

Les techniciens du coffrage.

Concremote

Notice d'instructions originales
à conserver pour une utilisation ultérieure



Sommaire

4	Introduction
4	Informations essentielles de sécurité
7	Services Doka
8	Description du système
10	Utilisation de Concremote
12	Interprétation des données avec le portail web Concremote
14	Domaines d'utilisation
18	Les générations de capteurs Concremote en un coup d'œil
19	Concremote 2.0 (à partir de 2019)
21	Capteur de dalle Concremote 2.0
22	Capteur à câble Concremote 2.0
23	Accessoires pour le capteur à câble Concremote 2.0
25	Box d'étalonnage Concremote 2.0
26	Mesures en cas de dysfonctionnement du capteur
27	Déclaration de conformité
30	Concremote (génération 1.0 à partir de 2013)
31	Capteur pour dalles Concremote
32	Capteur à câble Concremote
33	Accessoires pour le capteur à câble Concremote
35	Batterie Concremote 10,8V/5,8Ah Li-SOCl ₂
36	Box d'étalonnage Concremote
37	Mesures en cas de dysfonctionnement du capteur
38	Généralités
38	Étais de séchage, technologie du béton et décoffrage
41	Pièces détachées

Introduction

Informations essentielles de sécurité

Groupes d'utilisateurs

- Ce document s'adresse à toute personne amenée à travailler avec le produit/système Doka décrit et contient des renseignements relatifs au montage et à l'utilisation du système, conformes aux directives.
- Toutes les personnes qui travaillent avec ces différents produits doivent connaître parfaitement le contenu de ces documents et leurs informations relatives à la sécurité.
- Le client doit informer et former les personnes qui ont des difficultés à lire et à comprendre ces documents.
- Le client doit s'assurer que les informations (comme les informations à l'attention de l'utilisateur, les instructions de montage et d'utilisation, les notices techniques, les plans etc.), mises à disposition par Doka sont disponibles et actuelles, qu'elles ont fait l'objet d'une présentation et qu'elles sont à la disposition des utilisateurs sur le lieu d'utilisation.
- Doka présente sur les illustrations de sa documentation technique et sur les plans de mise en oeuvre des coffrages correspondants, des mesures de sécurité au travail garantissant une sûreté maximale dans l'utilisation des produits Doka dans les applications décrites.
En toutes circonstances, l'utilisateur s'engage à respecter les lois, les normes et les réglementations en vigueur dans le pays concerné, pour l'ensemble du projet et à prendre, si nécessaire, d'autres mesures ou des mesures complémentaires appropriées de sécurité au travail.

Évaluation du risque

- Le client est responsable de l'établissement, de la documentation, de l'application et de la révision d'une évaluation du risque sur le chantier.
Le présent document sert de base à l'évaluation du risque spécifique à chaque chantier et aux instructions de mise à disposition et d'application du système par l'utilisateur. Il ne remplace cependant pas ces instructions.

Remarques relatives à ces documents

- Le présent document peut également servir d'instructions de montage et d'utilisation applicables en général ou être intégré à des instructions de montage et d'utilisation spécifiques à un chantier.
- **Les représentations, animations et vidéos de cette brochure ou appli peuvent montrer des situations de montage partiel et ne sont donc pas toujours complètes en matière de sécurité.**
Pour se conformer aux prescriptions en vigueur, le client doit utiliser certains dispositifs de sécurité qui ne sont pas toujours représentés sur ces illustrations, animations et vidéos.
- **D'autres conseils de sécurité et des mises en garde particulières sont développés dans les chapitres suivants .**

Études

- Prévoir pour la mise en oeuvre des coffrages des postes de travail répondant à toutes les normes de sécurité (par ex. : pour le montage et le démontage, les travaux de modification et lors de la translation, etc.). L'accès aux postes de travail doit se faire en toute sécurité.
- **Toute divergence par rapport aux indications portées sur ces documents ou application supplémentaire nécessite des documents justificatifs statiques spécifiques et des instructions complémentaires de montage.**

Dispositions / Protection du travail

- Pour que nos produits soient utilisés en toute sécurité, il est indispensable de respecter les lois, les normes et les réglementations en vigueur dans les différents états et pays, relatives à la protection du travail et aux autres directives de sécurité dans leur version en vigueur.
- En cas de chute d'une personne ou d'un objet contre ou sur le garde-corps latéral ou ses accessoires, toute réutilisation de cet élément de garde-corps est uniquement autorisée après vérification par une personne compétente.

Mesures s'appliquant à toutes les phases d'utilisation

- Le client doit s'assurer que le montage et le démontage, la translation, tout comme l'utilisation du produit sont effectués conformément aux directives et inspectés par du personnel techniquement qualifié et habilité selon les consignes.

La capacité d'intervention de ce personnel ne doit pas être diminuée par la prise d'alcool, de médicaments ou de drogues.

- Les produits Doka sont des outils de travail techniques dont l'utilisation est réservée à un cadre industriel, conformément aux informations à l'attention de l'utilisateur Doka correspondantes ou aux autres documents techniques rédigés par Doka.
- S'assurer de la stabilité statique et de la force portante de l'ensemble de la construction et des éléments à chaque stade du montage !
- Les porte-à faux, compensations, etc., ne doivent être pratiqués que lorsque des mesures visant à assurer la stabilité statique ont été prises (par ex. : avec des haubanes).
- Observer et respecter strictement les directives fonctionnelles, les consignes de sécurité et les indications de charges. Leur non-observation peut provoquer des accidents, porter gravement atteinte à la santé (danger de mort) et causer de graves dommages matériels.
- Aucun feu n'est autorisé à proximité du coffrage. L'utilisation d'appareils chauffants est uniquement permise à des spécialistes habilités et à bonne distance du coffrage.
- Le client doit tenir compte de toutes les conditions météorologiques influant sur l'appareil lui-même ainsi que pour l'utilisation et le stockage de l'appareil (par ex. surfaces glissantes, risque de glissade, influences du vent, etc.), et prendre les mesures préventives destinées à sécuriser l'appareil ou les zones environnantes et assurer la protection des opérateurs.
- Vérifier régulièrement que les raccordements tiennent et fonctionnent bien.
Vérifier en particulier les raccords vissés et à clavettes, à mesure du déroulement de la construction et tout spécialement après des événements inhabituels (par ex. après une tempête) et si besoin, les resserrer.
- Il est strictement interdit de souder ou de chauffer les produits Doka, en particulier les pièces d'ancrage, d'accrochage, d'assemblage, coulées, etc.
La soudure provoque une modification de la structure des matériaux de ces composants qui peut être lourde de conséquences. Cela conduit à une grave diminution de la charge de rupture et constitue un risque important au niveau de la sécurité.
Il est possible de couper certaines tiges d'ancrage avec des disques de coupe en métal (apport thermique uniquement à l'extrémité de la tige), mais il faut éviter que les étincelles ne chauffent d'autres tiges d'ancrage et donc ne les endommagent.
Seuls les articles expressément mentionnés comme tels dans la documentation Doka peuvent être soudés.

Montage

- L'état irréprochable du matériel/système doit être vérifié avant d'être utilisé par le client. Les pièces endommagées, déformées ou présentant des signes d'usure, de corrosion ou de pourrissement (par ex. attaque fongique) doivent être exclues de toute utilisation.
- L'utilisation conjointe de nos systèmes de coffrage et de sécurité avec ceux d'autres fabricants n'est pas sans risque et peut porter atteinte à la santé ou causer des dommages matériels ; elle nécessite donc de procéder à un contrôle spécial préalable.
- Seul le personnel spécialisé du client est habilité à réaliser le montage ou tout éventuel contrôle visuel, dans le respect de la législation, des normes et des prescriptions en vigueur.
- Aucune modification des produits Doka n'est autorisée ; elle constituerait un risque au niveau de la sécurité.

Coffrer

- Les systèmes/produits Doka doivent être montés de façon à assurer la reprise de toutes les charges en toute sécurité !

Bétonner

- Respecter les pressions de bétonnage admissibles. Des vitesses de bétonnage trop élevées conduisent à une surcharge sur les coffrages, présentent des risques accrus en terme de flèche et comportent un danger de rupture.

Décoffrage

- Ne procéder au décoffrage que lorsque le béton a atteint une résistance suffisante et que le décoffrage a été ordonné par un responsable !
- Lors du décoffrage, veiller à ne pas arracher le coffrage avec la grue. Utiliser un outil approprié comme par ex. des clavettes en bois, un outil de réglage ou des dispositifs prévus pour ces systèmes comme des angles de décoffrage Framax.
- Lors du décoffrage, ne pas altérer la stabilité des éléments, de l'étalement et du coffrage !

Transport, gerbage et stockage

- Observer toutes les directives en vigueur et spécifiques aux pays concernés pour le transport des coffrages et des étaitements. Pour les coffrages système, il est obligatoire d'utiliser les élingues Doka répertoriées.

Si le type d'élingue n'est pas défini dans le présent document, le client est tenu d'utiliser l'élingue appropriée au cas d'application et correspondant aux prescriptions.

- En soulevant, veiller à ce que l'unité de translation et ses différents composants puissent assurer la reprise des efforts en présence.
- Retirer les pièces mobiles ou éviter qu'elles ne glissent ou tombent !
- Stocker tous les composants en prenant toutes mesures de sécurité, pour ce faire veiller à respecter les consignes particulières Doka contenues dans les chapitres correspondants !

Entretien

- Toute réparation doit être exclusivement effectuée par le fabricant ou un établissement agréé.

Autres

Les indications de poids sont des valeurs moyennes basées sur du matériel neuf et peuvent diverger en raison des tolérances de matériaux. De plus, les poids peuvent différer du fait des salissures, de l'imprégnation, etc.

Sous réserve de modifications selon le développement technique.

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce document :



DANGER

Cette mention signale une situation extrêmement dangereuse qui, en cas de non-observance, provoquera des blessures graves irréversibles voire mortelles.



AVERTISSEMENT

Cette mention signale une situation dangereuse qui, en cas de non-observance, peut provoquer des blessures graves irréversibles voire mortelles.



ATTENTION

Cette mention signale une situation dangereuse qui, en cas de non-observance, peut provoquer des blessures légères réversibles.



REMARQUE

Cette mention signale des situations qui, en cas de non-observance, peut entraîner des dysfonctionnements ou des dommages matériels.



Instructions

Ce signe indique, que l'utilisateur doit entreprendre des actions.



Contrôle visuel

Indique qu'il faut vérifier les actions réalisées par un contrôle visuel.



Conseil

Donne des conseils utiles sur la mise en oeuvre.



Renvoi

Renvoie à d'autres documents.

Fabricant

- Concrefy B.V.
- Sous réserve de modifications selon le développement technique.

