

SONDES DE MESURE DE L'HUMIDITE POUR L'INDUSTRIE



SONDES DE MESURE DE L'HUMIDITE POUR L'INDUSTRIE

Technologie TDR

Les capteurs développés par IMKO sont basés sur la mesure de réflectométrie, TDR. Appliquée spécifiquement à la mesure de l'humidité, la méthode TDR met en corrélation la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques avec les propriétés électriques du matériau à mesurer.

L'eau ayant une constante diélectrique nettement plus élevée que les matériaux à mesurer (sables, céréales ou même huile), il est possible de déterminer la teneur en eau avec un degré de précision élevée.

Mesure TDR avec la méthode TRIME brevetée

IMKO a spécialement optimisé la technologie TDR pour la mesure de l'humidité et a développé la méthode TRIME, Time Domain Reflectometry with Intelligent Micromodule Elements.

Cette méthode est une technologie de mesure robuste qui permet une conception compacte et compatible avec l'industrie.

L'une des plus grandes influences d'interférence dans toutes sortes de mesures d'humidité est la conductivité électrique du milieu à mesurer. La conductivité électrique influence le résultat de la mesure.

La technologie TDR est galement très robuste en ce qui concerne la conductivité électrique du milieu. Une analyse intelligente du signal compense cette variable perturbatrice et, si nécessaire, le signal analysé peut même être utilisé pour enregistrer l'enrichissement ou le rejet de minéraux.

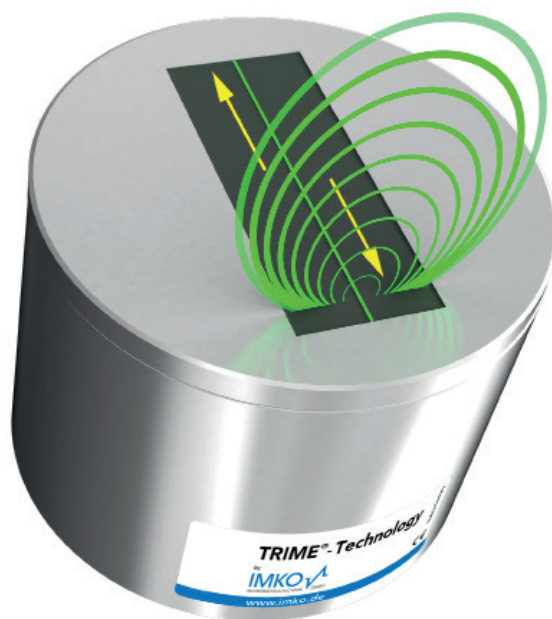
SONDES SONO POUR L'INDUSTRIE DU VRAC

La sonde SONO comme tomographe d'humidité

L'onde radar guidée (en vert) se propage à peu près à la vitesse de la lumière. Le capteur mesure la matière couche par couche, de manière discoïdale et transversale par rapport à la surface du capteur, comme le montre un tomographe d'ordinateur, par exemple.

Cette méthode permet d'obtenir un capteur avec un champ de mesure exactement défini, qui peut mesurer sans erreur même en cas de fluctuation des fines ou de variation de la taille des grains. La mesure transversale à la surface du capteur ne représente pas une grandeur perturbatrice, c'est-à-dire que l'usure itérative de la surface du capteur ne falsifie pas la valeur mesurée.

