

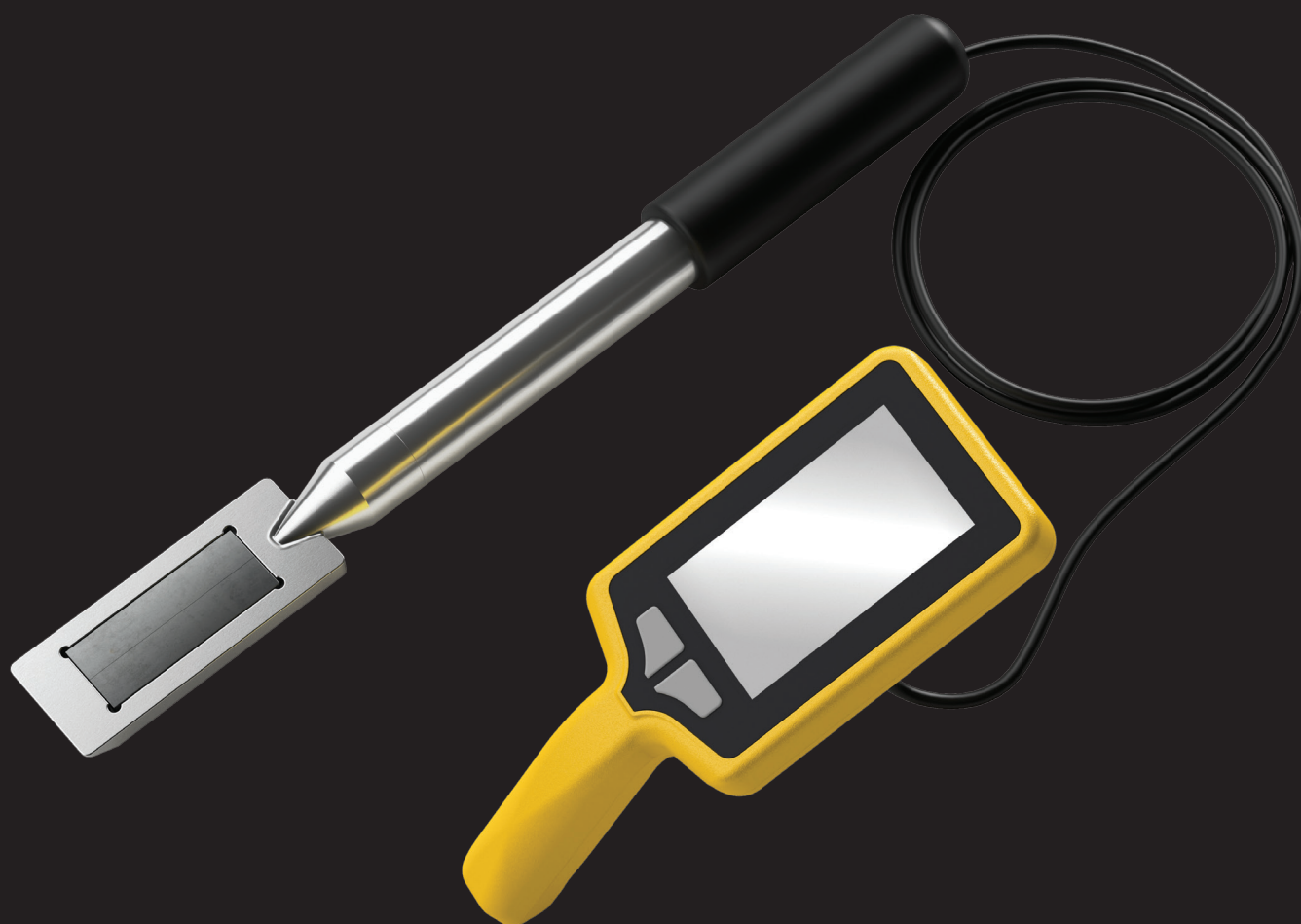


**VEMAVENTURI**  
A PERI COMPANY

# SONO HUB

---

Guide de l'utilisateur v1.1





# Contenu

---

## 1 Vue d'ensemble 4

## 2 Introduction 5

- 2.1. Utilisation prévue 5
- 2.2. Instructions d'utilisation 5
- 2.3. Destinataires 5

## 3 Consignes de sécurité 6

- 3.1. Avertissements 6
- 3.2. Remarque générale 6

## 4 Vue d'ensemble du groupe 8

## 5 Procédures de mesure 9

- 5.1. Procédure de mesure pour le béton avec un étalement faible à (F2-F4) 9
- 5.2. Pour les bétons liquides avec étalement élevé (F5-F6) 9

