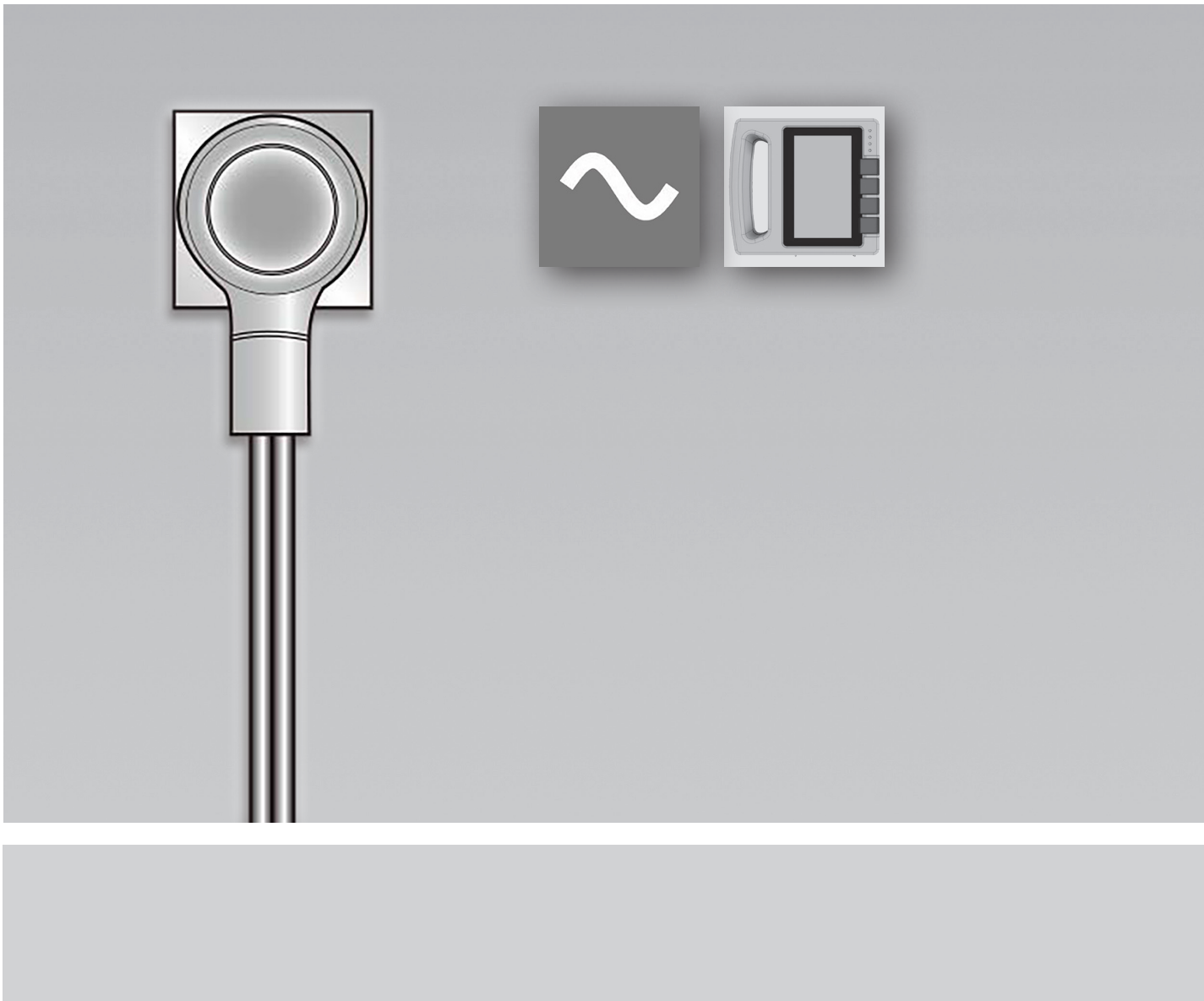


PHONO Détection du béton et mesure du compactage

Systeme d'acquisition de données

Instructions de montage et d'utilisation – Version 1.2



Contenu

Vue d'ensemble	4
Principaux composants	4
Légende	5
Introduction	6
Groupes cibles	6
Documentation technique complémentaire	6
Utilisation conforme	7
Instructions d'utilisation	7
Consignes de sécurité	8
Caractéristiques techniques	9
PHONO Capteur de vibrations	9
Description de l'appareil	10
Dimensions	10
Structure et fonctionnement	10
Cas	10
Montage et connexion (chantier)	11
Consignes de sécurité	11
Fixation et connexion du capteur	12
Contrôle de l'intégrité fonctionnelle	13
Désinstallation	14
Maintenance et nettoyage	15
Nettoyage	15
Maintenance et réparation	15
Recyclage et élimination	16
Pièces de rechange et accessoires	17

Vue d'ensemble

Principaux composants

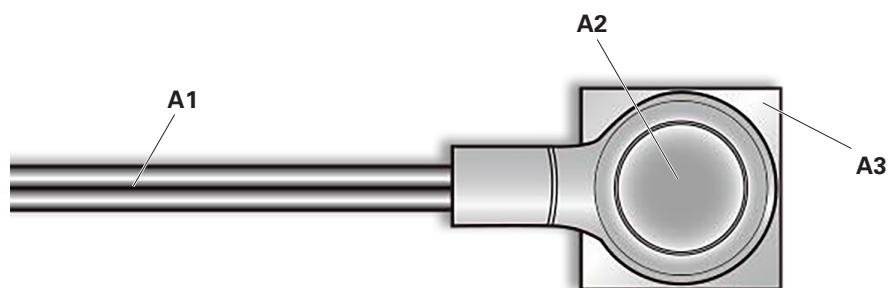


Fig. 01

Thermocouple

- A1** Câble de raccordement
- A2** Élément acoustique / détecteur
- A3** Corps / boîtier du capteur

Vue d'ensemble

Légende

Pictogramme | Définition



Danger / Avertissement / Mise en garde



Remarque



À respecter



Contrôle visuel



Conseil



Utilisation incorrecte



Casque de protection



Chaussures de sécurité



Gants de protection



Lunettes de sécurité



Équipement de protection individuelle pour éviter les chutes en hauteur (EPI)

Flèches sur les dessins



Flèche signalant une action



Flèche signalant une réaction à une action*



Flèche signalant des forces

* Si différent de la flèche d'action.

Avertissements

Les avis de mise en garde s'affichent avant les consignes et se classent comme suit :



Danger

indique que des blessures graves, voire mortelles auront lieu si les mises en garde ci-dessus ne sont pas observées.