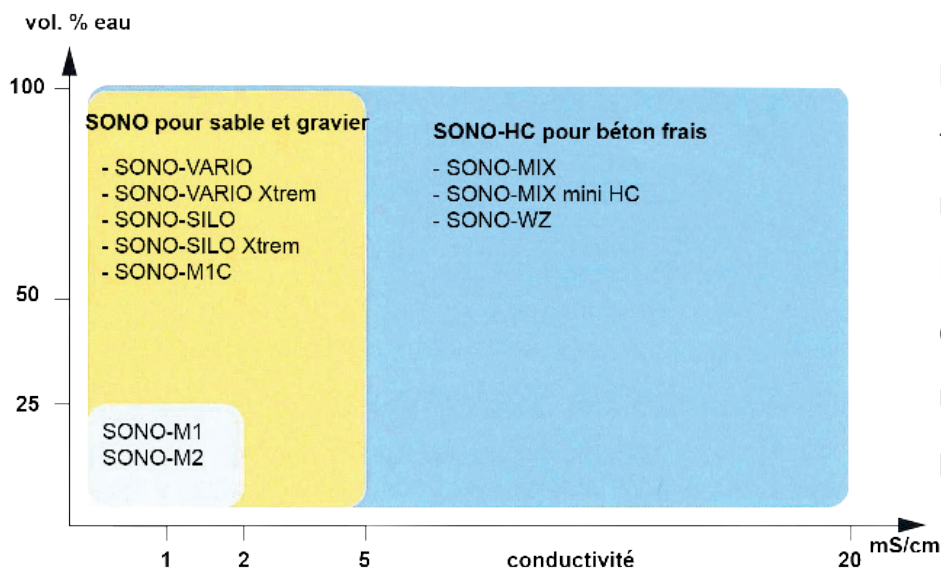
Le champ de mesure défini permet également une mesure précise pour les applications dans lesquelles la couverture du matériau est trop faible ou fluctuante. Il en résulte une grande flexibilité en termes d'intégration mécanique dans l'application.



SONO une technologie innovante de capteurs

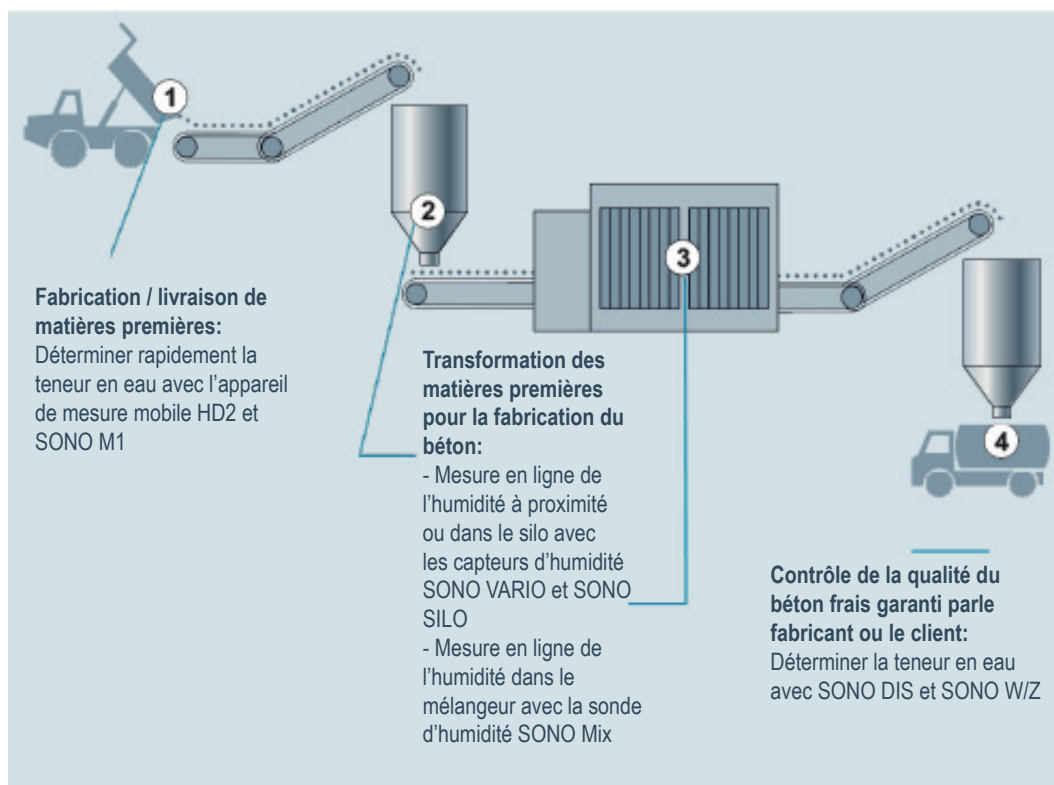
Tous les agrégats et le vrac contiennent une certaine proportion d'eau. En plus de la qualité du produit final, l'humidité détermine également le poids et le prix. Grâce à la mesure de l'humidité des matériaux, vous pouvez déterminer la teneur en eau de vos agrégats et du vrac.

