Fieldbus™, AMS ou FDT, DTM (PACTware™), EDDL |
| Langues du menu. | Afficheur LCD du transmetteur: Anglais, français, allemand, espagnol, russe DD HART: Anglais, français, allemand, espagnol, russe, chinois, portugais Système hôte FOUNDATION Fieldbus™: Anglais |

Alimentation (mesure aux bornes de l'appareil)

| | |
|---|--|
| HART: zones non dangereuses (étanches)/à sécurité intrinsèque/antidéflagrant: | 11 V CC minimum dans certaines conditions (consulter le manuel d'installation et d'utilisation FR58-602) |
| FOUNDATION Fieldbus™: de 9 à 17,5 V CC | |
| FISCO, FNICO, antidéflagrant, zones non dangereuses et étanches | |

Boîtier

| | |
|---|--|
| Matériau | IP67/aluminium moulé A413 (cuivre < 0,6 %); acier inoxydable en option |
| Poids net/brut. | Aluminium: 2,0 kg Acier inoxydable: 4,50 kg |
| Dimensions hors tout | H 212 mm × L 102 mm × P 192 mm |
| Entrée de câble | 1/2" NPT ou M20 |
| Matériel SIL 2 (Safety Integrity Level) | Taux SFF = 92,7 % (HART uniquement) Sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL 2 pour 1001 selon la norme CEI 61508 (rapport FMEDA complet disponible sur demande) |

ENVIRONNEMENT

| | |
|-----------------------------------|---|
| Température de service | De -40 °C à +80 °C; afficheur LCD fonctionnel de -20 °C à +70 °C |
| Température de stockage | De -45 °C à +85 °C |
| Humidité | De 0 à 99 %, sans condensation |
| Compatibilité électromagnétique | Conforme aux exigences des normes CE (EN 61326) et NAMUR NE21 |
| Protection contre les surtensions | Conforme à la norme CE EN 61326 (1000 V) |
| Chocs/Vibrations | ANSI/ISA-S71.03 Classe SA1 (chocs), ANSI/ISA-S71.03 Classe VC2 (vibrations) |

PERFORMANCES

| | |
|---|---|
| Conditions de référence | Réflexion depuis un réflecteur idéal à +20 °C |
| Linéarité | ± 8 mm ou 0,1 % de la hauteur du réservoir (la plus grande de ces deux valeurs) |
| Erreur mesurée | ± 8 mm ou 0,1 % de la hauteur du réservoir (la plus grande de ces deux valeurs) (les performances se dégradent légèrement à moins de 1,5 m de l'antenne) |
| Résolution | 1 mm |
| Reproductibilité | ± 5 mm ou 0,05 % de la hauteur du réservoir (la plus grande de ces deux valeurs) |
| Temps de réponse | < 2 secondes (selon la configuration) |
| Durée d'initialisation | < 30 secondes |
| Incidence de la température ambiante | Numérique: Antenne cornet: 3 mm en moyenne/10 K, ± 10 mm max. sur toute la plage de température de -40 °C à +80 °C |
| | Antenne cierge: 5 mm en moyenne/10 K, ± 15 mm max. sur toute la plage de température de -40 °C à +80 °C |
| | Analogique: Sortie de courant (erreur supplémentaire en référence à la plage de 16 mA) |
| | 0,03 % en moyenne/10 K, 0,45 % max. sur toute la plage de température de -40 °C à +80 °C |
| Vitesse maximale de variation du niveau | 450 cm/minute |

FOUNDATION Fieldbus™

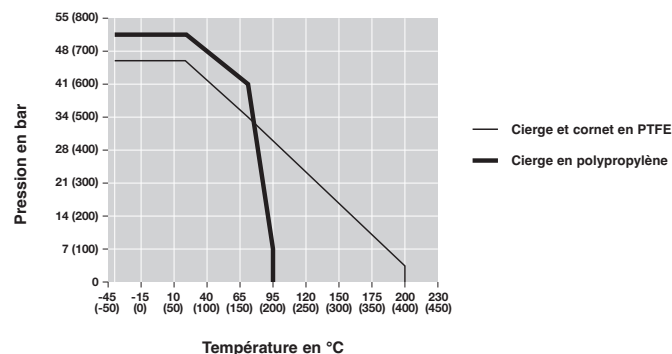
| | |
|-------------------------|---|
| Version ITK | 6.1.2 |
| Catégorie d'appareil H1 | Link Master (LAS) — marche/arrêt sélectionnable |
| Catégorie de profil H1 | 31PS, 32L |
| Blocs de fonction | (6) EA, (2) transducteur, (1) ressource, (1) arithmétique, (1) caractérisation du signal, (2) PID, (1) sélecteur d'entrée |
| Courant au repos | 17 mA |
| Durée d'exécution | 15 ms (bloc PID 30 ms) |
| Révision de l'appareil | 01 |
| Version DD | 0x01 |