Avertissement

désigne un risque de blessures graves, voire mortelles, si les mises en garde ci-dessus ne sont pas observées.



Attention

désigne un risque de blessures légères si les mises en garde ci-dessus ne sont pas observées.



indique un risque de dommages matériels ou la survenue d'une situation indésirables si les mises en garde ci-dessus ne sont pas observées.

Structure des messages d'avertissement



Mot-clé

Type et source du danger !
Conséquences de la non-conformité.
⇒ Mesures préventives.

Conventions de représentation

- Les instructions sont numérotées comme suit : 1. ..., 2. ..., 3. ...
- Les actions sont représentées comme suit : ►
- La conséquence d'une instruction est représentée par : →
- Les numéros de position sont clairement indiqués pour les composants de l'appareil et figurent sur le dessin, par exemple **A1**, dans le texte entre parenthèses, notamment (**A1**).
- Des numéros de position, notamment ceux de composants alternatifs, sont signalés par une barre oblique : par ex. **A1/2**.

Introduction

Groupes cibles

Entreprises de BTP

Ces instructions de montage et d'utilisation s'adressent aux entreprises de construction en béton dans le cadre de projets de génie civil et de structure.

Personne compétente

(coordinateur de chantier)

Le coordinateur chargé de la protection en matière de sécurité et de santé*

- est nommé par le client,
- doit identifier les risques potentiels au cours de la phase de planification
- détermine les mesures de protection contre les risques
- dresse un plan de protection en matière de sécurité et de santé
- coordonne les mesures de protection des entreprises de BTP et du personnel de chantier pour qu'ils ne se mettent pas mutuellement en danger
- surveille la conformité des mesures de protection.