## 6 Réglage des paramètres de base 10

- 6.1. Ajustement G-Set 10
- 6.2. Densité brute 11
- 6.3. Caractéristique de la recette (CHAR) 11
- 6.4. Teneur en ciment 11

## 7 Recyclage et élimination 12

- 7.1. Élimination 12

## 8 Problèmes potentiels lors de la mesure 13

- 8.1. Agrégats secs 13
- 8.2. Évaporation 13
- 8.3. Vides d'air et fibres 13
- 8.4. Ajuster le SONO pour des mélanges de béton spécifiques 13

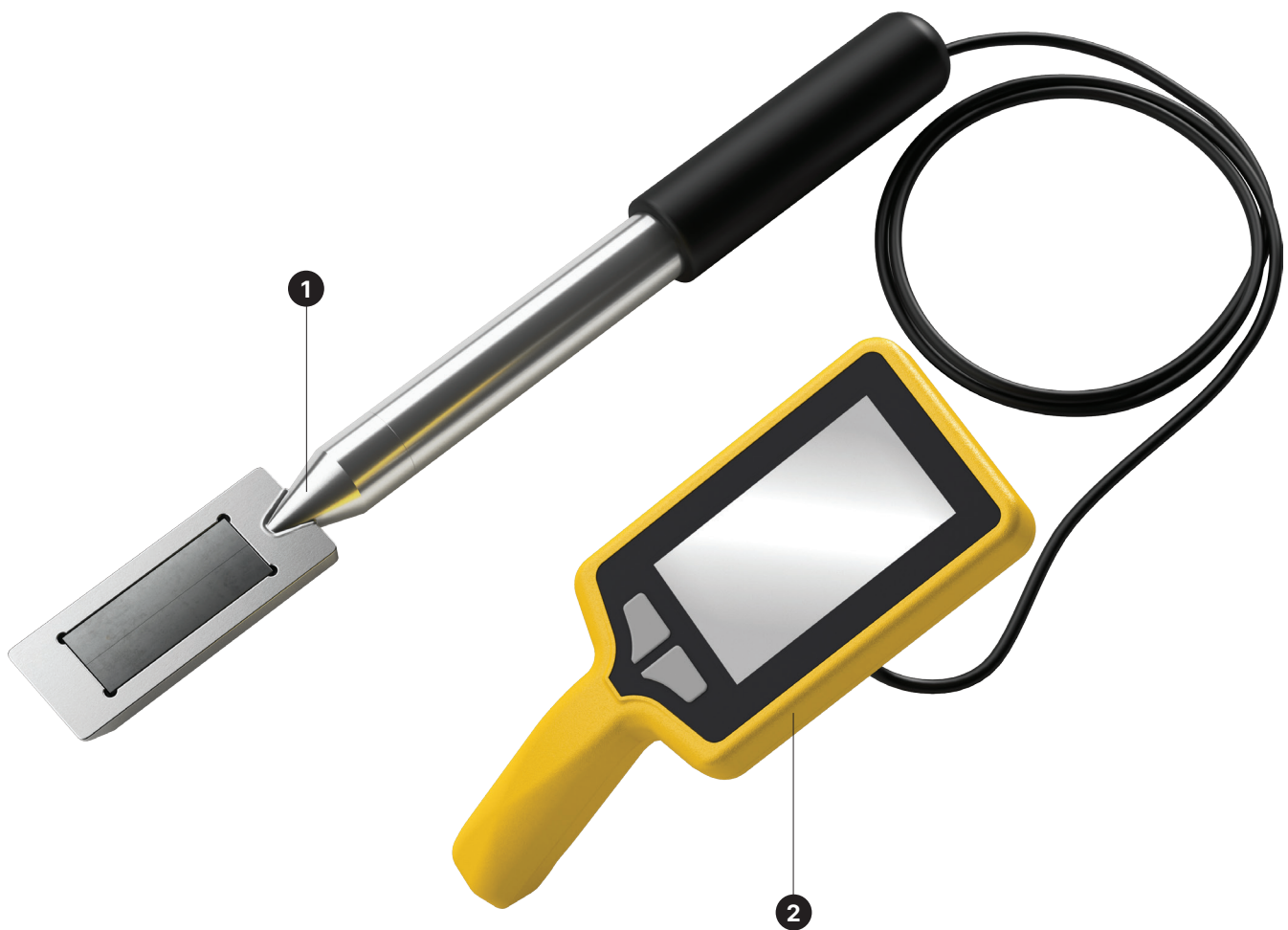
## 9 Stockage et transport 14

- 9.1. Stockage et transport 14
- 9.2. Nettoyage 14

## 10 Informations sur la fabrication 15

# 1 Vue d'ensemble

---



- 1. Sonde de mesure
- 2. SONO HUB

# 2 Introduction

## 2.1. Utilisation conforme

L'utilisation des produits Vemaventuri est réservée aux personnes en milieux industriels et commerciaux.

