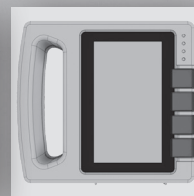
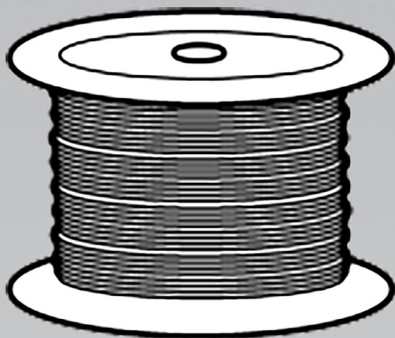


# **TEMO Surveillance de la température**

## **Systeme d'acquisition de données**

Instructions de montage et d'utilisation – Version 1.2





# Contenu

<b>Vue d'ensemble</b>	<b>4</b>
Légende	4
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
Groupes cibles	5
Documentation technique complémentaire	5
Utilisation conforme	6
Instructions d'utilisation	6
<b>Consignes de sécurité</b>	<b>7</b>
<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>8</b>
Capteur de température	8
<b>Description de l'appareil</b>	<b>9</b>
Structure et fonctionnement	9
Cas	9
<b>Montage et connexion (chantier)</b>	<b>10</b>
Consignes de sécurité	10
Fixation et connexion du thermocouple	10
Contrôle de l'intégrité fonctionnelle	11
<b>Démontage</b>	<b>12</b>
<b>Recyclage et élimination</b>	<b>13</b>
<b>Pièces de rechange et accessoires</b>	<b>14</b>

# 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 ou 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)
  - PREMO Surveillance de la pression
  - PHONO Détection du béton et mesure du compactage

# 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 capteur de température TEMO sert à mesurer la température du béton frais. Les données du capteur sont collectées et évaluées à l'aide du système d'acquisition de données ISC. 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.

Le capteur de température convient à une utilisation en extérieur.

### Normes et directives

Le capteur satisfait aux exigences des directives européennes :

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

Code couleur international conformément à la norme CEI 60584-3.

### Caractéristiques du capteur de température

- Thermocouple à deux fils isolés en cuivre et en cuivre-nickel pour mesurer la température.
- 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.

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

## Capteur de température

Propriétés		
	Type	T, thermocouple de surface
	Plage de températures	-40 à +100 °C (-40 à 212 °F)
	Écart par rapport à la limite	± 0,5 °C
	Classe de tolérance	1 conformément à CEI 60584-1
Conditions de fonctionnement		
	Température de fonctionnement	-15 à 55° C (5 à 131° F)
	Température de stockage	15 à 25 °C (59 à 77 °F)
	Humidité ambiante	≤ 95 % hr, sans condensation
Structure		
	Matériau	Cuivre et cuivre-nickel
	Câblage	Câble à paires, isolation en PVC
	Poids	3,6 kg (bobine)
	Longueur du câble	100 m

Tab. 01



# Description de l'appareil

## Structure et fonctionnement



Le capteur de température TEMO est un simple thermocouple (type T) composé de deux fils isolés.

Le thermocouple est constitué du même alliage métallique sur toute la longueur du câble. Le fil plus (marron) est en cuivre. Le fil négatif (blanc) est en cuivre-nickel.

Pour mesurer la température, les extrémités des fils doivent être torsadées ou soudées.

La différence de potentiel entre le point de mesure dans le béton et le point de référence dans le nœud ISC est mesurée.

La tension thermoélectrique appliquée est convertie en une valeur de température à l'aide d'une table de référence.

Le thermocouple peut être fixé au coffrage intérieur du béton ou à l'acier d'armature.

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

## Utilisation

### Cas 1

Relevé en cours de la température du béton liquide ou frais.

Le temps de durcissement du béton peut être calculé et surveillé.

Si les propriétés du béton prémalaxé sont connues, le processus de durcissement permet de déterminer le moment idéal pour un décoffrage fiable.

### Cas 2

Relevé en cours de la température du béton d'hiver.

Le profil de température permet de déterminer quand le béton peut être exposé au gel.

### Cas 3

Relevé en cours de la température du béton de masse.

Surveillance possible de l'écart de température entre le noyau de béton et les couches extérieures.

### Cas 4

Mesure en cours de la température dans les conduites frigorifiques ou calorifiques.

Calcul possible de l'écart de température entre les conduites d'entrée et de sortie.

# Montage et connexion (chantier)

## Consignes de sécurité

Seuls des spécialistes peuvent installer le capteur de température et le thermocouple, voir la section « Groupes cibles » à la page 5.

Respecter les consignes de sécurité générales (Page 7) et l'utilisation prévue (Page 6).



### Risque de mesures erronées ou de détérioration du thermocouple !

- ⇒ Ne pas utiliser de fil d'attache, de clous ou d'agrafes pour fixer le thermocouple.
- ⇒ Établir ou couper les connexions uniquement lorsque le nœud est éteint.
- ⇒ Seul le thermocouple fourni et approuvé par le fabricant peut être utilisé.
- ⇒ Ne pas prolonger le thermocouple avec d'autres câbles ou fils.

