

ANALYSEURS MICRORADAR112-C13M et MICRORADAR112K13M. MESURE DE L'HUMIDITÉ, DE LA DENSITÉ ET DE LA CONCENTRATION DES SOLUTIONS AQUEUSES, DES BOUES ET DES SUSPENSIONS.

Les analyseurs à micro-ondes MR112C13M et MR112K13M sont conçus pour mesurer l'humidité, la densité et la concentration de matière sèche dans les industries de la construction, du charbon, des mines, de la chimie et autres, dans tous les liquides aqueux transparents et opaques, suspensions, pâtes et boues.

L'utilisation de densitomètres MICRORADAR permet

- *Gérer efficacement la densité des boues de sable et d'argile dans la production de matériaux de construction*
- *Mesurer et contrôler avec précision la densité de la pulpe après broyage humide, optimiser les performances des broyeurs à boulets, des hydrocyclones, des classificateurs et des dispositifs de flottation dans le traitement des minerais*
- *Mesurer et contrôler de manière fiable la densité des boues dans les procédés de traitement des eaux usées*

MR112K13M et MR112S13M



- Idéal pour mesurer la densité (ou la teneur en matière sèche) dans des plateaux, des tuyaux de différents diamètres, avec des paramètres de débit, de pression et de température qui changent au fil du temps.
 - Connecté au processus technologique sans utilisation de dérivations
 - Permet de mesurer la densité de l'argile et des milieux abrasifs.
 - La précision des mesures varie de 0,1 % à 1 % pour la densité, la concentration et l'humidité, selon la plage de mesure et les conditions de mesure, hors erreurs d'échantillonnage et de mesure par la méthode standard. La vérification est effectuée par les services de l'entreprise.
 - La plage de mesure s'étend du seuil de cisaillement à l'eau pure.
 - Grâce à la ligne de communication RS 485 et au protocole MODBUS, ils peuvent être facilement intégrés dans les systèmes de contrôle de processus existants.
 - Ils constituent une alternative aux densimètres radioisotopiques coûteux et dangereux, qui engendrent des coûts supplémentaires liés à comme pour la nécessité d'obtenir des autorisations spéciales pour l'utilisation de radio-isotopes dans l'entreprise, la présence de radio-isotopes laboratoires d'entretien des instruments, ainsi que les coûts liés à la sécurité des personnes au sein de l'entreprise.
- Ils fonctionnent là où les réfractomètres ne le peuvent pas.

Comment cela marche-t-il

La série de densimètres MICRORADAR112 utilise le principe de la mesure du déphasage des ondes radio micro-ondes pour déterminer la densité (concentration, humidité) d'un milieu. La différence de phase de l'onde radio est uniquement déterminée par la permittivité volumique du matériau et est indépendante de sa couleur, de sa consistance, de sa granulométrie, de ses impuretés et des conditions de mesure (débit, pression, etc.). La permittivité de l'eau est de 80, celle des substances sèches est de 3 à 4, et la permittivité et la densité de la pâte à papier sont linéairement dépendantes de sa teneur en eau, permettant ainsi une mesure continue et en temps réel de la densité (humidité ou concentration). L'absence de pièces optiques ou mobiles garantit une grande fiabilité et des besoins de maintenance minimaux.

Les analyseurs de la série MR112 sont composés de capteurs de densité micro-ondes, d'un module micro-ondes et d'une unité de traitement.

Capteurs :

MR112K13M – pour les tuyaux d'un diamètre allant jusqu'à 80 mm.

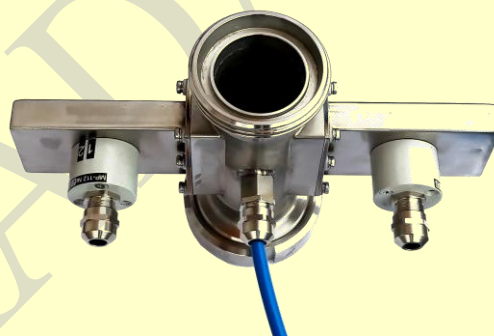
Livré assemblé, installé sur des brides standard.