N'utilisez le produit que pour l'usage auquel il est destiné, en respectant scrupuleusement les données techniques fournies.

Toute utilisation autre que celle prévue n'est pas autorisée.

Le fonctionnement et la sécurité opérationnelle du produit ne peuvent être garanties que si les mesures de sécurité généralement applicables, les réglementations nationales et les instructions de sécurité spécifiques contenues dans ces instructions d'utilisation sont respectées.

Le produit est destiné à effectuer les mesures définies et décrites dans les données techniques. Seules les activités décrites dans les instructions d'utilisation constituent une utilisation correcte du produit.

Les informations relatives à l'utilisation prévue du système doivent être respectées.

## 2.2. Instructions d'utilisation

Une utilisation différente de celle prévue dans les instructions d'assemblage et d'utilisation constitue une mauvaise application avec des risques potentiels pour la sécurité.

Les modifications des composants de Vemaventuri ne sont pas autorisés.

Seules les pièces d'origine Vemaventuri peuvent être utilisées. L'utilisation de produits ou de pièces de rechange autres que ceux de Vemaventuri constitue une mauvaise application avec les risques de sécurité qui en découlent.

## 2.3. Groupes cibles

### Entreprises de BTP

Ces instructions d'utilisation sont destinées aux entrepreneurs utilisant les produits Vemaventuri pour des tâches industrielles, y compris des opérations de mesure ou de contrôle.

### Coordinateur de chantier

Le coordinateur de la sécurité et de la protection de la santé est désigné par le client et doit :

- Identifier les risques au cours de la phase de planification.
- Déterminer les mesures à prendre pour atténuer ces risques.
- Créer un plan de santé et de sécurité.
- Coordonner les mesures de protection pour les entrepreneurs et le personnel, en veillant à ce qu'ils ne se mettent pas en danger les uns les autres.
- Contrôler le respect des mesures de sécurité.

### Personnel compétent

Le personnel compétent doit posséder des connaissances spécialisées acquises grâce à une formation professionnelle, une expérience professionnelle et une activité professionnelle récente, leur permettant de comprendre les questions liées à la sécurité et d'effectuer correctement les inspections. En fonction de la complexité de la tâche, différents niveaux de connaissances spécialisées peuvent être nécessaires.



Dans les autres pays, veuillez à respecter les directives et réglementations nationales en vigueur. Si aucune réglementation spécifique à un pays n'est disponible, il est recommandé de suivre les directives et réglementations allemandes.

### Personnes qualifiées

Les produits Vemaventuri ne peuvent être utilisés que par des personnes dûment qualifiées. Ces personnes qualifiées doivent recevoir des instructions couvrant au moins les points suivants :

- Une explication compréhensible du plan de montage ou de démontage du produit Vemaventuri.
- Une description des mesures de sécurité pour le montage et le démontage du produit Vemaventuri.
- Des précisions sur les mesures de sécurité à prendre en cas de changement des conditions météorologiques susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité du produit ou sur le personnel.
- Informations sur les charges admissibles.

# 3 Consignes de sécurité

## 3.1. Avertissements

Les avertissements apparaissent avant les instructions d'action et sont classés comme suit :



### **Danger**

Signifie que des lésions corporelles graves ou la mort surviendront si les précautions mentionnées ci-dessus ne sont pas prises.



### **Avertissement**

Signifie que des blessures corporelles graves ou la mort peuvent survenir si les précautions mentionnées ci-dessus ne sont pas prises.



### **Attention**

Signifie que des lésions corporelles mineures peuvent survenir si les précautions mentionnées ci-dessus ne sont pas prises.



Indique un risque de dommages matériels ou la survenue d'une situation indésirable si les précautions mentionnées ci-dessus ne sont pas prises.

## 3.2. Remarque générale



### **Avertissement**

**Ne pas utiliser l'équipement de la manière spécifiée par le fabricant ou ce document peut compromettre la protection qu'il fournit.**



### **Avertissement**

**Le groupe, uniquement destiné à être rechargé à l'intérieur avec l'adaptateur d'alimentation, est alimenté par une batterie interne lorsqu'il est utilisé à l'extérieur.**



### **Avertissement**

**Ne pas laisser le groupe exposé au rayonnement solaire direct pendant une période prolongée.**



Les consignes de sécurité s'appliquent à toutes les phases de la vie du système.