Assistance

Tél. fixe : **International, Pays-Bas, Belgique :**
+31 77 850 7220

Allemagne, Autriche :
+49 281 1649 0890

e-mail : support@concremote.com

Services Doka

Assistance à tous les stades du projet

- Garantie d'un projet réussi grâce aux produits et prestations fournis par un partenaire unique.
- Assistante compétente depuis la planification jusqu'au montage, directement sur le chantier



Un suivi de projet dès le début

Chaque projet est unique et exige une solution individuelle. L'équipe Doka vous assiste pour les travaux de coffrage en fournissant des prestations de conseil, de planification et de service sur site pour vous permettre de réaliser votre projet avec efficacité et en toute sécurité. Doka vous apporte son soutien avec des prestations de conseil personnalisées et des formations sur mesure.

Une planification efficace pour un déroulement du projet fiable

Pour concevoir des solutions de coffrage efficaces, il faut comprendre les exigences du projet et les processus de construction. Cette compréhension est la base de toute prestation de service assurée par le service d'ingénierie Doka.

Optimiser le déroulement des chantiers avec Doka

Doka propose des outils spéciaux qui aident à organiser les opérations en toute transparence. Ces outils permettent ainsi d'accélérer les processus de bétonnage, d'optimiser les stocks et d'organiser plus efficacement les études de coffrage.

Coffrage spécial et montage sur site

Pour compléter ses coffrages systèmes, Doka propose des unités de coffrage spécial sur mesure. En outre, le personnel Doka spécialement formé monte les étalements et les coffrages sur le chantier.

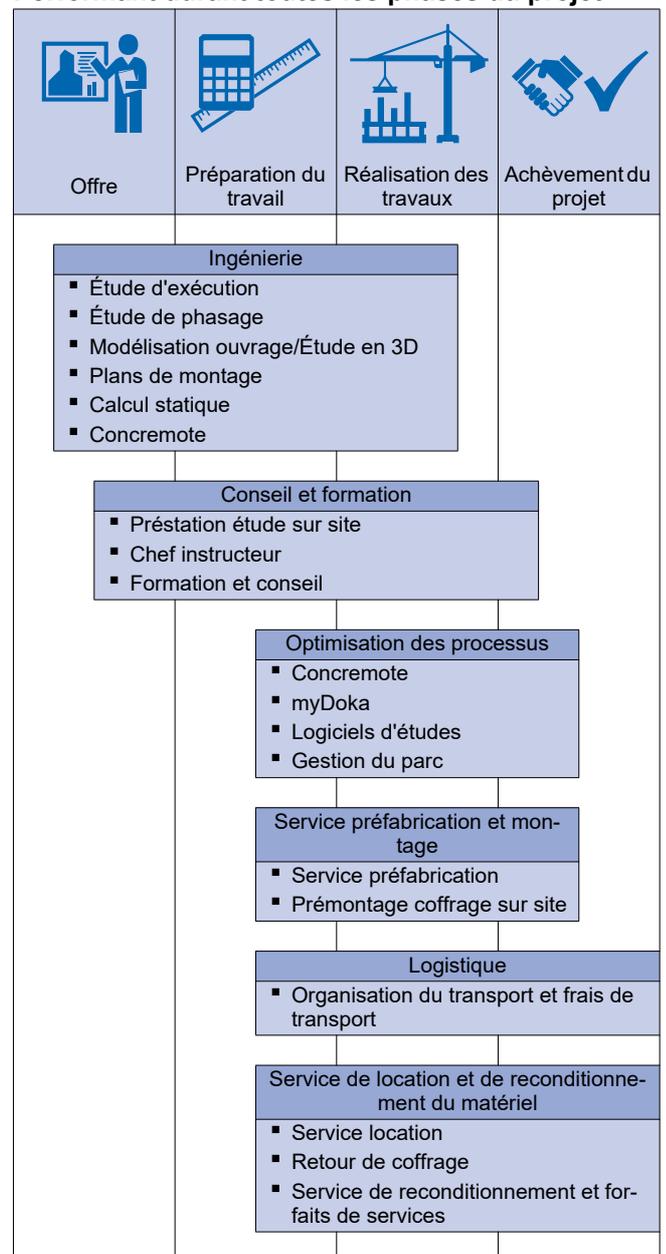
Disponibilité en « juste à temps »

Pour respecter les délais et les coûts d'organisation d'un projet, la disponibilité du coffrage représente un facteur primordial. Grâce à notre réseau logistique dans le monde entier, il est possible d'avoir accès aux volumes nécessaires de coffrages au moment convenu.

Service de location et de reconditionnement du matériel

Le matériel de coffrage peut être loué en fonction du projet dans la flotte performante de produits de location Doka. Le propre matériel des clients et le matériel de location Doka sont nettoyés et remis en état au service de reconditionnement Doka.

Performant durant toutes les phases du projet



Description du système

Utilisation conforme aux directives

Concremote mesure la température ambiante et la température du béton sur le chantier à l'aide de capteurs Concremote, assure la transmission sans fil de celle-ci à un centre de calcul, et détermine en temps réel l'évolution de la résistance du béton à la compression sur la base d'une courbe d'étalonnage effectuée au préalable.

Fonctionnement et utilisation du monitoring du béton

Mesure de la résistance du béton en temps réel

Concremote est un système qui permet de mesurer de façon non-intrusive et en temps réel la résistance du béton dans un élément (dalle, voile, poutrelle, etc.) sur le chantier.

Ce système comprend deux composants :

- des capteurs de mesure
- la gestion ou le traitement des données

Les **capteurs** présents sur la construction mesurent en permanence l'évolution de la chaleur du béton qui est principalement influencée par la chaleur d'hydratation du ciment et par la température ambiante. Plus l'augmentation de la chaleur est importante, plus le béton durcit rapidement.

Les **données de mesures** (mesures de température) de l'ouvrage sont transmises via le réseau de téléphonie mobile au centre de calcul où elles sont exploitées automatiquement selon la méthode de maturation, en utilisant la mesure d'étalonnage.

Chaque type de béton mesuré sur le chantier nécessite une mesure d'étalonnage spécifique. Cette mesure d'étalonnage doit être effectuée soit par le client lui-même, soit par le fournisseur de béton, soit par un laboratoire de contrôle mandaté, dans l'idéal à l'aide des box d'étalonnage Concremote. Pour cela, plusieurs éprouvettes (cubes ou cylindres) sont stockées dans des conditions partiellement adiabatiques définies. En fonction de la valeur requise (pour le décoffrage, pour le traitement ultérieur, etc.), les éprouvettes sont contrôlées à différents moments. On obtient ainsi une valeur de résistance à la pression avec une valeur de température correspondante. Cette mesure d'étalonnage permet de déterminer la corrélation entre la résistance et la maturation de chaque béton.

Ces données et/ou résistances sont mises en permanence à la disposition de l'utilisateur par l'intermédiaire du portail web Concremote. L'utilisateur peut ainsi suivre en réel l'évolution de la température et de la résistance dans l'ouvrage.

Quand la valeur cible est atteinte, il est alors possible de réaliser les opérations suivantes (décoffrage, précontrainte, etc ...).



Veiller à respecter la notice d'utilisation « Concremote » !

Une gestion optimisée grâce aux mesures exactes

Optimisation des travaux de construction

Les valeurs de résistance déterminées par Concremote sur la base des modèles de maturation les plus courants (de Vree, Arrhenius, Nurse-Saul) permettent de gérer en temps réel et de façon ciblée les opérations de coffrage et de bétonnage.

Concremote fournit des résultats précis à l'aide des valeurs de référence basées sur la mesure d'étalonnage.

Il enregistre l'évolution de la température du béton et de la température ambiante dans l'environnement des capteurs.

Utilisation universelle

2 types de capteurs

Le **capteur pour dalles** et le **capteur à câble** de Concremote s'utilisent dans tous les domaines de construction en béton coulé en place, selon l'objectif recherché :

- dalles de béton coulées en place
- coffrages de voile et coffrages poteaux
- projets grimpants et autogrimpants
- chantiers de ponts et de tunnels
- ouvrages en béton massif

Simplicité d'utilisation

Transmission sans fil et disponibilité des données où que vous soyez

Convivial, le portail web Concremote s'utilise avec un minimum d'investissement et est accessible à tout moment à partir de n'importe quel appareil connecté à Internet.

La sécurité pour votre projet de construction

Aide à la prise de décision et à l'enregistrement des données

- Décisions en conformité avec les règles à partir des données mesurées.
- Évaluation rapide de l'évolution de la résistance grâce à la représentation graphique.
- Impression et sauvegarde des données pour une justification possible à long terme.

Des résultats précis grâce à l'étalonnage

La box d'étalonnage Concremote sert à étalonner le type de béton utilisé. La mesure d'étalonnage sert de référence pour déterminer l'évolution de la résistance à la pression en fonction du degré de maturation.

Une courbe d'étalonnage est tracée à l'aide de la box pour chaque type de béton, avant l'utilisation des capteurs.



Veiller à respecter la notice d'utilisation « Box d'étalonnage Concremote » !

Lecture des données online

Le Portail web Concremote est particulièrement convivial. Il permet à l'utilisateur d'accéder aux résultats à tout moment. L'utilisateur peut partager ses droits de lecture et d'écriture.

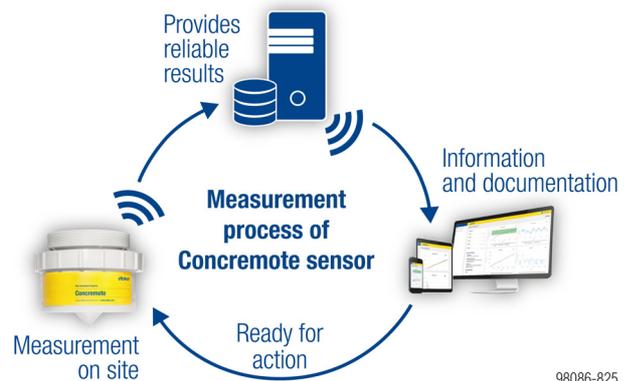
Les données peuvent être sauvegardées et consultées par les personnes autorisées.

La documentation, par sa précision, apporte sécurité et transparence à l'avancement des travaux.



Les données de température, de maturation et de résistance permettent de prendre des décisions dans de multiples domaines :

- Moment idéal pour le décoffrage
 - Limiter la fissuration (contraintes)
 - Charges
 - Mesures de traitement ultérieur
 - Précontraintes
 - Cycles
 - Étalement de séchage
 - État de la construction
 - Commande du béton
 - Coordination du personnel de chantier
- etc ...



99086-825

Schéma de mise en œuvre



Tenir compte du manuel à l'attention de l'utilisation « Portail web Concremote ».

Utilisation de Concremote

L'utilisation de Concremote s'effectue en trois étapes :



RECOMMANDATION

- Concremote ne remplace pas les contrôles de béton prescrits.
- Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Doka.