Personnes compétentes habilitées à effectuer les contrôles

Possédant les connaissances spécialisées acquises dans le cadre de sa formation professionnelle, de son expérience professionnelle et de sa récente activité professionnelle, la personne compétente connaît parfaitement les questions liées à la sécurité et peut effectuer les contrôles dans les règles de l'art. Selon la complexité du contrôle à entreprendre, par exemple selon l'étendue du contrôle, le type d'essais ou l'utilisation de certains appareils de mesure, des connaissances spécialisées sont requises.

Personnel qualifié

Seuls les spécialistes formés** peuvent utiliser le système d'acquisition de données. Le spécialiste doit posséder des compétences en ingénierie béton et être capable de gérer et de superviser le processus de bétonnage et de durcissement dans le cadre de projets professionnels de génie civil et de structure.

Les instructions relatives au système doivent au moins porter sur les points suivants :

- Instruction sur les fonctions et l'utilisation du hub ISC.
- Description des capteurs connexes, comment les installer et les raccorder.
- Instructions sur la collecte des données et l'évaluation des résultats.

L'utilisateur du système doit aussi être en mesure techniquement d'interpréter correctement les résultats des mesures afin de prendre des mesures appropriées, par exemple avant de décoffrer.



- **Dans les autres pays, s'assurer de respecter la version la plus récente des prescriptions et réglementations du pays !**
- **En l'absence de réglementation spécifique au pays, observer la réglementation allemande.**

* Ce qui suit s'applique en Allemagne : sécurité au travail sur les chantiers 30 (RAB 30).

** Les instructions sont fournies par l'entreprise de BTP ou une personne compétente qu'elle a désignée.

Documentation technique complémentaire

- Instructions de montage et d'utilisation :
 - InSite Construction (instructions clés)
 - TEMO Surveillance de la température
 - PREMO Surveillance de la pression du béton

Introduction

Utilisation conforme

Description des produits

Les produits Vemaventuri AB ont été conçus exclusivement pour être utilisés dans les secteurs industriels et commerciaux par le personnel dûment formé.

Le PHONO capteur de vibrations détecte le degré de remplissage et de compactage du béton frais derrière un coffrage caché. Le capteur distingue l'air de la boue eau / béton et de la masse de béton.

Les données du capteur sont collectées et évaluées à l'aide du système d'acquisition de données ISC. Par conséquent, le compactage du béton peut être contrôlé en temps réel pendant le remplissage. Le système ne peut être utilisé que dans la construction en béton dans le cadre de projets de génie civil et de structure.

Il faut impérativement observer les informations relatives à l'utilisation prévue du système.

Normes et directives

Le capteur satisfait aux exigences des directives européennes :

- 2011/65/UE et 2015/863/UE (RoHS)

Caractéristiques du capteur de vibrations

- Mesure le degré de remplissage et de compactage du béton frais.
- Le degré de compactage souhaité est ajustable.
- Pas d'étalonnage nécessaire.
- S'utilise dans des espaces étroits et confinés.

Instructions d'utilisation

Toute utilisation non conforme peut entraîner des mesures incorrectes ou une détérioration de l'appareil.

Le capteur de vibrations convient à une utilisation en extérieur.

Le capteur ne doit pas être utilisé dans l'eau.

Les capteurs de vibrations qui ont séjourné dans l'eau pendant plus d'une heure peuvent entraîner des imprécisions ou des mesures erronées.

Seuls peuvent être connectés les capteurs approuvés par le fabricant.

Chaque type de capteur convient à un usage particulier et ne doit pas être utilisé à d'autres fins.

Consignes de sécurité



Les consignes de sécurité s'appliquent à tous les stades du cycle de vie du système.

Informations d'ordre général

L'entreprise de BTP est tenue de s'assurer que les instructions de montage et d'utilisation fournies par le fabricant sont accessibles à tout moment et compréhensibles par le personnel du chantier.