Les sondes ont été spécialement développées pour des applications dans l'industrie de la construction, ainsi que dans les industries chimique et pharmaceutique.



Les capteurs proposés diffèrent en termes de résolution et de plage de mesure.

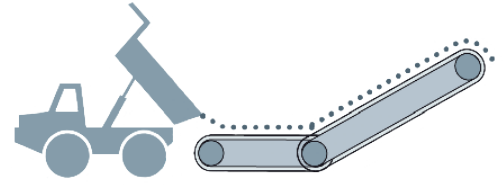
Plus la plage de conductivité d'un capteur est élevée, plus la résolution ou les caractéristiques de performance sont faibles.



SONO M1

Sondes de mesure d'humidité

Mesure mobile de l'humidité dans le sable et le gravier



Pour garantir la qualité tout au long du processus, que ce soit à la livraison, pendant le traitement ou directement sur le chantier:

- le sable, le gravier et la pierre concassée jusqu'à 32 mm et d'autres agrégats peuvent être facilement mesurés
- les calibrations pour tous les agrégats conventionnels sont préinstallées. Il est possible de procéder à un calibrage individuel en fonction de vos matériaux spécifiques, ou de teneurs en fines > 10%
- offre la possibilité de contrôler l'humidité maximale convenue à la livraison, en temps réel et sans avoir recours à un laboratoire, sécurisant ainsi vos transactions
- une maintenance minimale et une fiabilité maximale, car la technologie TDR se caractérise par sa robustesse et sa stabilité à long terme
- une manipulation sûre, même dans des conditions environnementales difficiles, garantie par la conception robuste et étanche
- les capteurs peuvent être connectés à un PC pour l'acquisition de données et la configuration avancée à l'aide d'accessoires optionnels



Détermination rapide et simple de la teneur en eau

Avec l'ensemble HD2, vous pouvez mesurer rapidement et facilement l'humidité de vos granulats, qu'il s'agisse de sable, de gravier ou même d'argile expansée. Vous connaîtrez la teneur en eau en moins d'une minute.

Le processus de mesure est simple et peut être effectué directement en laboratoire ou sur le bac à sable. Un seul seau de sable suffit et le processus donne une valeur mesurée précise en quelques secondes. Un volume de mesure > 10 kg fournit des informations utiles à l'utilisateur.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	SONO M1
Alimentation	7V à 24V - DC
Consommation	100 mA 12V/DC
Gamme de mesure	0 à 40% de la teneur en eau
Précision	± 0,2%
Gamme de conductivité	0 à 5dS/m
Reproductibilité	± 0,3%
Dérive de la température	± 0,3%
Plage de mesure de la température de matériaux	-15 à 50°C
Précision de la mesure	± 0,5°C
Volume de mesure	1,0 L
Plage de mesure de température de la sonde	-15 à 50°C
Protection	IP 68
Dimensions de la sonde	155 mm ø 63 mm
Longueur de la tige	130 mm
Diamètre de la tige	6 mm
Interface	cable 1,5 m avec prise à 7 pôles

Gamme complète



Mallette HD2:

- unité d'affichage HD2
- sonde SONO-M1
- adaptateur secteur



HD2:

- unité d'affichage mobile
- robuste alimentée par piles,
- pour SONO-M1, M1-C, M2



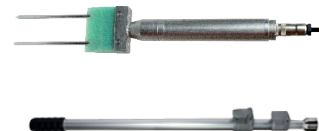
SONO-M1:

- sonde d'humidité pour
- sable, gravier, pierre
- concassée, argile avec TDR
- intégrée



SONO-M1C:

- sonde d'humidité pour
- matériaux conducteurs avec
- TDR intégrée



SONO-M2:

- sonde d'humidité particu-
- lièrement fine pour sable,
- gravier avec TDR intégrée +
- extension télescopique (2 m)

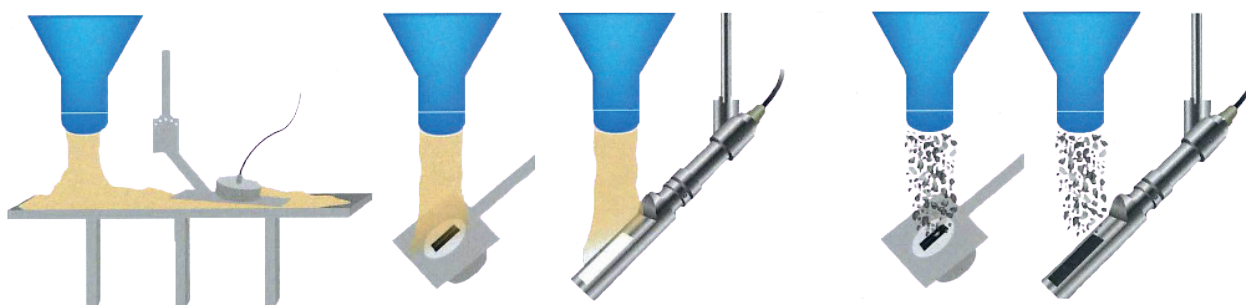
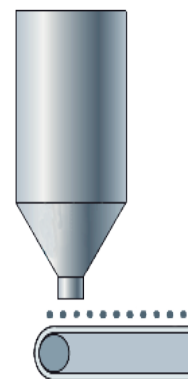
SONO SILO

Sondes de mesure d'humidité

Mesure mobile de l'humidité dans le sable et le gravier

Pour garantir la qualité directement dans le processus en temps réel:

- le sable, le gravier et la pierre concassée jusqu'à 32 mm et d'autres agrégats peuvent être facilement mesurés
- les calibrations pour tous les agrégats conventionnels sont préinstallées. Il est possible de procéder à un calibrage individuel en fonction de vos matériaux spécifiques
- une maintenance minimale et une fiabilité maximale, car la technologie TDR se caractérise par sa robustesse et sa stabilité à long terme
- l'usure ne nécessite pas de recalibrage
- une tête de capteur optionnelle résistante à l'usure pour un meilleur rapport coût-efficacité
- une configuration et un calibrage simples avec des accessoires optionnels



Mesure en ligne de l'humidité stable à long terme, lot par lot dans vos matières premières

En liaison avec des systèmes de contrôle de pointe, l'eau de gâchage et donc la valeur W/Z peuvent être vérifiées de manière fiable en temps réel et par lot pour garantir une qualité optimale du béton. Comme il est également possible de mesurer le gravier et la pierre concassée avec une extrême précision grâce aux capteurs SONO, le contrôle continu de chaque lot individuel appartient désormais au passé, ce qui vous permet de vous concentrer sur d'autres tâches plus importantes liées au processus de mélange.

L'installation des capteurs sous la trappe du silo ou au-dessus de la bande de dosage avec une glissière installée de façon permanente garantit un compactage fiable du sable, un nettoyage fiable et donc des conditions optimales pour une mesure précise.

Des capteurs TDR pour des mesures robustes

La mise en service et le réglage sont relativement faciles, car les capteurs TDR ne doivent pas être ajustés laborieusement en plusieurs points sur les produits individuels. Les capteurs peuvent être calibrés comme d'habitude, que ce soit via le contrôleur ou, à condition que les accessoires correspondants soient disponibles, directement dans le capteur.