Préparation

- ▶ Planifier la mise en oeuvre des capteurs (voir le chapitre « Domaines d'utilisation »).
- ▶ Définir la valeur cible avec l'ingénieur calculs (pour toute information complémentaire, voir le chapitre « Étais de séchage, technologie du béton et décoffrage »).
- ▶ Définir les mesures d'étalonnage pour les formulations de béton utilisées et le laboratoire de contrôle (voir les informations à l'attention de l'utilisateur « Box d'étalonnage Concremote »).
- ▶ Effectuer un contrôle fonctionnel (voir le manuel à l'utilisateur « Portail web Concremote »).

Étalonnage

Pour pouvoir, grâce aux données de température des capteurs, calculer l'évolution de la résistance du béton, il est nécessaire de procéder à un étalonnage des formulations de béton à l'aide de la box d'étalonnage Concremote.

Si l'étalonnage est réalisé avec des éprouvettes cubiques, il faut 2 box d'étalonnage Concremote (avec 3 cubes de béton chacune). Si l'étalonnage est réalisé avec des éprouvettes cylindriques, il faut 1 box d'étalonnage Concremote cylindre (avec 6 cylindres).

Avant la première utilisation des capteurs, il faut procéder à l'étalonnage de toutes les formulations de béton à mesurer avec Concremote.

Résumé de la procédure :

- le remplissage des box avec le béton peut s'effectuer, en fonction du projet, sur le chantier ou dans le mélangeur de béton.
- Les box d'étalonnage, une fois remplies, doivent être apportées au laboratoire d'essai dans les 2 heures qui suivent ou bien après 18 à 24 heures, afin de ne pas influencer le durcissement du béton.
- Contrôle des six éprouvettes selon la périodicité prescrite.



Une fois réalisés les contrôles de résistance à la pression, la courbe d'étalonnage est automatiquement établie pour le béton contrôlé. Les données sont maintenant disponibles dans le portail web Concremote.

À la livraison, la box d'étalonnage est fournie avec des informations à l'attention de l'utilisateur qui décrivent en détail l'utilisation des box d'étalonnage.

Exécution

L'exécution d'une mesure se divise en deux tâches :

- Intégration du capteur dans l'ouvrage
- Création de la mesure dans le Portail web Concremote



RECOMMANDATION

Dans certains cas particuliers, l'étalonnage peut aussi s'effectuer au moment du montage du capteur. Veuillez vous entretenir avec votre interlocuteur Doka à ce sujet.

Intégration du capteur dans l'ouvrage

- ▶ Installer le capteur dans l'ouvrage et veiller à ce que le capteur ne perturbe pas la suite de la construction ni les travaux auxiliaires (par ex. le déplacement de tables, le montage de béquilles de réglage et de butonnage, les liaisons des armatures, etc.).



- ▶ Documenter toute information relative à l'ouvrage (comme dalle sur rdc maison 1), à la période d'installation et au numéro de série du capteur. Ces données seront nécessaires pour la saisie dans le Portail web.

Création de la mesure dans le Portail web Concremote

- ▶ La création d'un nouvel élément ou d'une nouvelle mesure est gérée directement sur la page graphique du portail web Concremote.
- ▶ Les capteurs sont classés à l'aide de leur numéro de série et de la période d'intégration à l'ouvrage, tels que documentés.

Interprétation des données avec le portail web Concremote

Le traitement des données est automatisé.

L'utilisateur peut accéder à différents graphiques (diagramme d'évolution de la température, de la maturation et de la résistance, différences de température) ou bien les consulter sous forme de liste de données. Les résultats de mesure peuvent s'imprimer ou s'exporter.

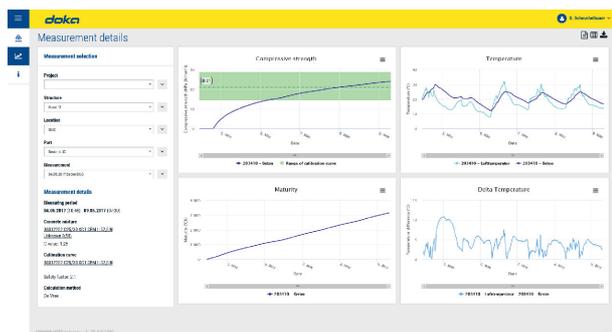
Généralités

L'interprétation des données s'effectue via le portail web Concremote et sert d'interface utilisateur pour l'entrée et la sortie des données.

À la livraison, les capteurs sont activés dans le portail web Concremote et les données d'accès sont envoyées aux utilisateurs par e-mail.

Le Portail web Concremote ne nécessite aucune installation sur l'ordinateur.

Le portail web Concremote est compatible avec la plupart des appareils possédant une connexion Internet. Il est lancé dans le navigateur via l'adresse concremote.doka.com.



Mesures à prendre

Concremote présente l'évolution, dans l'environnement du capteur, de la résistance de chaque formulation de béton utilisée, étalonnée au préalable.

1. Valeur cible optimale

La valeur cible de la résistance à la pression doit être optimisée en accord avec l'ingénieur calculs de l'ouvrage ou le concepteur de la structure. Le chapitre « Étais de séchage, technologie du béton et décoffrage » peut y aider.



Utilisation

- Se connecter sur le site concremote.doka.com grâce aux données d'accès que vous aurez reçues par courriel
- Création de l'ouvrage (par ex. maison 1)
- Création de l'emplacement (par ex. niveau 1)
- Création de l'élément (par ex. dalle)
- Création des mesures (par ex. dalle section 1)
- Attribution des capteurs (capteur / date / date de montage)
- Lecture des données



RECOMMANDATION

- En cas de panne de batterie, les données sont perdues.
- En cas de problème de transmission, les données sont sauvegardées dans le capteur pendant au moins 24 heures.

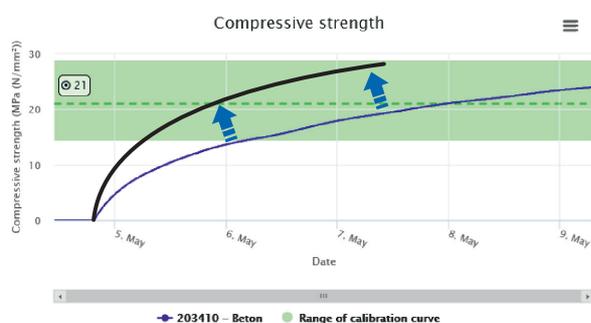
2. Privilégier l'évolution de la résistance

Optimiser la formulation du béton

- Augmentation de la température du béton frais grâce au mélange (en réchauffant des additifs comme l'eau ajoutée)
- Adaptation du liant ou du ciment
- Adaptation par l'apport d'additifs et d'adjuvants

Prévenir la perte de chaleur de l'ouvrage

- En recouvrant l'ouvrage d'un film ou d'une isolation
- En isolant ou en chauffant l'ouvrage



RECOMMANDATION

Toutes ces mesures doivent être prises dans le respect des normes et des règles de l'art et en accord avec le fournisseur de béton et l'ingénieur calculs du bâtiment ou le concepteur de la structure.



Vous trouverez une description détaillée du portail web Concremote dans le manuel à l'attention de l'utilisateur « Portail Web Concremote » ou sur le site www.doka.com/concremote.

Domaines d'utilisation

Concremote s'utilise indépendamment du coffrage sur tous les ouvrages en béton.

Un minimum de 2 capteurs doit être utilisé par ouvrage ou par cycle.

Veiller à respecter les remarques formulées pour chaque cas d'application.

Il faut déterminer le positionnement du système en fonction de chaque projet spécifique. Les exemples présentés ici doivent se comprendre comme étant des possibilités d'utilisation.

Les points statiques doivent être définis en collaboration avec l'ingénieur calculs de l'ouvrage. Il convient de placer les capteurs de façon à ce qu'ils puissent enregistrer les endroits pertinents pour l'évolution de la température et de la résistance, par ex. une tension maximale, d'autres emplacements défavorables de l'élément. Le cas échéant, protéger des diverses influences comme l'exposition au soleil, le rayonnement des radiateurs, etc.



AVERTISSEMENT

▶ Le bon fonctionnement du système Concremote requiert une manipulation et une utilisation correctes. Le non-respect de ces indications peut provoquer des accidents.

Dalles

Dans la dalle, il est recommandé d'utiliser des capteurs de dalles. En cas d'épaisseurs de dalle plus importante (> 40 cm), nous recommandons d'utiliser des capteurs à câble et des câbles de mesure perdus.



Quantité de capteurs par cycle de dalles :

- jusqu'à 500 m² : 2 capteurs au minimum
- au-dessus de 500 m²: et selon les besoins, plus de 2 capteurs

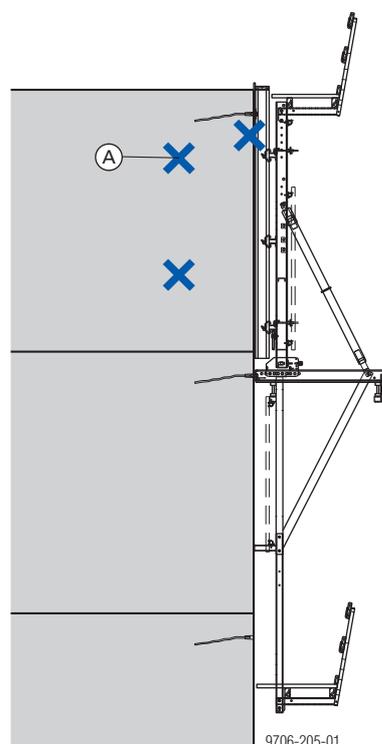
Ouvrages en béton massif

Pour définir l'évolution de la chaleur sur les ouvrages en béton massif, il est recommandé d'utiliser des capteurs à câble.

La sélection des points de mesure des câbles s'effectue librement (fixation des câbles avec des serre-câbles sur le ferrailage), mais il convient dans certains cas de tenir compte de différentes prescriptions de positionnement, par ex. prescriptions normatives.

Fixer les points de mesure (repère noir sur le câble) à une distance suffisante du ferrailage pour éviter que la température du ferrailage influence la mesure du béton.

Pour mesurer le béton à n'importe quel endroit, une construction provisoire (perdue), fournie par le chantier (par ex. une armature) peut être nécessaire.



A Points de mesure dans l'ouvrage en béton

Coffrages grimpants

Au niveau des positions d'accrochage

La résistance suffisante du béton est une condition préalable pour garantir une force portante suffisante pour suspendre un système grim pant.