SPECIFICATIONS DES ANTENNES

SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES / PHYSIQUES

| Modèle | Antenne cierge TFE | Antenne cierge Polypropylène | Antenne cornet de 4" et 6" |
|---|---|--|--|
| Matériaux | Acier inoxydable 316 (en option: Hastelloy® C [®]), joints toriques en Viton® | Acier inoxydable 316, polypropylène, joints toriques en Viton® | Acier inoxydable 316 (en option: Hastelloy C), joints toriques en Viton® |
| Raccordement procédé | 1 1/2" NPT et GAZ, brides ASME ou EN | 1 1/2" NPT et GAZ, brides ASME ou EN | Brides ASME ou EN |
| Température de service maximale | +200 °C à 3,5 bar | +95 °C à 3,5 bar | +200 °C à 3,5 bar |
| Pression de service maximale | De -1,0 à 46,5 bar à +20 °C | De -1,0 à 51,7 bar à +20 °C | De -1,0 à 46,5 bar à +20 °C |
| Constante diélectrique minimale (selon l'application) | 2,0 | 2,0 | 1,7 (1,4 avec puits de tranquillisation) |

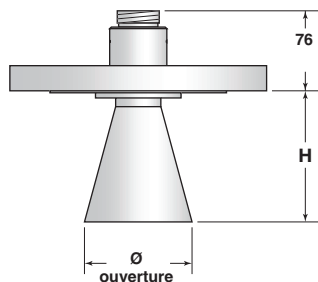
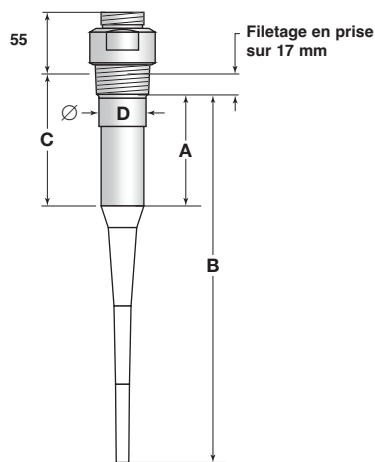
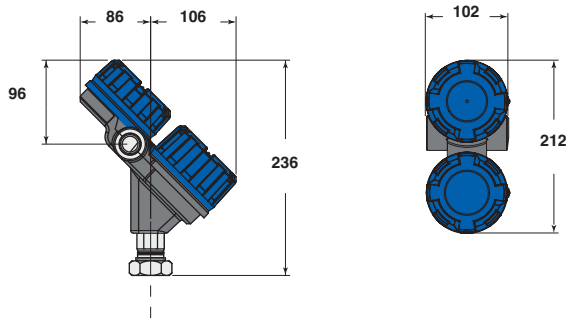
GRAPHIQUE TEMPERATURE / PRESSION



CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

MM

TRANSMETTEUR



CIERGES – mm

| Codification | Extension d'antenne (dimension "L" max.) | Tous | Tous | GAZ |
|-------------------------|--|--------|--------|--------|
| | | Dim. A | Dim. B | Dim. C |
| 8 ^e position | | | | |
| 0 | 25 | 56 | 282 | 76 |
| 1 | 100 | 160 | 389 | 185 |
| 2 | 200 | 267 | 493 | 287 |
| 3 | 300 | 368 | 594 | 389 |

| Diam. ext. extension antenne Dimension D | |
|--|------|
| Cierge en TFE | Ø 38 |
| Cierge en PP | Ø 38 |

CORNETS – mm

| Codification | Extension d'antenne (dimension "L" max.) | Cornet de 4" | Cornet de 6" |
|-------------------------|--|--------------|--------------|
| | | Dim. H | Dim. H |
| 8 ^e position | | | |
| 1 | 100 | 117 | ↓ |
| 2 | 200 | 213 | 211 |
| 3 | 300 | 315 | 315 |
| Ouverture | | 95 | 146 |