L'entrepreneur doit s'assurer que les instructions d'installation et d'utilisation sont disponibles à tout moment et qu'elles sont comprises par le personnel du chantier.

### 3.2.1. Avant l'utilisation du système

- Lire attentivement ce manuel et les consignes de sécurité qu'il contient.
- Respecter les lois et réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation. Cela concerne, en

particulier, les mesures de sécurité afférentes à la manipulation d'équipements sous tension.

- Vérifier que les groupes, les câbles d'alimentation et les accessoires ne sont pas endommagés et qu'ils fonctionnent correctement.
- Retirer immédiatement et ne plus utiliser les connecteurs et les câbles endommagés.
- Utiliser uniquement les pièces de rechange d'origine du fabricant.

Le non-respect de ces mesures de sécurité peut entraîner des blessures ou endommager le groupe. Le groupe a été conçu pour une utilisation en environnements difficiles. Les opérations effectuées en dehors des conditions spécifiées peuvent endommager l'équipement.

### 3.2.2. Recharge du groupe



### **Danger**

**Une batterie lithium-ion est intégrée au groupe. La batterie ne peut être remplacée que par une personne qualifiée.**

L'autonomie ou la vitesse de décharge d'une batterie dépend de plusieurs facteurs :

- Température ambiante
- Durée d'utilisation avec l'écran ALLUMÉ
- Luminosité de l'écran
- Âge de la batterie

Si la capacité de la batterie et le temps de décharge ont diminué de manière significative, elle doit être remplacée. Pour cela, contactez un atelier de service désigné par le fabricant.

**Ne jamais remplacer les batteries soi-même.**

Les batteries lithium-ion doivent être rechargées **avant la première utilisation des groupes**. Le circuit de recharge du SONO hub garantit que les batteries ne surchauffent pas et ne sont pas endommagées pendant la recharge.

### 3.2.3. Recharger le SONO hub



### **Danger**

Pour recharger le groupe, utilisez uniquement le chargeur spécifié par le fabricant ou une source de tension comparable. Un écart dans la tension de charge peut endommager l'appareil.

L'appareil chauffe pendant la recharge. Si le SONO hub ne fonctionne que brièvement ou pas du tout malgré une recharge répétée, sa batterie est défectueuse et doit être remplacée. Veuillez contacter Vemaventuri si tel est le cas.

# 3 Consignes de sécurité

## 3.2.4. Températures et conditions ambiantes

Le SONO hub a été conçu pour des environnements difficiles. Les opérations effectuées en dehors des conditions spécifiées peuvent endommager l'équipement.

Caractéristiques électriques	
Entrée	5 VDC max, 3 A
Capacité nominale	Jusqu'à 17,28 Wh
Tension nominale	3,6 VDC
Entrée de la sonde	12 VDC
Nombre de cellules	1
Écran	4,3" avec capacités tactiles capacitives
Interface	1 prise 7 broches
	1 prise USB-C

Conditions ambiantes	
Température de service (décharge)	-5 à +45°C (23 à 113°F)
Température ambiante au cours de la recharge de la batterie	5 à 40°C (41 à 104°F)
Température de transport	15 à 25°C (59 à 77°F)
Température de stockage	15 à 25°C (59 à 77°F)
Humidité ambiante	90% rH sans condensation

Matériel du boîtier	Plastique
Type de protection	IP66 conformément à EN 60529
Poids	0,35 kg
Catégorie de surtension	OVC I
Degré de pollution	3
Utilisation	En intérieur et en extérieur jusqu'à une altitude de 2000 m.
Convient aussi aux lieux humides Définition des lieux humides : Lieu contenant de l'eau ou tout autre liquide conducteur et dans lequel il est probable que la résistance du corps humain est réduite par l'humidification du contact entre le corps humain et l'appareil ou son environnement.	