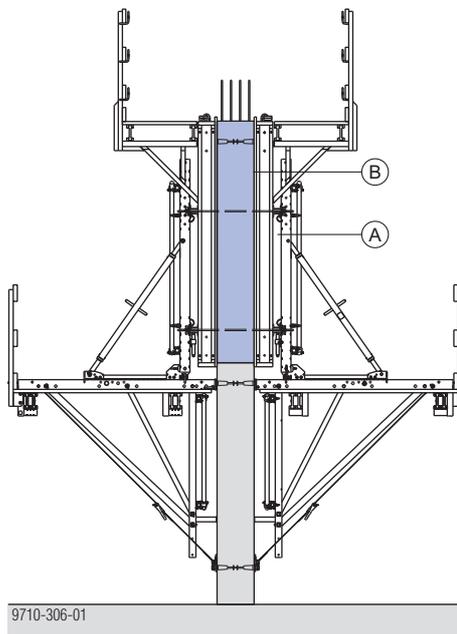
Concremote permet de représenter cette évolution de la résistance de façon simple et incontestable.

Un capteur à câble, équipé d'une sonde au droit du voile s'utilise pour mesurer l'évolution de la résistance sur une position d'accrochage.

Il est également possible d'utiliser un capteur à câble avec un câble.



Le capteur à câble avec un câble de mesure (jusqu'à 3 points de mesure) permet de mesurer la température centrale.



Exemple : levée de grim pant

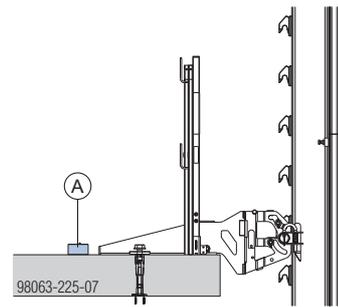
A Intégration du capteur à câble Concremote dans le coffrage de voile

B Capteur de voile Concremote

Chaque levée de grim pant nécessite au minimum 2 endroits de mesure.

Sur les protections de façade

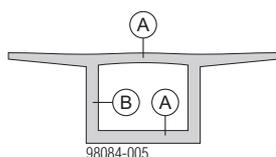
Le capteur de dalle s'utilise également pour déterminer la résistance de la zone de suspension.



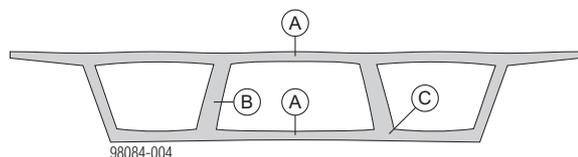
A Capteur de dalle Concremote

Coffrages de pont

Sections de pont



Exemple : section de pont à 1 cellule



Exemple : section de pont à 3 cellules

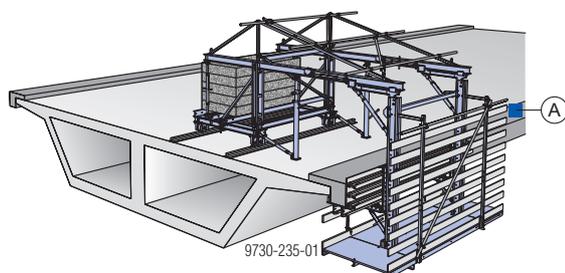
- A** Capteur de dalle Concremote
- B** Capteur de voile Concremote
- C** Point de mesure câble Concremote

Pour un tronçon jusqu'à 10 mètres linéaires, vérifier les points au minimum sur deux niveaux de la section. Il est recommandé de poser des capteurs supplémentaires tous les 5 mètres supplémentaires.

Corniche de pont

Les capteurs de dalle s'utilisent également pour la réalisation de corniches. Il faut prévoir deux capteurs pour une longueur de 15 m maximum.

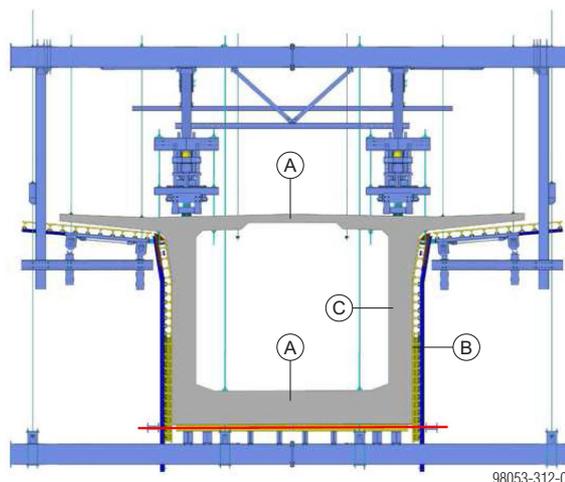
Il est recommandé de poser des capteurs supplémentaires tous les 10 mètres supplémentaires.



- A** Capteur de dalle Concremote

Equipage mobile

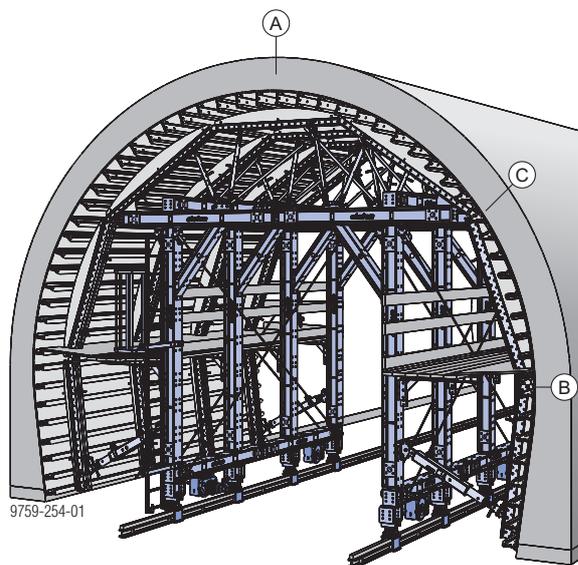
Concremote vous aide à déterminer le moment le plus tôt possible où le béton peut être précontraint ou celui où l'équipage mobile peut être décoffré.



- A** Capteur de dalle Concremote (radier ou tablier)
- B** Capteur de voile Concremote (âmes / voiles)
- C** Point de mesure câble Concremote (âmes / voiles)

Coffrage-tunnel

Concremote s'emploie pour les coffrages de tunnels pour déterminer la résistance précoce dans le béton et la résistance suffisante du béton de la semelle pour l'ancrage au sol.



- A Capteur de dalle Concremote
- B Capteur de voile Concremote
- C Point de mesure câble Concremote



RECOMMANDATION

La résistance du béton minimale mesurable s'élève à 5 N/mm² avec Concremote.

Pour un tunnel construit en galerie, il faut en premier lieu s'assurer qu'il y a bien une couverture réseau.

Cas particuliers

- Précontrainte
- Cuve blanche (béton étanche à l'eau)
- Mesure de la température
- Traitement ultérieur
- Voirie - Routes
 - tronçons
- Sols d'entrepôts

Les générations de capteurs Concremote en un coup d'œil

D'utilisation universelle, les capteurs Concremote permettent d'enregistrer et de surveiller l'évolution de la température et de la résistance sur ou dans l'ouvrage en béton.

2 générations de capteurs Concremote :

Concremote (génération 1.0 à partir de 2013)	Concremote 2.0 (à partir de 2019)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmission de données avec la 2G ▪ Batterie haute performance d'une grande durée de vie ▪ Modèle robuste et adapté au chantier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bluetooth BLE ▪ Transmission de données avec la 2G, la 3G et la 4G *) ▪ Batterie rechargeable ▪ Affichage d'état LED sur le capteur ▪ Certification IP67 <p>*) différents modèles (modems) disponibles. Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Doka.</p>

Le choix des solutions de capteur ou de surveillance dépend de :

- l'emplacement souhaité des points de mesure (surface du béton, dans l'ouvrage)
- l'évolution du béton (par ex. le capteur de voile se translate en même temps que le coffrage)
- les conditions environnantes (par ex. météo, appareil chauffant, isolation)

Remarque :

Votre interlocuteur Doka vous assistera lors du choix de la solution de capteur appropriée.

Positionnement des capteurs

Positionnement à la surface :

Le positionnement du capteur à la surface du béton (dalle) dépend pour l'essentiel de la charge statique ainsi que du processus de fabrication (processus de bétonnage). En règle générale, il faut prévoir au moins un capteur dans la zone soumise à la charge statique la plus élevée, et un autre capteur à la fin de la levée de bétonnage.

Positionnement dans la section :

Dans près de 80 % des cas, le positionnement du capteur réalisé au niveau de la face supérieure ou inférieure de la dalle, si celle-ci présente une épaisseur de 20 à 40 cm, n'a aucun impact notable sur le résultat de la mesure pour déterminer l'évolution de la résistance, la différence entre la température ambiante moyenne diurne au niveau de la surface supérieure de la dalle et la température de l'air au niveau de la surface inférieure (espaces intérieurs du gros-œuvre) étant inférieure à 8°C.

Si les dalles présentent une différence entre la température de l'air moyenne au niveau de la surface supérieure et au niveau de la surface inférieure supérieure à 8°C, il est recommandé d'effectuer une mesure avec un capteur au niveau de la face la plus défavorable de l'ouvrage :

- **hiver** : effectuer une mesure au niveau de la face supérieure de la dalle (la température intérieure du gros-œuvre est supérieure à la température extérieure ; différence >8°C)
- **été** : effectuer une mesure au niveau de la face inférieure de la dalle (la température extérieure moyenne est supérieure à la température intérieure la plus basse dans le gros-œuvre ; différence >8°C)

Utilisez le tableau suivant pour vous aider à réaliser le positionnement des capteurs :

Positionnement recommandé des capteurs pour les éléments de dalle (CEM I, CEM II, CEM III)

Saison (température ambiante moyenne diurne de la face supérieure)	Températures constantes dans le gros-œuvre (espaces intérieurs) = face inférieure de la dalle				
	≥25°C	20°C	15 °C	10°C	≤5°C
Été (~25°C)	des-sous/dessus	des-sous/dessus	des-sous	des-sous	des-sous
Printemps/automne (~15°C)	dessus	des-sous/dessus	des-sous/dessus	des-sous/dessus	des-sous
Hiver (~0°C)	dessus	dessus	dessus	dessus	des-sous/dessus



ATTENTION

Les décisions prises sur la base des résultats obtenus à partir de points de mesure non appropriés peuvent causer des dommages aux biens ou aux personnes !

- Veuillez consulter votre concepteur de structure concernant l'emplacement des points de mesure requis.

Concremote 2.0 (à partir de 2019)

Les caractéristiques éprouvées de la première génération de capteurs Concremote ont été élargies de fonctionnalités supplémentaires et sont désormais disponibles comme nouvelle génération de capteurs « Concremote 2.0 ».