TABLEAU DE SELECTION DES JOINTS ET JOINTS TORIQUES

| Matériau | Code | Température maximale | Pression maximale | Temp. min. | Utilisation recommandée | Utilisation non recommandée |
|-------------|------|----------------------|-------------------|------------|----------------------------------|---|
| Viton® GFLT | 0 | +200 °C à 16 bar | 51,7 bar à +20 °C | -40°C | Applications générales, éthylène | Cétones (MEK, acétone), fluides skydrol, amines, ammoniac anhydre, éthers et esters à faible poids moléculaire, acides fluorhydriques ou chlorosulfuriques chauds, hydrocarbures acides |

TRANSMETTEUR

CODIFICATION



1 - 3 | REFERENCE DU MODELE DE BASE

| | |
|-----|--|
| R96 | Transmetteur de niveau radar dans l'air – Radar à impulsion de 6 GHz |
|-----|--|

4 | ALIMENTATION

| | |
|---|-----------------|
| 5 | 24 V CC, 2 fils |
|---|-----------------|

5 | SIGNAL DE SORTIE

| | |
|---|----------------------|
| 1 | 4 – 20 mA avec HART |
| 2 | FOUNDATION Fieldbus™ |

6 | OPTIONS DE SECURITE

| | |
|---|---|
| 0 | Aucune (FOUNDATION Fieldbus™ seulement) (5 ^e position = 2) |
| 1 | Matériel SIL 2 – HART seulement (5 ^e position = 1) |

7 | ACCESSOIRES

| | |
|---|-------------------------------------|
| 0 | Sans afficheur numérique ni clavier |
| A | Avec afficheur numérique et clavier |

8 | CLASSIFICATION

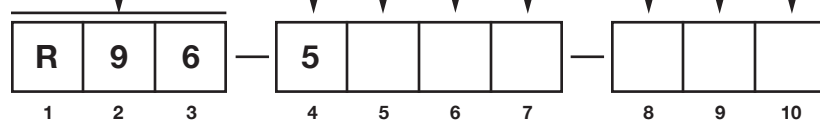
| | |
|---|-------------------------------------|
| 0 | Zone non dangereuse, étanche (IP67) |
| 1 | Sécurité intrinsèque (FM et CSA) |
| 3 | Antidéflagrant (FM et CSA) |
| A | Sécurité intrinsèque (ATEX/CEI) |
| B | Antidéflagrant (ATEX/CEI) |
| C | Anti-étincelles (ATEX) |

9 | BOITIER

| | |
|---|---|
| 1 | Aluminium moulé, double compartiment, 45° |
| 2 | Moulé, acier inoxydable, double compartiment, 45° |

10 | RACCORDEMENT ELECTRIQUE

| | |
|---|---------------------------|
| 0 | 1/2" NPT |
| 1 | M20 |
| 2 | 1/2" NPT avec pare-soleil |
| 3 | M20 avec pare-soleil |



ANTENNES RADAR

CODIFICATION DE L'ANTENNE CIERGE

1 - 2 | TECHNOLOGIE/FREQUENCE DE FONCTIONNEMENT

| | |
|----|-----------------------------|
| RA | Antennes radar PULSAR/6 GHz |
|----|-----------------------------|



3 | TYPE DE CONFIGURATION

| | |
|---|--|
| A | TFE |
| B | Polypropylène (codes de matériaux de construction A et K uniquement) |

4 | MATERIAUX DE CONSTRUCTION

| | |
|---|--|
| A | Acier inoxydable 316/316L |
| B | Hastelloy® C |
| K | Acier inoxydable 316/316L; ASME B31.1 et B31.3 (conforme aux spécifications CRN) |

5 - 6 | RACCORDEMENT PROCEDE – DIMENSION/TYPE ①

Fileté

| | |
|----|-------------------------------|
| 31 | Filetage 1 1/2" NPT |
| 32 | Filetage 1 1/2" GAZ (G 1 1/2) |