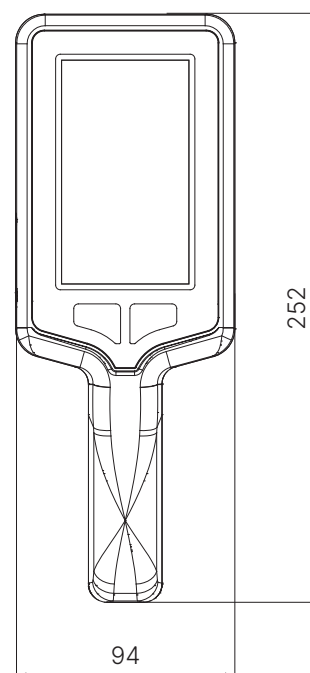
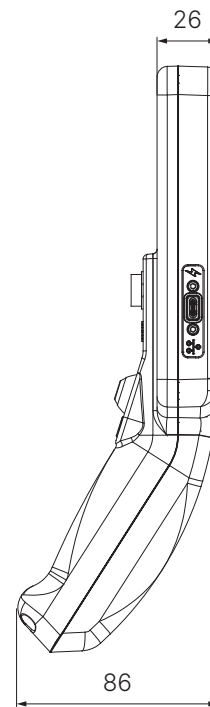
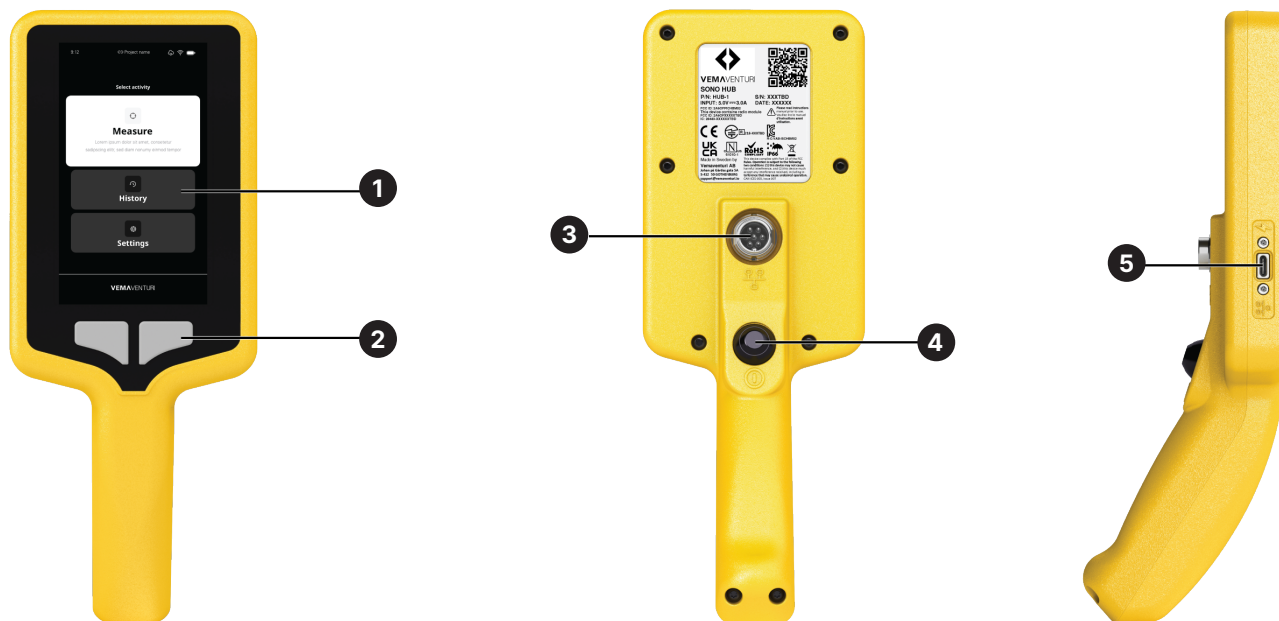


Figure 1 : Mesures en millimètres

# 4 Vue d'ensemble du groupe



1. Écran tactile de 4,3 pouces pour la navigation et l'utilisation du groupe.
2. Boutons de fonction pour naviguer dans les options affichées à l'écran.
3. Connecteur M12 à 7 broches pour connecter la sonde de mesure au groupe.
4. Bouton de déclenchement pour sélectionner l'option à l'écran et prendre la mesure à partir de la sonde.
5. Prise USB-C pour recharger le groupe et extraire des données de la mémoire interne.

# 5 Procédures de mesure

## 5.1. Procédure de mesure pour le béton à étalement faible à moyen (F2-F4)

1. Branchez la sonde de mesure sur le connecteur M12 à 7 broches situé à l'arrière du SONO hub.
2. Vérifiez que le béton est bien mélangé.
3. Appuyez sans relâcher le bouton déclencheur noir à l'arrière de l'appareil pendant quelques secondes jusqu'à ce que l'écran s'allume et que le concentrateur démarre.
4. Réglez les paramètres manuellement ou choisissez un préréglage (voir chapitre 5 pour plus de détails).
5. Insérer la sonde en biais près du bord d'un seau en plastique de 10 à 12 litres.
6. Comprimez le béton en tapant le seau. (Figure 1)
7. Commencez la mesure en appuyant sur le bouton de déclenchement situé à l'arrière du SONO hub. Décalez la sonde pour chaque mesure supplémentaire.
8. Répétez l'opération jusqu'à ce que vous ayez effectué cinq mesures en cinq points différents à l'intérieur du seau.