## Fixation et connexion du thermocouple

Placer le thermocouple à l'intérieur du coffrage qui sera complètement rempli de béton.

### Préparation

- Contrôler l'état du câble du thermocouple.
- Se munir d'attache-câbles, de base adhésive et de ruban adhésif de son choix.

1. Rechercher une position adéquate dans le coffrage pour servir de point de mesure.
2. Placer le thermocouple en toute sécurité dans le coffrage et le fixer à l'aide d'attache-câbles ou de ruban adhésif.
3. Dénuder l'isolation du thermocouple au point de mesure dans le coffrage sur au moins 15 mm et la tordre. (Fig. 01)  
Le thermocouple ne devient fonctionnel que lorsque les extrémités des fils établissent un contact conducteur.
4. Protéger l'extrémité torsadée de la mesure avec un manchon rétractable ou du ruban isolant.
5. Monter le nœud ISC (**B1**/Fig. 03) à proximité des points de mesure à l'extérieur du coffrage, en toute sécurité.
6. Couper le câble du thermocouple jusqu'au nœud et le faire passer par-dessus ou à travers le coffrage.
7. Couper ou dénuder l'extrémité du câble à l'aide d'un couteau et dénuder les fils sur au moins 12 mm. (Fig. 02)

8. Connecter les fils à une voie multifonction analogique du nœud. (Fig. 03)
  - 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 marron à une borne marron (+).
  - Connecter le fil blanc à la borne blanche (–) de la même voie.
  - Connecter toujours un seul thermocouple 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.



Fig. 01 Point de mesure

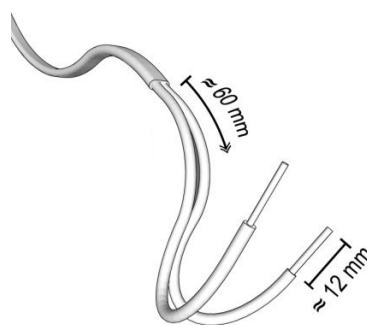


Fig. 02 Extrémité du câble sur le nœud

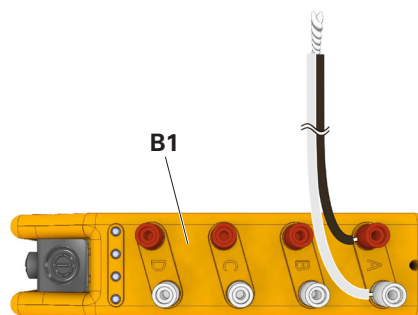


Fig. 03 Connexion du nœud



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

# Montage et connexion (chantier)

## Fixation et connexion du thermocouple (suite)

10. Mettre le nœud sous tension.  
Les capteurs connectés envoient automatiquement les mesures.
11. Mettre le hub ISC sous tension.  
(Fig. 04)
12. Consigner le numéro de nœud et la voie de chaque thermocouple.
  - Au cours de la mesure de la température à cœur et de la température proche de la surface d'un corps en béton (cas 3), consigner la position exacte de chaque capteur.
  - Si la température des conduites frigorigères ou calorifiques est mesurée (cas 4), consigner le thermocouple est connecté à la ligne d'entrée et le thermocouple qui est connecté à la ligne de sortie.

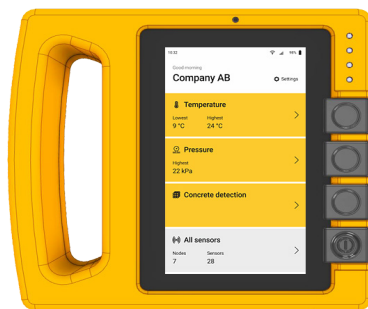


Fig. 04



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.

## 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.

L'écran **Température** du hub affiche l'état et les relevés des capteurs connectés.

Il est possible d'y vérifier la bonne réception de toutes les données de mesure.

La température actuelle s'affiche en degrés Celsius.

## Défauts

Causes potentielles des échecs de test :

- Le thermocouple n'est pas correctement connecté au nœud, par exemple en cas de polarité incorrecte.
- Les fils du thermocouple ne sont pas torsadés ou soudés correctement au point de mesure.
- Le thermocouple est endommagé (rupture de ligne)
- 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 thermocouple peut être testé à l'aide de la fonction de test de diode d'un multimètre.

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 ».

# Démontage

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

Les câbles ou thermocouples qui n'ont pas été coulés dans le béton peuvent être réutilisés.

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

# Recyclage et élimination

Les capteurs 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 sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

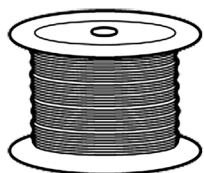


## Pièces de rechange et accessoires

Référence	Poids en kg
135.882	3,600

### **Thermocouple, bobine de 100 m**

Câble du thermocouple, 2 fils, type T, pour relever la température



Référence	Poids en kg
135.883	0,12

### **Pince**

Pour raccourcir ou placer le câble du thermocouple



**VEMAVENTURI AB**

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