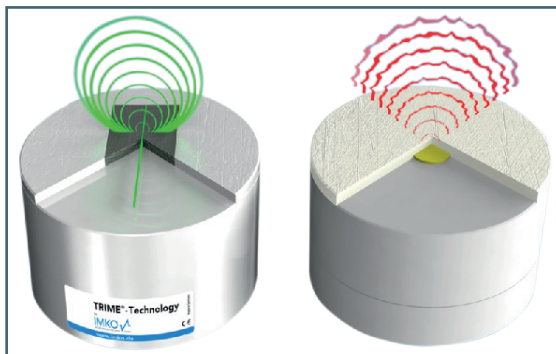
Tête de sonde intelligente

Une fois les sondes en service, la technologie TDR se caractérise par son faible besoin de maintenance. La technologie de mesure est insensible aux variations de la courbe de calibrage et du contenu fin et la conception de la tête de mesure est entièrement nouvelle.

Le conducteur de signal des capteurs se trouve entre deux plaques de céramique et est en contact direct avec le matériau à mesurer.

Cette conception garantit une mesure stable à long terme,

qui ne doit pas être réajustée en raison de l'usure et offre également une précision accrue, car ce contact direct avec le matériau permet d'obtenir une sensibilité maximale.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	SONO SILO
Alimentation	12V à 24V - DC
Gamme de mesure	0 à 90% de la teneur en eau
Précision	± 0,1%
Gamme de conductivité	0 à 12 dS/m
Température d'utilisation	0 à 70°C
Dimensions de la sonde	350 mm ø 55 mm



Gamme complète



SONO SILO std:

sonde d'humidité pour sable et gravier abrasifs (jusqu'à 8mm) avec tête de sonde en acier inoxydable et fenêtre céramique



SONO SILO Xtrem:

sonde d'humidité pour matériaux très abrasifs avec tête de sonde en acier trempé et fenêtre en céramique spéciale



SONO VIEW:

unité d'affichage pour visualiser et configurer jusqu'à 16 capteurs

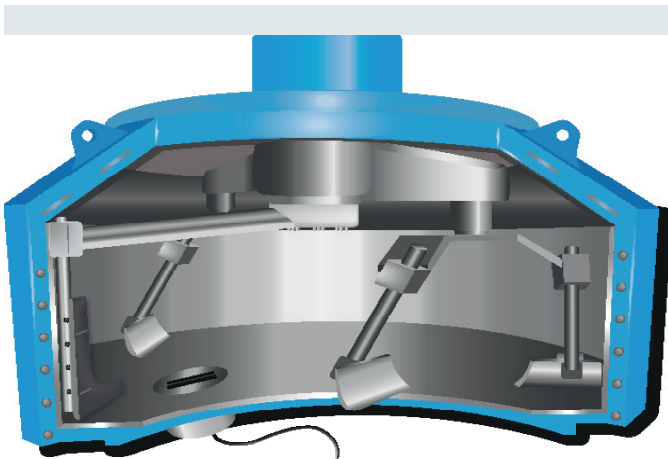
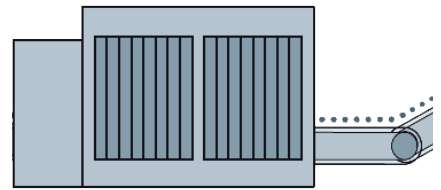
SONO MIX

Sondes de mesure d'humidité

Mesure en ligne de l'humidité dans le béton

Pour garantir la qualité directement dans le mélangeur en temps réel:

- tous les bétons conventionnels, qu'ils soient humides ou fluides, peuvent être mesurés de manière fiable
- pour tous les types de mélangeurs, par exemple les mélangeurs à turbine, à contre-courant, intensifs ou à double arbre
- une mise en service simple, une maintenance minimale et une fiabilité maximale grâce à la technologie TDR
- l'usure ne nécessite pas de recalibrage
- une tête de capteur optionnelle résistante à l'usure
- une configuration et un calibrage simples avec des accessoires optionnels



Mesure en ligne de l'humidité dans les mélangeurs

Dans les usines de préfabrication et dans la production de biens en béton, les temps de mélange sont plus longs et le nombre d'agréments différents peuvent aller jusqu'à 20, ce qui fait du mélangeur l'endroit le plus efficace pour effectuer des mesures.