À gauche : Capteur à câble Concremote 2.0
 À droite : Capteur de dalle Concremote 2.0

Caractéristiques :

- Bluetooth BLE
- Transmission de données avec la 2G, la 3G et la 4G
 Différents modèles (modems) disponibles. (Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Doka.)
- Batterie rechargeable
- Affichage d'état LED sur le capteur
- Certification IP67

Code IP

IP	6	7
Protection contre l'intrusion	1er chiffre : protection contre les corps étrangers et le contact	2e chiffre : protection contre l'eau
	Totalement étanche à la poussière	Protégé contre l'immersion jusqu'à 1 mètre
	Pas d'intrusion de poussière ; protection totale contre le contact (totalement étanche à la poussière)	L'intrusion d'eau dans des quantités présentant des risques pour la santé est impossible quand l'enveloppe est immergée dans l'eau (jusqu'à 1 m de profondeur) dans des conditions de pression et de temps définies.
	Un vide doit être réalisé. Durée de l'essai jusqu'à 8 heures sur la base du débit d'air.	Durée de l'essai : 30 minutes Testé au point le plus bas de l'enveloppe à 1 000 mm de profondeur.



RECOMMANDATION

Régulièrement contrôler les appareils de mesure (capteurs, box d'étalonnage) pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Doka.

Caractéristiques techniques

Zone d'application	-20 à +60°C / -4 à +140°F
Plage de mesures : précision 1% précision 2%	-10 à +85°C / +14 à +185°F -55 à +125°C / -67 à +257°F
Type de batterie	Lithium-ion (intégrée)
Durée de charge	Jusqu'à 24 heures (selon la charge restante, régulation active). Charge au moyen du bloc-secteur fourni (12 V / 1A DC) dans un environnement sec.
Autonomie de la batterie	Jusqu'à 90 jours*)
Intervalle de mesure	10 minutes (valeur standard)
Intervalle de transmission	60 minutes (valeur standard)

*) L'autonomie de la batterie dépend de la réception réseau ainsi que de l'intervalle de mesure et de transmission. Il est possible de surveiller l'état de charge de la batterie dans le portail web Concremote.

Remarque :

La batterie intégrée doit être entièrement chargée avant la première utilisation.

Bandes de fréquences certifiées

Bande de fréquences	Niveau de puissance
GSM850/GSM900	33dBm±2dB
DCS1800/PCS1900	30dBm±2dB
GSM850/GSM900 (8-PSK)	27dBm±3dB
DCS1800/PCS1900 (8-PSK)	26dBm±3dB
WCDMA bands B1, B2, B4, B5, B8	24dBm+1/-3dB
LTE-FDD B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B26, B28	23dBm±2dB
LTE-TDD B40	23dBm±2dB
BLE 2,4GHz	+4dBm

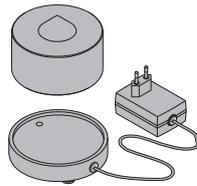
Affichage d'état LED sur le capteur

État	Situation	LED	Comportement LED	Secondes									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
Mode de fonctionnement	Cycle de mesure		Clignote faiblement 1 fois en 4 secondes, puis s'éteint pendant 3 secondes										
Mesure	Mesure de la température		Allumée en vert en continu pendant 2 secondes										
Charge 0-24 %	Sur la station d'accueil, raccordement au secteur		Clignote 1 fois en 4 secondes, puis s'éteint pendant 3 secondes										
Charge 25-49%	Sur la station d'accueil, raccordement au secteur		Clignote 2 fois en 2 secondes, puis d'éteint pendant 2 secondes										
Charge 50-74%	Sur la station d'accueil, raccordement au secteur		Clignote 3 fois en 3 secondes, puis s'éteint pendant 1 seconde										
Charge 75-99%	Sur la station d'accueil, raccordement au secteur		Clignote 4 fois en 4 secondes										
Charge 100%	Sur la station d'accueil, raccordement au secteur		Allumée en continu										
Charge 0-99%	Sur la station d'accueil sans raccordement au secteur pendant le cycle de charge		Clignote en rouge (1 s), clignote en vert (1 s), puis d'éteint pendant 2 secondes										
Charge 100%	Sur la station d'accueil sans raccordement au secteur pendant le cycle de charge		Passé directement au mode de veille renforcée										
Bluetooth (BLE)	Connexion		Activée en continue pour la durée de la connexion BLE										
Communication	Phase d'initialisation avec le cloud Concremote		Par intermittence										
Communication	Transmission de données avec le cloud Concremote		Allumée en continu										
Communication	Placer l'appareil Concremote (capteur) sur la station d'accueil		Allumée d'abord par intermittence pour lancer la connexion, puis en continu pendant la transmission de données										
	Retirer l'appareil Concremote (capteur) de la station d'accueil												
Température trop élevée			Allumée 2 secondes par intermittence										

Remarque :

- L'appareil Concremote (capteur) démarre la mesure toutes les xx minutes ; déterminé dans le portail web Concremote. Configuration standard : toutes les 10 minutes.
- L'appareil Concremote (capteur) démarre la communication toutes les yy minutes ; déterminé dans le portail web Concremote. Configuration standard : toutes les 60 minutes.
- L'appareil Concremote (capteur) démarre la communication quand il est retiré de la station d'accueil.
- L'appareil Concremote (capteur) démarre la communication quand il est placé sur la station d'accueil.
- Lors de la première utilisation dans un pays, il se peut que la première transmission de données dure plus longtemps, car une connexion roaming doit être établie.
- Mettre la station d'accueil en service uniquement dans des pièces fermées. L'affichage d'état vert de la LED sur la station d'accueil indique qu'elle est opérationnelle.

Capteur de dalle Concremote 2.0



Caractéristiques :

- Capteur pour ouvrages horizontaux en béton
- Contenu de la livraison : Capteur de dalle y compris station d'accueil et bloc-secteur, avec adaptateurs internationaux de remplacement
- Alimentation électrique par batterie (rechargeable)
- Batterie (autonomie jusqu'à 3 mois) contenue dans le capteur
- Pour de multiples réemplois sans pièces perdues
- Transfert de données sans fil
- Montage simple - flotte grâce au positionnement sur le béton
- Adapté pour le chantier - construction robuste



Stockage pour ménager la batterie :

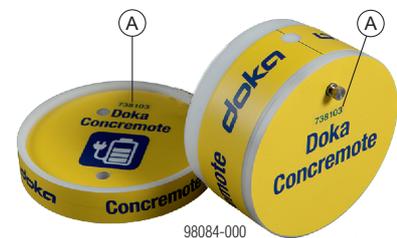
Si le capteur n'est pas utilisé, il peut passer en mode d'économie d'énergie en étant placé sur la station d'accueil.

Utilisation



RECOMMANDATION

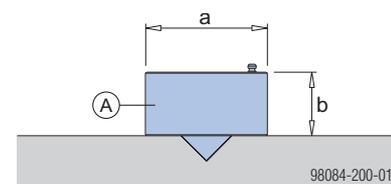
- L'installation et la fixation des capteurs, tout comme des accessoires, doivent se pratiquer uniquement à partir de postes de travail sécurisés.
- Dans la zone de contact avec le béton, traiter les capteurs de dalle avec un agent de démoulage.
- Installer et démonter les capteurs avec douceur.
- Protéger les capteurs des vols et de tout dommage mécanique.
- Chaque capteur est muni de son propre numéro de série (**A**). Il figure sur le boîtier et sur la station d'accueil.



- Le client doit vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les composants. Tout problème technique doit nous être signalé immédiatement.

- Directement après les travaux de bétonnage ou le lissage du béton, fixer le capteur sur le béton, pointe vers le bas. (Ne pas enfoncer !)

Le capteur peut s'enfoncer dans le béton, quelle que soit sa consistance. Ne pas appuyer le capteur dans le béton. Dès que la pointe est enfoncée dans le béton, la profondeur d'installation suffisante est atteinte.



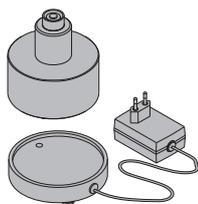
a ... 12 cm
b ... 6,3 cm

A Capteur de dalle Concremote 2.0

Transport et stockage

La caisse de transport M 2G permet de ranger jusqu'à trois capteurs de dalle ou à câble 2.0, accessoires inclus.

Capteur à câble Concremote 2.0



Caractéristiques :

- Possibilités de connexion :
 - Capteur de voile Concremote (réutilisable)
 - Câble Concremote avec un ou plusieurs points de mesure (perdu)
- Emplacements de mesure dans l'ouvrage au choix
- Contenu de la livraison : Capteur à câble y compris station d'accueil et bloc-secteur, avec adaptateurs internationaux de remplacement
- Alimentation électrique par batterie (rechargeable)
- Batterie (autonomie jusqu'à 3 mois) contenue dans le capteur
- Adapté pour le chantier - construction robuste



Stockage pour ménager la batterie :

Si le capteur n'est pas utilisé, il peut passer en mode d'économie d'énergie en étant placé sur la station d'accueil.

Le câble peut être passé par le haut ou le bas de l'ouvrage ou à travers le coffrage.

Remarque :

Le montage sur un panneau de coffrage requiert la plaque d'assemblage pour capteur à câble Concremote 2.0.



Exemple d'utilisation



- A** Capteur à câble Concremote 2.0
- B** Capteur de voile Concremote ou câble Concremote
- C** Fixation avec la plaque d'assemblage pour capteur à câble Concremote 2.0

Utilisation



RECOMMANDATION

- L'installation et la fixation des capteurs, tout comme des accessoires, doivent se pratiquer uniquement à partir de postes de travail sécurisés.
- Installer et démonter les capteurs avec douceur.
- Protéger les capteurs des vols et de tout dommage mécanique.
- Chaque capteur est muni de son propre numéro de série.
- Le numéro de série (**A**) figure sur le boîtier et sur la station d'accueil.



- Le client doit vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les composants. Tout problème technique doit nous être signalé immédiatement.

Le capteur à câble peut, en fonction de son utilisation, se fixer dans différentes positions :

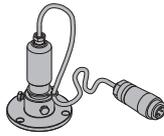
- sur le coffrage
- sur le ferrailage

Transport et stockage

La caisse de transport M 2G permet de ranger jusqu'à trois capteurs de dalle ou à câble 2.0, accessoires inclus.

Accessoires pour le capteur à câble Concremote 2.0

Capteur de voile Concremote



Caractéristiques :

- pour une mesure répétée à la surface du béton
- réutilisable
- 2 variantes de réalisation :
 - 9 - 21 mm : pour une épaisseur de panneau jusqu'à 21 mm
 - 9 - 70 mm : pour une épaisseur de panneau jusqu'à 70 mm

Utilisation

Le capteur de voile peut se réutiliser plusieurs fois, toujours en liaison avec le capteur à câble Concremote.

- Définir la position du capteur à câble et du point de mesure et fixer le capteur.
- Réaliser un perçage de 25 mm à travers le panneau de coffrage, à la position de la mesure.
- Fixer le câble et la sonde à l'aide de trois vis appropriées sur le panneau de coffrage.
- Raccorder le câble du capteur en le vissant dans le capteur à câble. Cela active le capteur et démarre la mesure ou la transmission de données du capteur.