Brides ASME

Brides EN

| | | | | |
|----|--|----|------------------|-------------------|
| 43 | Bride ASME à face surélevée (FS) 2" 150# | DA | DN 50, PN 16 | EN 1092-1 Type A |
| 44 | Bride ASME à face surélevée (FS) 2" 300# | DB | DN 50, PN 25/40 | EN 1092-1 Type A |
| 45 | Bride ASME à face surélevée (FS) 2" 600# | DD | DN 50, PN 63 | EN 1092-1 Type B2 |
| 53 | Bride ASME à face surélevée (FS) 3" 150# | EA | DN 80, PN 16 | EN 1092-1 Type A |
| 54 | Bride ASME à face surélevée (FS) 3" 300# | EB | DN 80, PN 25/40 | EN 1092-1 Type A |
| 55 | Bride ASME à face surélevée (FS) 3" 600# | ED | DN 80, PN 63 | EN 1092-1 Type B2 |
| 63 | Bride ASME à face surélevée (FS) 4" 150# | FA | DN 100, PN 16 | EN 1092-1 Type A |
| 64 | Bride ASME à face surélevée (FS) 4" 300# | FB | DN 100, PN 25/40 | EN 1092-1 Type A |
| 65 | Bride ASME à face surélevée (FS) 4" 600# | FD | DN 100, PN 63 | EN 1092-1 Type B2 |
| 73 | Bride ASME à face surélevée (FS) 6" 150# | GA | DN 150, PN 16 | EN 1092-1 Type A |
| 74 | Bride ASME à face surélevée (FS) 6" 300# | GB | DN 150, PN 25/40 | EN 1092-1 Type A |
| 75 | Bride ASME à face surélevée (FS) 6" 600# | GD | DN 150, PN 63 | EN 1092-1 Type B2 |

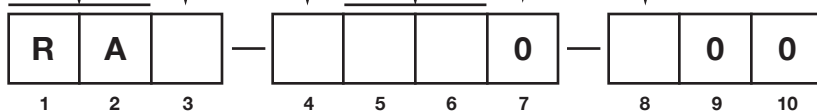
① Brides métalliques soudées à l'antenne; brides en plastique et brides métalliques avec raccord d'antenne fileté commandées séparément. Voir le tableau des brides en option page 15.

7 | JOINTS TORIQUES

| | |
|---|-------------|
| 0 | Viton® GFLT |
|---|-------------|

8 | EXTENSION D'ANTENNE

| | |
|---|---|
| 0 | Pour hauteur de piquage ≤ 25 mm (pour raccordement fileté uniquement) |
| 1 | Pour hauteur de piquage ≤ 100 mm |
| 2 | Pour hauteur de piquage ≤ 200 mm |
| 3 | Pour hauteur de piquage ≤ 300 mm |



ANTENNES RADAR

CODIFICATION DE L'ANTENNE CORNET

1 - 2 | TECHNOLOGIE/FREQUENCE DE FONCTIONNEMENT

| | |
|----|-----------------------------|
| RA | Antennes radar PULSAR/6 GHz |
|----|-----------------------------|

3 | TYPE DE CONFIGURATION

| | |
|---|--------------|
| 4 | Cornet de 4" |
| 6 | Cornet de 6" |

4 | MATERIAUX DE CONSTRUCTION

| | |
|---|---|
| A | Acier inoxydable 316/316L |
| B | Hastelloy C |
| K | Acier inoxydable 316/316L; ASME B31.1 et ASME B31.3 (conforme aux spécifications CRN) |

5 - 6 | RACCORDEMENT – DIMENSION/TYPE (brides métalliques soudées à l'antenne)

Brides ASME

Brides EN

| | | | | |
|----|--|----|------------------|-------------------|
| 63 | Bride ASME à face surélevée (FS) 4" 150# | FA | DN 100, PN 16 | EN 1092-1 Type A |
| 64 | Bride ASME à face surélevée (FS) 4" 300# | FB | DN 100, PN 25/40 | EN 1092-1 Type A |
| 65 | Bride ASME à face surélevée (FS) 4" 600# | FD | DN 100, PN 63 | EN 1092-1 Type B2 |
| 73 | Bride ASME à face surélevée (FS) 6" 150# | GA | DN 150, PN 16 | EN 1092-1 Type A |
| 74 | Bride ASME à face surélevée (FS) 6" 300# | GB | DN 150, PN 25/40 | EN 1092-1 Type A |
| 75 | Bride ASME à face surélevée (FS) 6" 600# | GD | DN 150, PN 63 | EN 1092-1 Type B2 |