Certaines applications sont également associées à des exigences très strictes en matière de précision, par exemple dans le mélange de parement pour la production de briques, 1 à 2 l/m³ seulement peuvent déterminer la qualité des produits.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	SONO MIX
Alimentation	12V à 24V - DC
Gamme de mesure	0 à 90% de la teneur en eau
Précision	± 0,1%
Gamme de conductivité	0 à 50 dS/m
Température d'utilisation	0 à 70°C
Dimensions de la sonde	132 mm ø 108 mm

Gamme complète



SONO MIX:
sonde de mélange avec tête en acier, plaque de carbure et fenêtre en céramique spéciale



SONO MIX mini HC:
sonde de mélange robuste avec tête en acier inoxydable et fenêtre en céramique spéciale



SONO VIEW:
unité d'affichage pour visualiser et configurer jusqu'à 16 capteurs

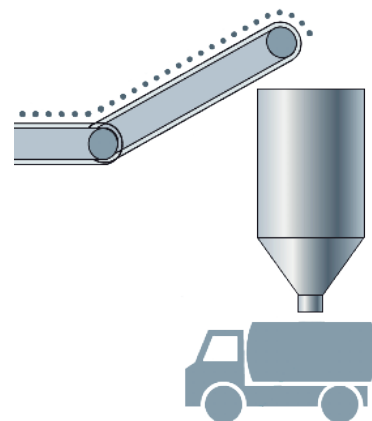
SONO M1 - SONO WZ

Sondes de mesure d'humidité

Mesure de l'humidité dans le béton le béton frais

Pour garantir la qualité du béton de la centrale de béton au chantier de production:

- la teneur en eau de tous les bétons conventionnels et fluides peut être vérifiée de manière fiable
- une mesure simple, sans équipement de de laboratoire et disponible avant le déchargement
- une manipulation simple, un entretien minimal et une fiabilité maximale grâce à la technologie TDR
- l'usure ne nécessite pas de recalibrage



Contrôle qualité sur le site

Même après le départ du béton de l'usine pour le chantier, des contrôles supplémentaires sont à la fois judicieux et nécessaires. Divers facteurs peuvent affecter la qualité du béton et sa teneur en eau.

Grâce au système SONO WZ, un échantillon de béton peut être mesuré en un rien de temps et la teneur en eau vérifiée, que ce soit dans la centrale de béton ou plus tard avant l'installation sur le chantier.

Même la composition de la recette peut être vérifiée dans sa consistance par l'atténuation du signal du capteur.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	SONO WZ
Alimentation	7V à 24V - DC
Gamme de mesure	0 à 100% de la teneur en eau
Précision	± 3% du volume total de l'eau
Gamme de conductivité	0 à 50 dS/m
Température d'utilisation	0 à 50°C
Dimensions de la sonde	155 x 60 mm

Gamme complète



SONO DIS:

unité d'affichage mobile, robuste, alimentée par piles pour SONO WZ et SONO M1



SONO WZ:

sonde d'humidité mobile pour mesurer la teneur en eau du béton frais



SONO M1:

sonde d'humidité mobile pour sable, gravier, pierre concassée et argile expansée. Sonde avec TDR intégrée.

Ø 64 mm et tiges de 130 mm



Mallette de transport comprenant:

- unité d'affichage SONO DIS
- sonde d'humidité SONO WZ
- adaptateur secteur (12V / 2A)
- adaptateur de prise de voyage



Mallette de transport complète comprenant:

- unité d'affichage SONO DIS
- sonde d'humidité SONO WZ
- sonde d'humidité SONO M1
- adaptateur secteur (12V / 2A)
- adaptateur de prise de voyage