Exemple d'utilisation



- A** Capteur à câble Concremote 2.0
- B** Capteur de voile Concremote
- C** Plaque d'assemblage pour capteur à câble Concremote 2.0

- Nettoyer le point de mesure du capteur après chaque utilisation.

Câble Concremote

Caractéristiques :

- En fonction de l'utilisation, différents câbles Concremote sont disponibles, avec une ou trois sondes.
- Points de mesure dans le béton (par ex. fixation du capteur au ferrailage).



- La longueur du câble est en fonction du projet. Si besoin, d'autres longueurs spéciales sont disponibles (tenir compte du délai de livraison plus long).
- Pièce noyée perdue

Câble Concremote, 3 capteurs	Câble Concremote, 1 capteur
Nombre de points de mesure	
3	1
Longueurs disponibles	
8 m (6-1-1 m) ^{*)} 10 m (6-2-2 m) ^{*)} longueur spéciale	0,6 m 1,5 m longueur spéciale

^{*)} Les valeurs entre parenthèses indiquent la longueur du câble entre les points de mesure, à commencer par le raccord vissé du capteur à câble.

Utilisation

Les câbles Concremote peuvent uniquement s'utiliser avec le capteur à câble Concremote.

Remarque :

S'assurer que le câble n'est pas endommagé pendant le bétonnage (par ex. par un vibreur intérieur).



Pour effectuer une mesure en des points exposés sur un ouvrage, il peut être nécessaire de réaliser une construction auxiliaire, fourniture chantier (par ex. des brides supplémentaires).

Montage :

- ▶ Définir la position du capteur à câble et le fixer de façon appropriée.
- ▶ Installer les câbles et les fixer au ferrailage à l'aide de serre-câble.
- ▶ Connecter le câble en le tournant sur le capteur à câble (cette opération permet de démarrer la transmission des données).

Démontage :

- ▶ Dévisser le câble du capteur à câble.
- ▶ Couper le câble au droit de la surface de béton.

Box d'étalonnage Concremote 2.0



RECOMMANDATION

- Une batterie à pleine charge dure jusqu'à 4 semaines (un chargeur est inclus dans la box d'étalonnage).
- Une connexion mobile sans fil doit être constamment assurée. La qualité de la liaison peut se vérifier online.
- L'étalonnage doit être exécuté par l'utilisateur ou une personne mandatée. La mise en œuvre s'effectue avec l'assistance Concremote.

Caractéristiques techniques

Zone d'application	-20 à +60°C / -4 à +140°F
Plage de mesures : précision 1% précision 2%	-10 à +85°C / +14 à +185°F -55 à +125°C / -67 à +257°F
Type de batterie	Lithium-ion (intégrée)
Durée de charge	Jusqu'à 24 heures (selon la charge restante, régulation active). Charge au moyen du bloc-secteur fourni (12 V / 1A DC) dans un environnement sec.
Autonomie de la batterie	jusqu'à 4 semaines*)
Intervalle de mesure	10 minutes (valeur standard)
Intervalle de transmission	60 minutes (valeur standard)

*) L'autonomie de la batterie dépend de la réception réseau ainsi que de l'intervalle de mesure et de transmission. Il est possible de surveiller l'état de charge de la batterie dans le portail web Concremote.



Veiller à respecter la notice d'utilisation « Box d'étalonnage Concremote » !

Box d'étalonnage Concremote cube 2.0



Illustration sans couvercle isolant

- A** Forme du cube 15x15x15 cm (3 unités)
- B** Appareil de mesure et batterie (1 capteur ; intégrée)
- C** Isolant (3 couvercles, parties du milieu et fonds)

Étalonnage facile du béton

- Contient un appareil de mesure et 3 moules cubiques
- Utilisation des formes d'éprouvette standard 15x15x15 cm
- 2 box d'étalonnage (6 éprouvettes de béton) sont nécessaires pour effectuer un étalonnage
- Pour de multiples réemplois sans pièces perdues.

Box d'étalonnage Concremote cylindre 2.0



Illustration sans couvercle isolant

- A** Moule cylindrique 4x8" (10x20 cm) (6 unités ; pièces perdues)
- B** Appareil de mesure et batterie (1 capteur ; intégrée)
- C** Isolant (couvercles, parties du milieu et fonds)

Étalonnage facile du béton

- Contient un appareil de mesure et 6 moules cylindriques pour le premier étalonnage.
- Utilisation de moules cylindriques standard 4x8" (10x20 cm)
- Avec gabarit de perçage intégré pour les moules cylindriques

Il est possible de recommander le moule cylindrique et le couvercle, le cas échéant, en cliquant sur les liens suivants :

- moule cylindrique : https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clm4x8lep
- couvercle pour moule cylindrique : https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clmliid4l

Mesures en cas de dysfonctionnement du capteur

Le fonctionnement des capteurs dépend de la capacité de la batterie, de la bonne qualité de la transmission réseau ainsi que du bon fonctionnement du portail web. En cas d'interruption de la transmission de données, les personnes jouissant de droits d'écriture sont informées par e-mail.

Panne et mesures en cas de défaillance d'un capteur

Défaillance de la radio-communication

En cas d'absence ou de mauvaise qualité du réseau sans fil, un faisceau hertzien (fourniture chantier) peut être installé.

Si la transmission sans fil est temporairement défaillante, les données sont sauvegardées dans le capteur pendant 24 heures et retransmises dès le rétablissement de la liaison.



Dans certains cas, il peut s'avérer judicieux de déplacer temporairement le capteur de son lieu de montage vers un endroit possédant une connexion sans fil, le temps de transmettre les données. Replacer ensuite le capteur à l'endroit initial.

Défaillance due à une batterie déchargée

Un capteur ne sauvegarde pas de données si la batterie est déchargée. Si la panne est due à une batterie déchargée, recharger cette dernière le plus rapidement possible.



Il est possible de surveiller l'état de charge de la batterie dans le portail web Concremote.

Défaillance due à d'autres perturbations

Si la défaillance ne provient pas d'une erreur dans la connexion sans fil ou la capacité de la batterie, il peut être judicieux de redémarrer le capteur :

- ▶ Placer le capteur sur la station d'accueil pendant 10 minutes (= mode de veille renforcée). Ce faisant, ne pas brancher la station d'accueil sur le secteur.
- ▶ Si nécessaire, brancher la station d'accueil sur le secteur pour une période de 24 heures. (Tenir compte de l'affichage LED de l'état de charge figurant sur le capteur.)
- ▶ Retirer le capteur de la station d'accueil.
- ▶ Le capteur démarre alors la connexion et reprend le mode de fonctionnement normal.

Déclaration de conformité

fresh thinking for construction



Hoofdstuk: Certificaties

Document: 01-11 Concremote Sensor DoC -Plug.in

EU Declaration of Conformity (DoC)

Hereby we,

Company name of Manufacturer	Concrefy
Address	Olivier van Noortweg 10
Zip code & city	5928 LX Venlo
Country	The Netherlands
Telephone number	+31 77 850 7222

declare that this DoC is issued under our sole responsibility and that these products:

Article description	Article number
Concremote slab Sensor 2.0 E	583064000
Concremote cable Sensor 2.0 E	583067000

are in conformity with the relevant Union harmonization legislation: Radio Equipment directive: 2014 / 53 / EU



Concremote slab sensor 2.0 E

Concremote cable sensor 2.0 E

Device	Frequency
GSM850/GSM900	33dBm±2dB
DCS1800/PCS1900	30dBm±2dB
GSM850/GSM900 (8-PSK)	27dBm±3dB
DCS1800/PCS1900 (8-PSK)	26dBm±3dB
WCDMA-bands B1,B2,B4,B5,B8	24dBm+1/-3dB
LTE-FDD bands B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B12,B13,B18,B19,B20,B26,B28	23dBm±2dB
LTE-TDD-band B40	23dBm±2dB
BLE 2,4GHz	+4dBm

Afdrukdatum: 28-11-2018

Revisiedatum: 27-11-2018

Revisienummer: 001

pagina 1 van 2

Dit document is een leesexemplaar van het intranet document en alleen geldig op de afdrukdatum zoals hierboven vermeld

fresh thinking for construction

concrefy*

Hoofdstuk: Certificates**Document: 01-11 Concremote Sensor DoC -Plug.in**

With reference to the following standarts applied:

EN 301 489-1 V2.2.0
EN 301 489-3 V2.1.1
EN 301 489-17 V3.2.0
EN 301 489-52 V1.1.0
EN 301 511 v12.5.1 Clauses 5.3.16 and 5.3.17
EN 301 908-1 v11.1.1 clause 4.2.2
EN 300 328 v2.2.0 clause 4.3.2.8 and 4.3.2.10
EN 303 413 v1.1.1 clause 4.2.2.2
FCC Part 15 Subpart C §15.209, §15.207
RSS-GEN Issue 5

The Notified Body Telefication B.V., with Notified Body number 0560 performed:
Module: B

Where applicable:

The issued EU-type examination certificate: 182140242/AA/00

Description of accessories and components, including software, which allow the radio equipment to operate as intended and covered by the DoC:

Wall adapter: GE12I12-P1J

Software version: 2.3.12

Signed for and on behalf of:


Venlo, 1th October 2018

(Place, date)

Ir. A.J.E.J. van Casteren Managing Director
Concrefy
(authorised signature)