Conseil : Évitez de déplacer la sonde pendant les mesures.

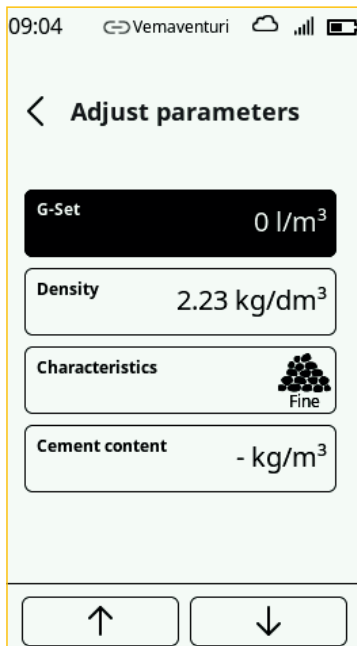


Figure 1 : Points de mesure suggérés

## 5.2. Pour les bétons liquides à fort étalement (F5-F6)

1. Procédez de la même manière, mais remplissez le seau à  $\frac{3}{4}$  de son volume.
2. Utilisez une pelle en plastique pour garder le gravier près de la sonde. Enfoncer la sonde en diagonale dans le béton.

# 6 Réglage des paramètres de base



Pour afficher la teneur en eau sous forme de valeur Darr avec une précision de  $\pm 1$  à  $\pm 3$  litres par  $m^3$ , le SONO hub doit être configuré pour une formulation de béton et un type de roche spécifiques. Pour cela, ajustez la caractéristique de la recette (CHAR), la densité brute et les paramètres G-Set.

Dans le menu principal, sélectionnez « Mesure » pour accéder à la configuration de la mesure :

- Ajuster les paramètres : Définissez les paramètres de mesure nécessaires pour votre matériau ou votre projet.
- Charger un préréglage : Si vous avez enregistré des préréglages à partir de mesures précédentes, vous pouvez en sélectionner un ici. S'il s'agit de votre première mesure, aucun préréglage n'est disponible. Dans ce cas, réglez vos paramètres manuellement et enregistrez-les dans un préréglage pour une utilisation ultérieure.
- Enregistrer un préréglage : Après avoir configuré tous les paramètres, vous pouvez enregistrer votre configuration en sélectionnant « Save preset ».

## 6.1. Réglage G-Set

Une valeur G-Set correctement ajustée améliore considérablement la précision, en particulier pour les types de béton spéciaux (par exemple, les mélanges renforcés par fibres).

Le SONO hub mesure l'eau libre dans le béton frais ainsi qu'une partie de l'eau de gâchage (absorption). Les différents types d'agrégats absorbent l'eau différemment : certains types de roches n'absorbent que très peu d'eau de gâchage, tandis que d'autres, comme le grès ou le calcaire, peuvent en absorber jusqu'à 50 litres par mètre cube. Comme cette eau de gâchage ne contribue pas à la liaison du ciment, elle n'est pas incluse dans le rapport eau/béton.

Comme la méthode Darr, le SONO hub détecte trois types d'eau :

- **Eau libre**  
Il s'agit de l'eau qui contribue au rapport eau/ciment.
- **Eau de gâchage**  
Partie de l'eau absorbée par les agrégats. SONO hub mesure environ un tiers de cette eau de gâchage. La partie restante (environ deux tiers) est représentée et corrigée par le paramètre G-Set. Exemple : Si l'eau de gâchage est de  $15 \text{ l/m}^3$ , la valeur G-Set correspondante est d'environ  $-10 \text{ l/m}^3$ . Cette valeur est automatiquement soustraite afin que la valeur affichée reflète la teneur en eau effective.
- **Additifs**  
Les additifs qui se comportent comme l'eau sont également détectés et doivent être pris en compte.

### 6.1.1. Le paramètre G-Set

Le G-Set compense la partie de l'eau de gâchage que le signal radar détecte, même si le SONO hub devrait principalement mesurer l'eau libre disponible pour l'hydratation du ciment.

Comme les différents agrégats et formulations de béton contiennent des quantités variables d'eau de gâchage, une seule valeur G-Set est nécessaire pour chaque mélange afin d'afficher la teneur en eau correcte (équivalente au Darr).

Si le SONO hub affiche une teneur en eau trop élevée, le G-Set doit être ajusté du nombre de litres correspondant.