7 | JOINTS TORIQUES

| | |
|---|-------------|
| 0 | Viton® GFLT |
|---|-------------|

8 | EXTENSION D'ANTENNE

| | |
|---|---|
| 1 | Pour hauteur de piquage ≤ 100 mm – type de configuration: code 4 uniquement |
| 2 | Pour hauteur de piquage ≤ 200 mm |
| 3 | Pour hauteur de piquage ≤ 300 mm |



BRIDES DE MONTAGE EN OPTION POUR VERSIONS FILETEES 1 1/2" NPT – ASME FS (métal) / ASME FP (plastique)
(pour utilisation avec antennes cieres; codes d'extension 1 – 3 seulement)

| Codification: 004-6852 | 2" | | 3" | | 4" | | 6" | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 150# | 300# | 150# | 300# | 150# | 300# | 150# | 300# |
| Acier inoxydable 316/316L | -001 | -005 | -002 | -006 | -003 | -007 | -004 | -008 |
| Acier inoxydable 304/304L | -009 | -013 | -010 | -014 | -011 | -015 | -012 | -016 |
| Acier au carbone | -017 | -021 | -018 | -022 | -019 | -023 | -020 | -024 |
| Hastelloy C | -025 | -029 | -026 | -030 | -027 | -031 | -028 | -032 |
| Monel | -033 | -037 | -034 | -038 | -035 | -039 | -036 | -040 |
| Kynar | -041 | -045 | -042 | -046 | -043 | -047 | -044 | -048 |
| PVC | -049 | -053 | -050 | -054 | -051 | -055 | -052 | -056 |
| Polypropylène | -057 | -061 | -058 | -062 | -059 | -063 | -060 | -064 |
| TFE | -065 | -069 | -066 | -070 | -067 | -071 | -068 | -072 |



ASSURANCE QUALITE – ISO 9001

LE CONTROLE DES SYSTEMES DE FABRICATION MAGNETROL® GARANTIT LE NIVEAU DE QUALITE LE PLUS ELEVE DURANT L'ELABORATION DES PRODUITS.
NOTRE SYSTEME D'ASSURANCE DE LA QUALITE REpond AUX NORMES ISO 9001. MAGNETROL® MET TOUT EN ŒUVRE POUR FOURNIR A SA CLIENTELE UN MAXIMUM DE SATISFACTION EN MATIERE DE QUALITE DES PRODUITS ET DE SERVICE APRES-VENTE.

GARANTIE PRODUIT

TOUS LES TRANSMETTEURS DE NIVEAU ELECTRONIQUES ET A ULTRASONS MAGNETROL SONT GARANTIS CONTRE TOUT VICE DE MATERIAU OU DE MAIN-D'ŒUVRE PENDANT 18 MOIS A DATER DE L'EXPEDITION DEPUIS L'USINE DE FABRICATION. SI, EN CAS DE RETOUR A L'USINE PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE, IL EST CONSTATE QUE L'ORIGINE DE LA RECLAMATION EST COUVERTE PAR LA GARANTIE, MAGNETROL® INTERNATIONAL S'ENGAGE A REPARER OU A REMPLACER L'APPAREIL, SANS FRAIS, A L'EXCLUSION DES FRAIS DE TRANSPORT.
MAGNETROL® NE PEUT ETRE TENUE POUR RESPONSABLE DES MAUVAISES UTILISATIONS, DOMMAGES OU FRAIS DIRECTS OU INDIRECTS CAUSES PAR L'INSTALLATION OU L'UTILISATION DU MATERIEL. MAGNETROL® DECLINE TOUTE AUTRE RESPONSABILITE EXPLICITE OU IMPLICITE, A L'EXCEPTION DES GARANTIES SPECIALES COUVRANT CERTAINS PRODUITS MAGNETROL®.

SOUS RESERVE DE MODIFICATIONS

BULLETIN N°: FR 58-102.2
ENTREE EN VIGUEUR: AOÛT 2021
REMPLECE: AOÛT 2016

Siège européen & Usine de fabrication

Heikensstraat 6
9240 Zele, Belgique
Tél: +32-(0)52-45.11.11
e-mail: info@magnetrol.be

www.magnetrol.com



MAGNETROL®

AMETEK®
SENSORS, TEST & CALIBRATION