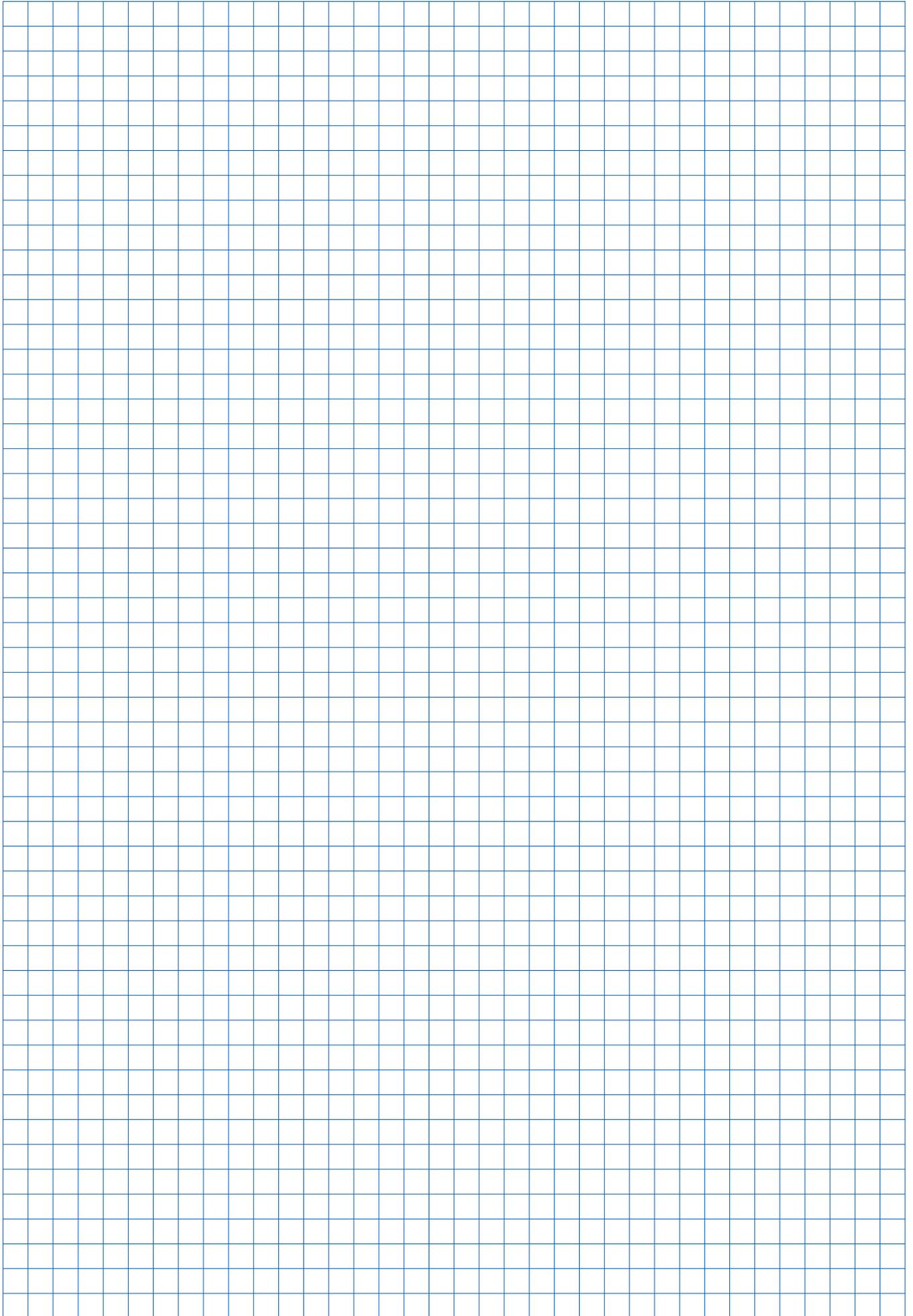
Afdrukdatum: 28-11-2018

Revisiedatum: 27-11-2018

Revisienummer: 001

pagina 2 van 2

Dit document is een leesexemplaar van het intranet document en alleen geldig op de afdrukdatum zoals hierboven vermeld



Concremote (génération 1.0 à partir de 2013)



À gauche : Capteur à câble Concremote

À droite : Capteur de dalle Concremote

Caractéristiques :

- Transmission de données avec la 2G
- Batterie haute performance d'une grande durée de vie
- Modèle robuste et adapté au chantier

Caractéristiques techniques

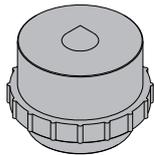
Zone d'application	-20 à +60°C / -4 à +140 °F
Plage de mesures :	
précision 1%	-10 à +85°C / +14 à +185°F
précision 2%	-55 à +125°C / -67 à +257 °F
Type de batterie	Batterie Concremote remplaçable
Intervalle de mesure	10 minutes (valeur standard)
Intervalle de transmission	60 minutes (valeur standard)



RECOMMANDATION

Régulièrement contrôler les appareils de mesure (capteurs, box d'étalonnage) pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Si vous avez des questions, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Doka.

Capteur pour dalles Concremote



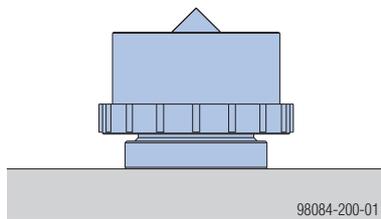
Caractéristiques :

- Capteur pour ouvrages horizontaux en béton
- Alimentation par batterie (autonomie jusqu'à 4 mois)
- Pour de multiples réemplois sans pièces perdues
- Transfert de données sans fil
- Montage simple - flotte grâce au positionnement sur le béton
- Adapté pour le chantier - construction robuste



Stockage économisant la batterie :

Stocker le capteur de dalle, la pointe tournée vers le haut. Cela stoppe l'alimentation du capteur de dalle et augmente la durée de vie de la batterie.



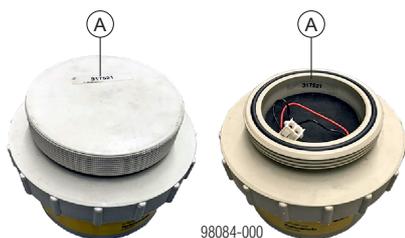
98084-200-01

Utilisation



RECOMMANDATION

- L'installation et la fixation des capteurs, tout comme des accessoires, doivent se pratiquer uniquement à partir de postes de travail sécurisés.
- Dans la zone de contact avec le béton, traiter les capteurs de dalle avec un agent de démoulage.
- Installer et démonter les capteurs avec douceur.
- Protéger les capteurs des vols et de tout dommage mécanique.
- Chaque capteur est muni de son propre numéro de série.
- Le numéro du capteur se trouve sur le boîtier et à l'intérieur du compartiment de la batterie.



98084-000

A Numéro de série du capteur



RECOMMANDATION

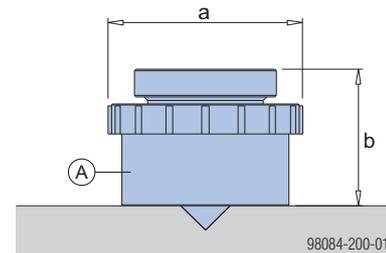
Le client doit vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les composants. Tout problème technique doit nous être signalé immédiatement.

- ▶ Avant de procéder au premier montage, ouvrir le couvercle en tournant



- ▶ et raccorder la batterie en la reliant à la fiche blanche.
- ▶ Refermer ensuite le couvercle.
- ▶ Directement après les travaux de bétonnage ou le lissage du béton, fixer le capteur sur le béton, pointe vers le bas.

Le capteur peut s'enfoncer dans le béton, quelle que soit sa consistance. Ne pas appuyer le capteur dans le béton. Dès que la pointe est enfoncée dans le béton, la profondeur d'installation suffisante est atteinte.



98084-200-01

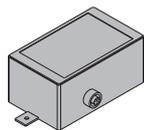
a ... 19,2 cm
b ... 13,6 cm

A Capteur de dalle Concremote

Transport et stockage

- **Caisse de transport S :**
Prévu pour jusqu'à 2 capteurs à câble Concremote, accessoires inclus.
- **Caisse de transport M :**
Prévu pour jusqu'à 2 capteurs de dalle Concremote, accessoires inclus.
- **Caisse de transport :**
Prévu pour jusqu'à 2 capteurs de dalle Concremote ou 2 capteurs à câble Concremote, accessoires inclus.

Capteur à câble Concremote



Caractéristiques :

- Possibilités de connexion :
 - Capteur de voile Concremote (réutilisable)
 - Câble Concremote avec un ou plusieurs points de mesure (perdu)
- Capteur universel
- Alimentation par batterie (autonomie jusqu'à 4 mois)
- Transfert de données sans fil
- Emplacements de mesure dans l'ouvrage au choix
- Adapté pour le chantier - construction robuste
- Mesure avec câble Concremote avec un ou plusieurs points de mesure ou avec un capteur de voile Concremote



Stockage économisant la batterie :

Débrancher le câble du capteur à câble. Cela stoppe l'alimentation du capteur à câble et augmente la durée de vie de la batterie.

Utilisation



RECOMMANDATION

- L'installation et la fixation des capteurs, tout comme des accessoires, doivent se pratiquer uniquement à partir de postes de travail sécurisés.
- Installer et démonter les capteurs avec douceur.
- Protéger les capteurs des vols et de tout dommage mécanique.
- Chaque capteur est muni de son propre numéro de série **(A)**. Il figure sur le côté du boîtier.



RECOMMANDATION

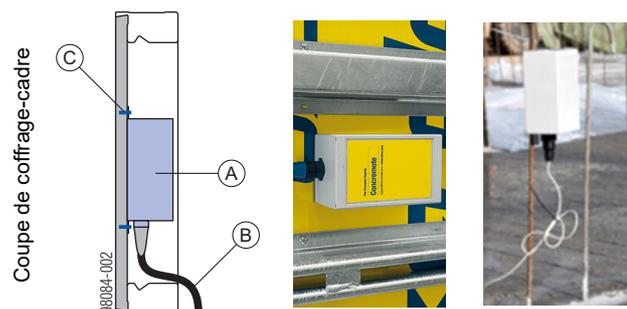
Le client doit vérifier régulièrement le bon fonctionnement de tous les composants. Tout problème technique doit nous être signalé immédiatement.

Le capteur à câble peut, en fonction de son utilisation, se fixer dans différentes positions :

- sur le coffrage
- sur le ferrailage

Le câble peut être passé par le haut ou le bas de l'ouvrage ou à travers le coffrage.

Exemples d'utilisation



- A** Capteur à câble Concremote
- B** Câble Concremote ou capteur de voile Concremote
- C** Fixation en 2 endroits avec des vis du commerce

Remplacement de la batterie :

- Dégager avec précaution les petits volets sur les côtés.
- Desserrer les vis.
- Faire basculer le couvercle sur le côté avec précaution.
- Changer la batterie.
- Refermer le boîtier.



- Remettre les volets latéraux en place avec précaution.

Transport et stockage

▪ Caisse de transport S :

Prévu pour jusqu'à 2 capteurs à câble Concremote, accessoires inclus.

▪ Caisse de transport M :

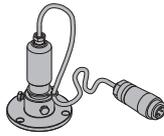
Prévu pour jusqu'à 2 capteurs de dalle Concremote, accessoires inclus.

▪ Caisse de transport :

Prévu pour jusqu'à 2 capteurs de dalle Concremote ou 2 capteurs à câble Concremote, accessoires inclus.

Accessoires pour le capteur à câble Concremote

Capteur de voile Concremote



Caractéristiques :

- pour une mesure répétée à la surface du béton
- réutilisable
- 2 variantes de réalisation :
 - 9 - 21 mm : pour une épaisseur de panneau jusqu'à 21 mm
 - 9 - 70 mm : pour une épaisseur de panneau jusqu'à 70 mm

Utilisation

Le capteur de voile peut se réutiliser plusieurs fois, toujours en liaison avec le capteur à câble Concremote.

- ▶ Définir la position du capteur à câble et du point de mesure et fixer le capteur.
- ▶ Réaliser un perçage de 25 mm à travers le panneau de coffrage, à la position de la mesure.
- ▶ Fixer le câble et la sonde à l'aide de trois vis appropriées sur le panneau de coffrage.
- ▶ Raccorder le câble du capteur en le vissant dans le capteur à câble. Cela active le capteur et démarre la mesure ou la transmission de données du capteur.