### 6.1.2. Comment déterminer le bon G-Set :

Le béton frais n'est pas un matériau facile à mesurer. L'utilisation correcte du SONO hub nécessite le respect scrupuleux des instructions détaillées dans ce document. Même avec les paramètres de base corrects, certains mélanges de béton (en fonction des types de roches) peuvent nécessiter un ajustement du G-Set. Ceci peut être vérifié en comparant les relevés du SONO hub avec :

# 6 Réglage des paramètres de base

1. Des mesures comparatives avec SONO hub sur des échantillons de béton dont la teneur en eau est connue (par exemple, en utilisant des agrégats séchés).
2. Des mesures comparatives avec des valeurs Darr connues. Notez que la méthode Darr a ses propres sources d'erreur.

## 6.1.3. Spécifications du paramètre G-Set

- Plage de réglage :  $\pm 50 \text{ l/m}^3$
- Taille du pas :  $1 \text{ l/m}^3$
- Valeur de départ typique :  $-10 \text{ l/m}^3$
- Confirmez la saisie avec le bouton de déclenchement.



Équation de la teneur en eau de Darr :  
Valeur Darr = quantité effective  
eau + eau de gâchage + additifs se comportant  
comme de l'eau

## 6.2. Densité brute

La densité influence le calcul de la teneur en eau. Vous pouvez sélectionner :

la densité en vrac, la densité obtenue lors d'un essai d'éclatement ou la densité de conception obtenue lors du calcul du mélange.

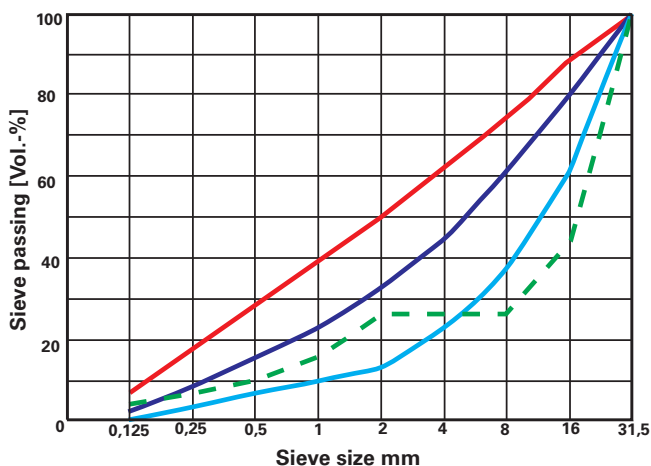
Même de petites différences de densité ont un impact notable : Un écart de densité de  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$  correspond à environ  $\pm 1,6 \text{ l}$  d'eau.

Lorsque la densité exacte ne peut être mesurée sur place, la densité de conception est un compromis acceptable.

La densité est réglable par pas de  $0,001 \text{ g/cm}^3$ .

## 6.3. Caractéristique de la recette (CHAR)

— Fine C  
— Normal B  
— Coarse A  
— Coarse U



Le paramètre des caractéristiques (CHAR) ajuste la mesure en fonction de la granulométrie de l'agrégat.

Les différentes courbes granulométriques influencent la manière dont le signal radar interagit avec le matériau, et le SONO Hub compense ces effets.

Le SONO hub offre quatre options de courbe granulométrique, chacune représentant une formulation de béton caractéristique :

### • Fin (courbe granulométrique C)

Le SONO hub mesure trop peu d'eau et corrige la teneur en eau légèrement à la hausse. Cela s'applique aux bétons à forte teneur en mortier (beaucoup de sable et de matériaux fins), à forte teneur en ciment, avec des additifs, des adjuvants et des PCE standard.

### • Normal (courbe granulométrique B)

Pas ou peu de corrections sont nécessaires. Il est utilisé pour les courbes granulométriques continues et bien réparties avec des additifs, des adjuvants et des PCE standards.

### • Grossier (courbe granulométrique A)

Le SONO hub mesure trop d'eau et corrige la teneur en eau légèrement à la baisse.

1. S'applique au béton avec des valeurs k plus élevées et une faible teneur en mortier.
2. S'applique également lors de l'utilisation d'une courbe granulométrique B continue avec une faible teneur en eau cible (moins de  $160 \text{ l/m}^3$ ) et une quantité élevée de superplastifiant haute performance PCE pour la fluidité.

### • Spécial (Courbe granulométrique U)

Le SONO hub mesure trop d'eau et corrige à la baisse. Il s'agit d'un nivellement d'écart (peu ou pas de gravier 2/8 ou 4/8) avec des additifs, des adjuvants et des PCE standards.

Choisissez l'option Caractéristiques / CHAR correspondant le mieux à votre formulation de béton pour obtenir la plus grande précision de mesure.