Fabriquées en acier inoxydable, les fenêtres d'antenne sont en céramique de corindon.

Pour les environnements collants, on utilise une protection en polyuréthane d'une dureté d'au moins 98 unités.

Elle présente une limitation sur la conductivité du milieu mesuré : 15 mS/cm avec un diamètre 250 mm et 40 mS/cm avec un diamètre 75 mm.

Protection contre la poussière et l'humidité – IP66.

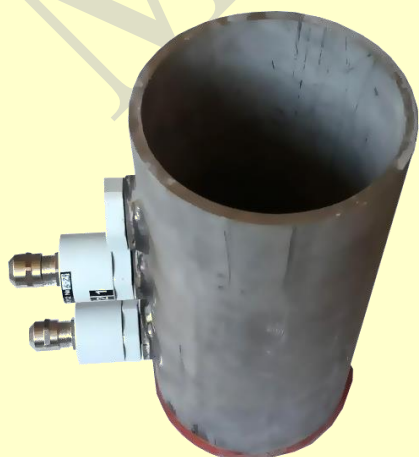


MR112C13M – pour les pipelines de pâte à papier en plateau, les tuyaux de grand diamètre (plus de 80 mm) et les réservoirs.

Fabriquées en acier inoxydable. Pour éviter le collage et l'abrasion, les antennes du capteur sont protégées par un revêtement en polyuréthane d'une dureté d'au moins 98 unités ou en céramique de corindon (78 % d'oxyde d'aluminium).

Elle présente une limite de conductivité du milieu mesuré de 40 mS/cm.

Protection contre la poussière et l'humidité – IP66.



Le module micro-ondes est logé dans une armoire métallique avec un indice de protection IP66.



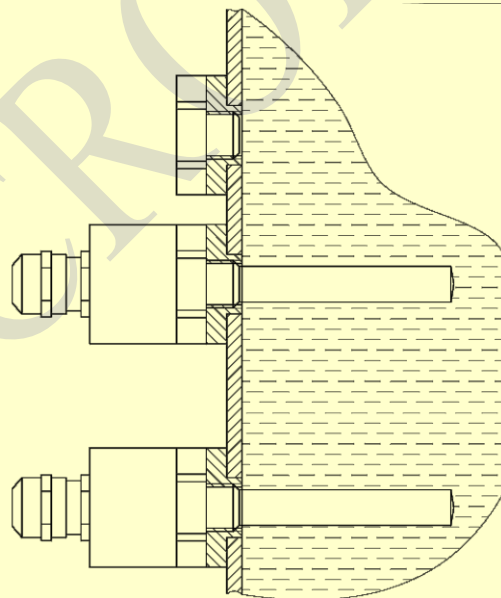
L'appareil assure une correction automatique des résultats de mesure lorsque la température du matériau change, dispose d'une sortie de courant et d'un canal de communication série avec l'ordinateur RS -485.

Le signal du capteur est envoyé à l'unité de contrôle et de surveillance par microprocesseur, où sont effectués les calculs de densité. La valeur mesurée (densité, humidité ou concentration) est affichée sur le panneau indicateur de l'unité par microprocesseur, convertie en sorties analogiques 4-20 mA et 0-5 V, puis transmise à l'ordinateur via le canal RS485 à l'aide de protocoles de communication modernes.

Une interface claire et conviviale assure un étalonnage et une maintenance faciles.

L'appareil peut être fourni avec un écran déporté, installable à l'endroit souhaité, et un logiciel de collecte et d'affichage des données en temps réel, permettant l'enregistrement, le suivi, le stockage et l'impression des données de densité et de concentration sur une période donnée. Les solutions de communication modernes facilitent son intégration au système de contrôle de production.

La figure présente un schéma de l'installation du capteur.