Avant 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 appareils, les câbles d'alimentation et les accessoires ne sont pas endommagés et qu'ils fonctionnent correctement.
- ⇒ Il faut retirer immédiatement et cesser d'utiliser les connecteurs et les câbles endommagés.
- ⇒ Utiliser uniquement les pièces de rechange d'origine du fabricant.
- ⇒ Remettre les appareils endommagés à un atelier de service agréé par le fabricant à des fins d'inspection et de réparation ; voir le chapitre « Transport et stockage » dans le manuel principal du système d'acquisition de données.

Le non-respect de ces mesures de sécurité peut entraîner des blessures ou endommager l'appareil.

Obligations de la société exploitante

La société exploitante est propriétaire de l'appareil et de ses périphériques ou les a loués. Elle est tenue de toujours l'utiliser pour l'usage prévu.

La société exploitante doit :

- confier les différentes tâches réalisées sur l'appareil au personnel qualifié et habilité
- former le personnel afin qu'il assume ses fonctions et ses responsabilités convenablement tout en apportant les preuves de cette formation
- mettre à la disposition du personnel tous les moyens nécessaires à la réalisation de ses tâches
- s'assurer que l'appareil n'est mis en service que dans un état technique irréprochable
- empêcher toute utilisation non autorisée de l'appareil

Caractéristiques techniques

PHONO Capteur de vibrations

Propriétés		
	Type	Élément acoustique piézoélectrique
	Plage de fréquences	2 à 14 kHz
	Alimentation électrique	12 V DC
	Pression de l'eau	0,3 MPa max.
Conditions de fonctionnement		
	Température de fonctionnement	0 à +40 °C (32 à 104 °F)
	Température de stockage	-10 à +60 °C (14 à 140 °F)
Structure		
	Matériau du boîtier	Plastique
	Poids	Référence 137075 : 0,06 kg Référence 137086 : 0,21 kg
	Longueur du câble	5 ou 20 mètres

Tab. 01

Description de l'appareil

Dimensions

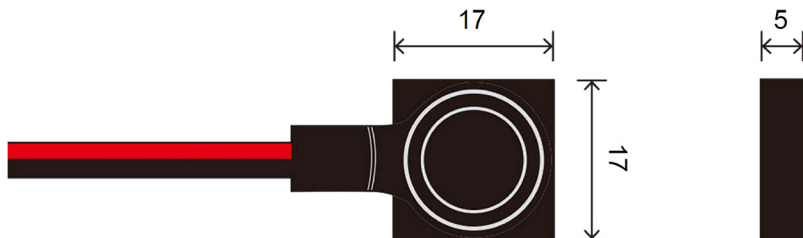


Fig. 02 Toutes les dimensions sont en millimètres

Structure et fonctionnement



Le capteur de vibrations PHONO est un détecteur actif doté d'un élément acoustique piézoélectrique (**A2**). L'émetteur et le récepteur sont réunis dans un seul boîtier. Le son généré par l'émetteur est directement réfléchi par l'environnement vers le récepteur. Le récepteur peut différencier trois états de matière : l'air, l'eau, le béton (gazeux, liquide, solide). Le capteur de vibrations génère un signal de sortie analogique qui est envoyé par le câble (**A1**) au nœud ISC connecté.

Le capteur de vibrations peut se fixer au coffrage intérieur du béton, à l'acier d'armature ou à d'autres supports solides. La face arrière comporte une surface adhésive (**A4**) sur laquelle il est possible de fixer une base d'attache-câbles.

Le capteur ne peut être ni retiré ni réutilisé une fois que le béton a été coulé et durci.