## 6.4. Teneur en ciment

indiquez la teneur en ciment en  $\text{kg/m}^3$  de votre mélange pour permettre le calcul direct du rapport Eau/Ciment. Vous pouvez également définir une valeur limite, les mesures dépassant cette limite seront automatiquement signalées.

# 7 Recyclage et élimination

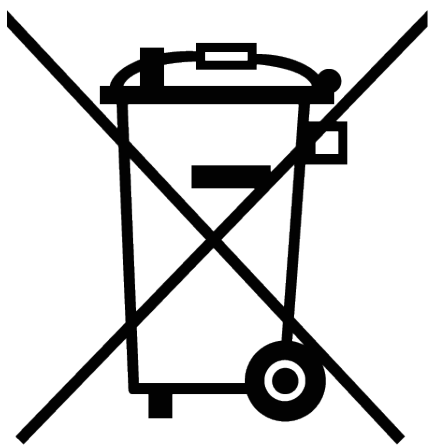
---

## 7.1. Élimination



Les groupes doivent être éliminés et recyclés conformément à la réglementation locale sur la protection de l'environnement.

- Ne pas jeter les composants électroniques avec les ordures ménagères.
- Dans l'Union européenne, se conformer à la directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)



# 8 Problèmes potentiels lors de la mesure

## 8.1. Agrégats secs

Lors de l'utilisation d'agrégats très secs, attendez avant de mesurer avec le SONO hub. La teneur en eau peut sembler trop élevée parce que les agrégats peuvent mettre 10 à 20 minutes à saturer complètement, selon le type de roche.

## 8.2. Évaporation

Dans les petits mélangeurs ouverts, l'eau peut s'évaporer rapidement. Un appoint d'eau (par exemple, +50 grammes) pour ajuster la teneur de 175 à 185 l/m<sup>3</sup> peut entraîner des écarts importants. En fonction de la durée du mélange, l'évaporation peut entraîner une erreur de mesure pouvant atteindre 5 l/m<sup>3</sup>.

## 8.3. Vides d'air et fibres

- Les vides d'air et les fibres de verre réduisent la densité du béton. Le SONO hub ne détecte pas les vides d'air ou les fibres de verre, ce qui signifie que la teneur en eau affichée peut être supérieure de 5 à 10 l/m<sup>3</sup>.
- Pour les bétons contenant des vides d'air, des fibres de verre ou de l'acier, ajuster le G-set de -5 à -10 l/m<sup>3</sup> pour tenir compte de la mesure surestimée.

## 8.4. Adaptation du SONO hub à des mélanges de béton spécifiques

Il est recommandé d'ajuster le SONO hub à la recette de béton spécifique, en tenant compte du type et de l'origine des agrégats.

Si le SONO hub indique une teneur en eau trop élevée pour un béton particulier, vous devrez ajuster le paramètre G-Set. La valeur correcte du G-Set peut être déterminée de deux manières :

- **Mesures comparatives :**  
Utiliser du béton mélangé à des agrégats secs dont la teneur en eau est connue.
- **Comparaisons avec des produits séchés au four :**  
Comparez les mesures du SONO hub avec les valeurs de teneur en eau obtenues par séchage au four.

# 9 Stockage et transport

---

## 9.1. Stockage et transport

Stockez et transportez le groupe de manière à éviter tout mouvement involontaire ou tout dommage potentiel.

Ne laissez pas tomber le groupe.

Utilisez autant que possible les systèmes de stockage et de transport originaux de Vemaventuri.

Protégez le groupe des intempéries, des huiles et des substances agressives pouvant compromettre la sécurité.

## 9.2. Nettoyage

- Ne nettoyez pas avec des agents chimiques agressifs ou des produits abrasifs.
- Évitez d'utiliser des éponges dures.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par le fabricant.
- Seuls des composants d'origine peuvent être utilisés pour les réparations.

# 10 Informations sur la fabrication

---

## **Conception et fabrication**

Vemaventuri AB  
Doktorandgatan 10A  
431 44 Mölndal  
Suède

## **Assemblage**

BEPE Elektronik AB  
Borgens gata 8A  
441 39 Alingsås

---

**Vemaventuri AB**

Doktorandgatan 10A  
431 44 Mölndal  
Suède

**Vemaventuri GmbH**

Rudolf-Diesel-Staße 19  
89264 Weissenhorn  
Allemagne

Téléphone : +49 7309 950 2244

Courrier électronique : [info@vemaventuri.io](mailto:info@vemaventuri.io)

Site web : [vemaventuri.io](http://vemaventuri.io)



**VEMAVENTURI**  
A PERI COMPANY