Principaux paramètres techniques

Paramètre	Caractéristique du paramètre
Plage de densité mesurée, kg/m ³	de 1000 à 3000
Plage de concentration mesurée, %	de 0 à 85
Teneur en matières sèches par litre (g/litre)	0-1500
Erreur absolue de base pour les échantillons secs dans la plage de 0 à 200 g/l, inférieure ou égale à , g/litre	5
L'erreur absolue de base pour les échantillons secs dans la plage de 200 à 500 g/l ne doit pas dépasser , g/litre	10
L'erreur absolue de base pour les échantillons secs de la gamme 500-1500 g/l ne dépasse pas , g/litre	15
Erreur relative de base sur la concentration, %	pas plus de 0,5
Erreur absolue de base en densité, kg/ m3 .	pas plus de 10
Erreur relative instrumentale, %	0,01
Température du matériau contrôlé, °C	de +0 à +95
Diamètre du tuyau, mm pour MP112K13M	50-150
Conductivité maximale admissible du matériau, mS/cm MP112K13M	10 à 40, selon le diamètre du tuyau.
Conductivité maximale admissible du matériau, mS/cm MP112C113M	40
Norme de sortie du courant (sélectionnable), mA	0...5; 0...20; 4...20
Capacité de charge de sortie actuelle, Ohm	pas plus de 500
Plage de tension de sortie	0,5...2,5
Courant de commutation maximal de la sortie relais, A	1.0
Temps nécessaire pour établir le mode de fonctionnement, minutes	pas plus de 20
Horaires d'ouverture	continu
Tension d'alimentation, V	~ 90-260 ou constante = 24 ±3
Consommation électrique, V •A	pas plus de 50
Dimensions hors tout, mm	130x130x75
Poids du BI, kg	pas plus d'un
Protocole RS485	MODBUS



Fonctionnement d'un densimètre dans une usine de produits silicatés.

L'écart type obtenu de 0,00347 g/cm³ montre la possibilité d'utiliser le densimètre MR112C13M01 pour mesurer la densité de la suspension de sable dans la plage de 1,65 à 1,75 g/cm³ avec une erreur d'au plus 0,01 g/cm³.

Densimètres à micro-ondes sont sur le marché aujourd'hui.

Et les concentrateurs disponibles sur le marché mondial aujourd'hui : Toshiba LQ 500 (Japon), VALMET TS (États-Unis) et MICRORADAR112 (Biélorussie). Le tableau présente les principales caractéristiques de l'appareil.

<i>Paramètre</i>	<i>Toshiba LQ 500</i>	<i>VALMET TS</i>	<i>MICRORADAR112</i>
<i>Plage de concentration en matière sèche, %</i>	<i>0-50</i>	<i>0-40</i>	<i>0-75</i>
<i>Erreur instrumentale, %</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>
<i>Erreur de base,% abs.</i>	<i>Aucune donnée</i>	<i>Aucune donnée</i>	<i>0,5</i>
<i>Température du matériau</i>	<i>0-100</i>	<i>0-100</i>	<i>0-100</i>
<i>Conductivité du matériau, mS/cm</i>	<i>0-20</i>	<i>0-40</i>	<i>0-40</i>
<i>Communication avec un ordinateur</i>	<i>Non</i>	<i>RS-232</i>	<i>RS-485</i>
<i>Longueur du câble entre le capteur et l'unité électronique</i>	<i>10 m</i>	<i>10 m</i>	<i>25 m</i>
<i>La présence de parties saillantes dans le tuyau</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
<i>Méthode</i>	<i>Changement de permittivité</i>	<i>Changement de permittivité</i>	<i>Changement de permittivité</i>
<i>Correction de température et de conductivité</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>
<i>Alimentation</i>	<i>90-260 V</i>	<i>90-260 V</i>	<i>90-260 V, 24 V</i>

Conformité aux directives de l'UE :

- Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM) Directive 89/336/ CEE)
- Directive Basse Tension (faible tension 93/68/ CEE)

Le niveau de densité de rayonnement du générateur de micro-ondes ne dépasse pas 0,5 mW/cm² ' ce qui ne dépasse pas la limite établie pour les rayonnements non ionisants par la norme internationale OSHA 1910.97 (10 mW/cm²), de sorte qu'aucune mesure de sécurité particulière n'est requise