Vue latérale

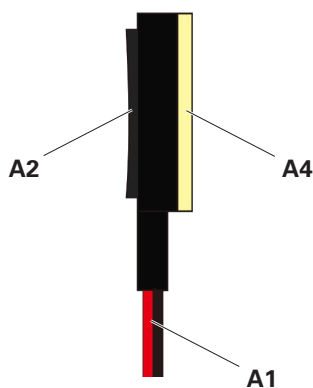


Fig. 03

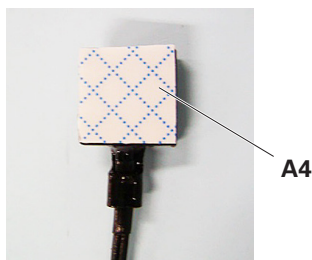


Fig. 04

Cas

Cas 1

L'enrobage du béton situé derrière le coffrage, invisible à l'œil nu, est détecté (par ex. dans des dalles de tunnel ou des évidements).

Le détecteur détermine s'il y a de l'air, de l'eau, de la boue de béton ou de la masse de béton directement devant le capteur.

Représenté sous forme de symboles :

- Air
- Eau ou boue de béton
- Masse de béton
- État non détectable (pas de signal du capteur)

Cas 2

Au cours du remplissage, le compactage du béton est consigné.

Un feu tricolore apparaît :

Étape 0 : Béton pas encore compacté.

Étape 1 : Béton compacté à 33 %.

Étape 2 : Béton compacté à 66 %.

Étape 3 : Compactage maximal (100 %) atteint.



Si le hub ISC n'indique pas le niveau de compactage attendu, cela peut être dû à la présence d'un nid à gravier devant le capteur.

Montage et connexion (chantier)

Consignes de sécurité

Seul les spécialistes formés peuvent installer le capteur, voir la section « Groupes cibles » à la page 6.

Respecter les consignes de sécurité générales (Page 8) et l'utilisation prévue (Page 7).



Risque de mesures erronées ou de détérioration du capteur et du câble !

- ⇒ La surface adhésive de la tête du capteur doit être fermement fixée au coffrage ou à l'acier d'armature avec des attache-câbles. (Fig. 05)
- ⇒ Ne pas exercer de pression sur l'élément acoustique. (Fig. 06)
- ⇒ Ne pas plier ou serrer la cosse de câble (B2).
- ⇒ Poser le câble entre la fixation (B1) et la cosse de câble (B2) de manière aussi lâche que possible, sans créer de tension.
- ⇒ Ne pas utiliser de fil d'attache, de clous ou d'agrafes pour fixer le câble.
- ⇒ Ne pas tirer sur le câble lorsque la tête de capteur est fixée au coffrage.
- ⇒ Établir ou couper les connexions uniquement lorsque le nœud est éteint.
- ⇒ Seuls les câbles fournis et approuvés par le fabricant peuvent être utilisés.

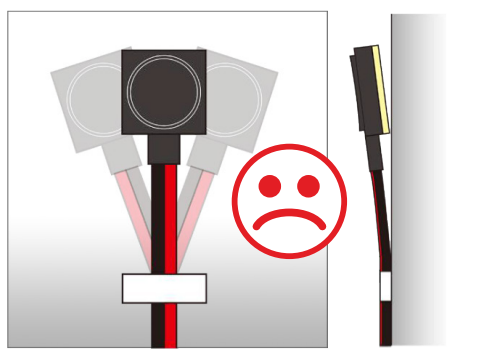


Fig. 05

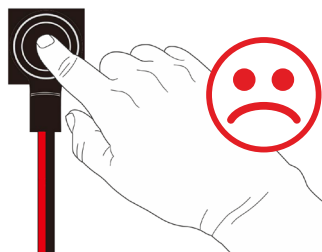


Fig. 06

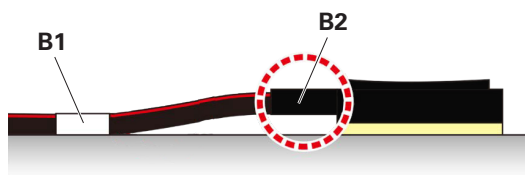


Fig. 07

Montage et connexion (chantier)

Fixation et connexion du capteur

Placez le capteur de vibrations à l'intérieur du coffrage impossible à voir ou difficile à voir pendant le bétonnage, mais qui doit être complètement remplie de béton.

Préparation

- Contrôler l'état de la tête du capteur et du câble.
- Se munir d'attache-câbles, de base adhésive, de ruban adhésif et de colle (par exemple, de la colle époxy).

1. Trouver un point de mesure adéquat.
Le support doit être propre, lisse et robuste, c'est-à-dire un coffrage, de la roche ou du béton.
2. Retirer le film de protection de la surface adhésive du capteur.
3. Appuyer fermement les bords du capteur contre le support. (Fig. 08)



Ne pas exercer de pression sur l'élément acoustique au centre.



Par temps froid, réchauffer la surface adhésive avant fixation afin d'augmenter la résistance d'adhérence. Si résistance d'adhérence de la surface adhésive double face n'est pas suffisante, par exemple pour les supports rugueux et irréguliers, ajouter de l'adhésif. L'élément acoustique doit être exempt de colle.

Le capteur peut aussi être fixé à l'acier d'armature à l'aide d'attache-câbles et d'une base adhésive (**B3**/Fig. 09).

4. Placer le câble en toute sécurité dans le coffrage et le fixer à l'aide d'attache-câbles ou de ruban adhésif.
5. Monter le nœud ISC (**B4**/Fig. 12) à proximité des points de mesure à l'extérieur du coffrage, en toute sécurité.
6. Couper le câble du capteur jusqu'au nœud et le faire passer par-dessus ou à travers le coffrage.
Le câble peut être prolongé.
Toutefois, la longueur totale ne doit pas dépasser 50 m. (Fig. 10)
7. Couper l'extrémité du câble à l'aide d'un couteau et dénuder les fils sur au moins 12 mm. (Fig. 11)

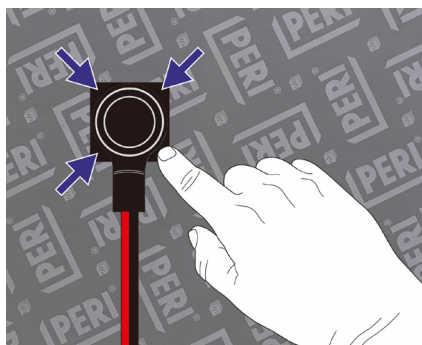


Fig. 08

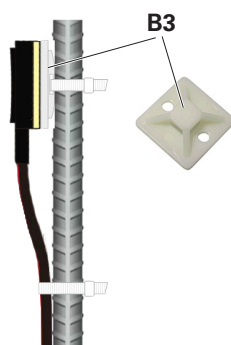


Fig. 09

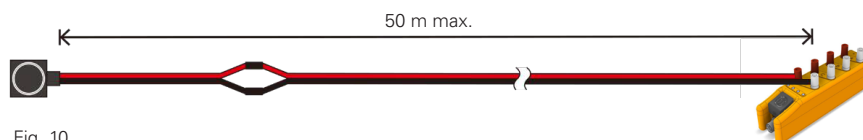


Fig. 10

Montage et connexion (chantier)

Fixation et connexion du capteur (suite)

8. Connecter les fils à une voie multi-fonction analogique du nœud.
(Fig. 12)
 - Dévisser la borne de pôle jusqu'à ce que l'extrémité dénudée du fil puisse être enroulée une fois autour du boulon fileté.
 - Connecter le fil rouge à une borne marron (+).
 - Connecter le fil noir à la borne blanche (–) de la même voie.
 - Connecter toujours un capteur de vibrations à une paire de bornes ou à une voie.
9. Revisser les bornes de pôle jusqu'à ce qu'elles soient serrées à la main.
10. Mettre le nœud sous tension.
Les capteurs connectés envoient automatiquement les mesures.
11. Mettre le hub ISC sous tension.
(Fig. 13)
12. Consigner le numéro de nœud et la voie de chaque capteur.



Fig. 11

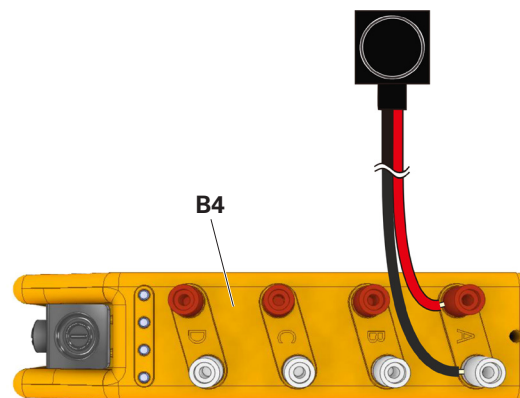


Fig. 12



Veiller à ce que les fils dénudés n'entrent pas en contact et ne provoquent pas de court-circuit.



Il est également conseillé de noter les emplacements de fixation des nœuds. Dans un chantier en constante évolution, il peut être difficile de retrouver les appareils.

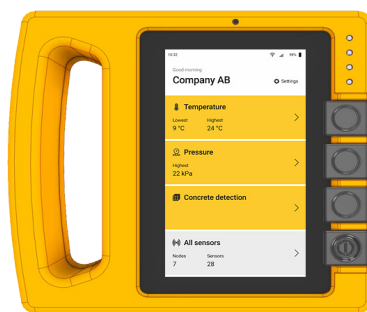


Fig. 13

Contrôle de l'intégrité fonctionnelle

Vérifier l'intégrité fonctionnelle et la transmission des données avant le bétonnage.

Au niveau du nœud, les quatre LED clignotent simultanément en bleu lorsque les données de mesure sont transmises au hub.

Dans l'écran **Détection du béton** du hub, l'état de chaque capteur de vibrations est affiché par un feu tricolore à quatre niveaux et des symboles.

Par exemple, si un symbole de nuage s'affiche, le détecteur du capteur a identifié de l'air.

Si l'icône d'un point d'interrogation s'affiche, il se peut qu'il y ait un défaut.

Défauts

Causes potentielles des échecs de test :

- Le capteur de vibrations n'est pas connecté correctement
- Le capteur de vibrations est endommagé (câble rompu ou élément acoustique endommagé).
- Le nœud n'est pas allumé ou la batterie est faible
- La transmission de données ou le WLAN entre le hub et le nœud est interrompue.

Le fonctionnement du hub ISC, du nœud et de l'application Internet est décrit dans les instructions de montage et d'utilisation du système « InSite Construction ».

Désinstallation

1. Mettre le nœud hors tension.
2. Desserrer les bornes des pôles et retirer les fils.
3. Couper le câble du capteur au ras du béton.

Les rallonges de câbles ou les capteurs qui n'ont pas été coulés dans le béton peuvent être réutilisés.

Ne pas réutiliser les capteurs de vibrations qui ont séjourné dans l'eau pendant plus d'une heure.

Vérifier l'état et l'intégrité fonctionnelle des câbles et des capteurs avant de les réutiliser.

Maintenance et nettoyage

Nettoyage

- Éliminer les gouttelettes d'eau ou la poussière de la tête du capteur à l'aide d'un chiffon doux et humide (non trempé).



- ⇒ Ne pas utiliser de produits de nettoyage ni de solvants abrasifs ou agressifs (par ex. poudre à récurer, diluant ou essence).
- ⇒ Ne pas éliminer les saletés tenaces avec des objets à arêtes vives.
- ⇒ Ne pas laver l'appareil à l'eau courante ni l'immerger dans l'eau.
- ⇒ Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression.

Maintenance et réparation

Le capteur de vibrations ne nécessite aucun entretien et n'est destiné qu'à un usage unique.



- ⇒ Retirer immédiatement de l'installation les capteurs et les câbles de raccordement défectueux ou endommagés.

Recyclage et élimination

L'appareil doit être éliminé et recyclé 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 sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).



Pièces de rechange et accessoires

Référence	Poids en kg
137075	0,06
137086	0,21

PHONO capteur de vibrations 5 m

PHONO capteur de vibrations 20 m

Capteur avec câble pour la détection du béton et la mesure du compactage



VEMAVENTURI AB

Johan På Gårdas gata 5A
412 50 Göteborg
Suède
Téléphone +49 7309 950 2244
vemaventuri.io