Exemple d'utilisation



A Capteur à câble Concremote 2.0
B Capteur de voile Concremote

- ▶ Nettoyer le point de mesure du capteur après chaque utilisation.

Câble Concremote

Caractéristiques :

- En fonction de l'utilisation, différents câbles Concremote sont disponibles, avec une ou trois sondes.
- Points de mesure dans le béton (par ex. fixation du capteur au ferrailage).



- La longueur du câble est en fonction du projet. Si besoin, d'autres longueurs spéciales sont disponibles (tenir compte du délai de livraison plus long).
- Pièce noyée perdue

Câble Concremote, 3 capteurs	Câble Concremote, 1 capteur
Nombre de points de mesure	
3	1
Longueurs disponibles	
8 m (6-1-1 m) ^{*)} 10 m (6-2-2 m) ^{*)} longueur spéciale	0,6 m 1,5 m longueur spéciale

^{*)} Les valeurs entre parenthèses indiquent la longueur du câble entre les points de mesure, à commencer par le raccord vissé du capteur à câble.

Utilisation

Les câbles Concremote peuvent uniquement s'utiliser avec le capteur à câble Concremote.

Remarque :

S'assurer que le câble n'est pas endommagé pendant le bétonnage (par ex. par un vibreur intérieur).



Pour effectuer une mesure en des points exposés sur un ouvrage, il peut être nécessaire de réaliser une construction auxiliaire, fourniture chantier (par ex. des brides supplémentaires).

Montage :

- Définir la position du capteur à câble et le fixer de façon appropriée.
- Installer les câbles et les fixer au ferrailage à l'aide de serre-câble.
- Connecter le câble en le tournant sur le capteur à câble (cette opération permet de démarrer la transmission des données).

Démontage :

- Dévisser le câble du capteur à câble.
- Couper le câble au droit de la surface de béton.

Batterie Concremote 10,8V/5,8Ah Li-SOCl₂



Batterie lithium (non rechargeable) < 100 Wh

Caractéristiques :

- Batterie jetable
- Contenue dans le capteur à câble et dans le capteur de dalle.
- L'autonomie peut atteindre 4 mois (selon la réception réseau et l'intervalle de mesure et de transmission).

Caractéristiques techniques

Type de batterie	Li-SOCl ₂
Tension/charge électrique	10,8 V/ 5,8 Ah
Stockage à	max. +30°C (+86 °F) dans un endroit sec et aéré

Remarque :

Le remplacement de la batterie est décrit dans les chapitres « Capteur de dalle Concremote » ou « Capteur à câble Concremote ».

Box d'étalonnage Concremote



RECOMMANDATION

- Une batterie à pleine charge dure jusqu'à 4 semaines (un chargeur est inclus dans la box d'étalonnage).
- Une connexion mobile sans fil doit être constamment assurée. La qualité de la liaison peut se vérifier online.
- L'étalonnage doit être exécuté par l'utilisateur ou une personne mandatée. La mise en œuvre s'effectue avec l'assistance Concremote.

Caractéristiques techniques

Zone d'application	-20 à +60°C / -4 à +140°F
Plage de mesures : précision 1% précision 2%	-10 à +85°C / +14 à +185°F -55 à +125°C / -67 à +257°F
Type de batterie	Lithium-ion (intégrée)
Durée de charge	Jusqu'à 24 heures (selon la charge restante, régulation active). Charge au moyen du bloc-secteur fourni (12 V / 1A DC) dans un environnement sec.
Autonomie de la batterie	jusqu'à 4 semaines*)
Intervalle de mesure	10 minutes (valeur standard)
Intervalle de transmission	60 minutes (valeur standard)

*) L'autonomie de la batterie dépend de la réception réseau ainsi que de l'intervalle de mesure et de transmission. Il est possible de surveiller l'état de charge de la batterie dans le portail web Concremote.



Veiller à respecter la notice d'utilisation « Box d'étalonnage Concremote » !

Box d'étalonnage Concremote (cube)



Étalonnage facile du béton

- Contient un appareil de mesure et 3 moules cubiques
- Utilisation des formes d'éprouvette standard 15x15x15 cm
- 2 box d'étalonnage (6 éprouvettes de béton) sont nécessaires pour effectuer un étalonnage
- Pour de multiples réemplois sans pièces perdues.

Box d'étalonnage Concremote cylindre



Étalonnage facile du béton

- Contient un appareil de mesure et 6 moules cylindriques pour le premier étalonnage.
- Utilisation de moules cylindriques standard 4x8" (10x20 cm)
- Avec gabarit de perçage intégré pour les moules cylindriques

Il est possible de recommander le moule cylindrique et le couvercle, le cas échéant, en cliquant sur les liens suivants :

- moule cylindrique : https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clm4x8lep
- couvercle pour moule cylindrique : https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clmlid4l

Mesures en cas de dysfonctionnement du capteur

Le fonctionnement des capteurs dépend de la capacité de la batterie, de la bonne qualité de la transmission réseau ainsi que du bon fonctionnement du portail web. En cas d'interruption de la transmission de données, les personnes jouissant de droits d'écriture sont informées par e-mail.

Panne et mesures en cas de défaillance d'un capteur

Défaillance de la radio-communication

En cas d'absence ou de mauvaise qualité du réseau sans fil, un faisceau hertzien (fourniture chantier) peut être installé.

Si la transmission sans fil est temporairement défaillante, les données sont sauvegardées dans le capteur pendant 24 heures et retransmises dès le rétablissement de la liaison.



Dans certains cas, il peut s'avérer judicieux de déplacer temporairement le capteur de son lieu de montage vers un endroit possédant une connexion sans fil, le temps de transmettre les données. Replacer ensuite le capteur à l'endroit initial.

Défaillance due à une batterie déchargée

Un capteur ne sauvegarde pas de données si la batterie est déchargée. Lorsque les batteries sont déchargées, il faut les remplacer le plus rapidement possible. Les mesures peuvent être perdues si l'interruption de la transmission dure longtemps.



Il est recommandé de prévoir des batteries de rechange sur le chantier.

Défaillance due à d'autres perturbations

Si la défaillance ne provient pas d'un défaut dans la connexion sans fil, ni d'une batterie déchargée, le redémarrage du capteur peut y remédier :

- maintenir le capteur de dalle, pointe vers le haut, pendant 1 minute.
- débrancher le capteur de son câble pendant une minute.

Si le problème persiste, veuillez informer l'assistance Concremote.

Généralités

Étais de séchage, technologie du béton et décoffrage



Veillez consulter le manuel de calcul « Décoffrage de dalles dans le bâtiment » ou demander à votre technicien Doka.

A quel moment faut-il décoffrer ?

La résistance du béton nécessaire pour le décoffrage dépend du coefficient de pondération α . Celui-ci est à lire dans le tableau suivant.

Coefficient de pondération α

Il se calcule en fonction :

$$\alpha = \frac{PP_D + CU_{\text{construction}}}{PP_D + PP_{\text{plancher}} + CU_{\text{d'exploitation}}}$$

Épaisseur de dalle d [m]	Charge due au béton PP_D [kN/m ²]	Coefficient de pondération α Charge utile $CU_{\text{d'exploitation}}$			
		2,00 kN/m ²	3,00 kN/m ²	4,00 kN/m ²	5,00 kN/m ²
0,14	3,50	0,67	0,59	0,53	0,48
0,16	4,00	0,69	0,61	0,55	0,50
0,18	4,50	0,71	0,63	0,57	0,52
0,20	5,00	0,72	0,65	0,59	0,54
0,22	5,50	0,74	0,67	0,61	0,56
0,25	6,25	0,76	0,69	0,63	0,58
0,30	7,50	0,78	0,72	0,67	0,62
0,35	8,75	0,80	0,75	0,69	0,65

Calcul valable pour une charge de plancher $PP_{\text{plancher}} = 2,00 \text{ kN/m}^2$ et une charge utile au décoffrage précoce avec charge utile $CU_{\text{construction}} = 1,50 \text{ kN/m}^2$

PP_D : Poids propre de la dalle avec $\gamma_{\text{béton}} = 25 \text{ kN/m}^3$
 PP_{plancher} : Charge pour le revêtement de planchers

Exemple : Une épaisseur de dalle de 0,20 m ayant une charge d'exploitation finale de 5,00 kN/m² donne un coefficient de pondération α de 0,54.

Le décoffrage / le décintrage peuvent par conséquent être réalisés dès que 54% de la résistance du béton à 28 jours ont été atteints. La résistance est alors égale à celle de l'ouvrage achevé.



RECOMMANDATION

Si les étais ne sont pas desserrés et que la dalle se trouve ainsi « activée », ils continuent alors à supporter la charge du poids propre de la dalle.

Au cours du bétonnage de la dalle supérieure, ceci peut entraîner un doublement de la charge des étais.

Les étais ne sont pas conçus pour cette surcharge. Cela peut entraîner des dommages sur le coffrage, les étais et l'ouvrage lui-même.

Pourquoi utiliser des étais de séchage après le décoffrage ?

La dalle décoffrée et décintrée peut supporter son poids propre et les charges utiles selon le cycle de construction, mais pas les efforts résultant du bétonnage de la dalle supérieure.

L'étalement de séchage sert à supporter la dalle et transmettre les charges dues au bétonnage sur plusieurs dalles.

Comment bien positionner les étais de séchage sous la dalle :

Les étais de séchage servent à répartir les charges entre la nouvelle dalle et la dalle sous-jacente. Cette répartition des charges dépend du rapport de rigidité entre les dalles.



RECOMMANDATION

Demandez à l'expert !

La question de l'étalement de séchage doit de toutes façons être traitée avec les spécialistes compétents, indépendamment des données ci-dessus.

Veiller à respecter les normes et les prescriptions locales.

Analyse de la déformation du béton au jeune âge

Le module d'élasticité du béton évolue plus rapidement que la résistance à la pression. Ainsi, le béton, à 60 % de sa résistance f_{ck} , a déjà environ 90 % de son module d'élasticité $E_{c(28)}$.

Seule une augmentation négligeable de la déformation élastique apparaît pour ce béton au jeune âge.

La déformation due au fluage, qui ne décroît qu'au bout de plusieurs années, est beaucoup plus importante que la déformation élastique.

Le décoffrage prématuré - par ex. après 3 jours au lieu de 28 jours - occasionne cependant seulement une augmentation de moins de 5% de la déformation totale.

En revanche, la déformation due au fluage consécutif à différentes influences telles que la résistance des agrégats ou l'humidité de l'air se situe entre 50% et 100% de la norme. Par conséquent, la flexion totale de la dalle est en pratique indépendante du moment du décoffrage.

Fissures dans le béton au jeune âge

L'évolution de la contrainte d'adhérence entre l'armature et le béton est plus rapide pour le béton jeune âge que celle de la résistance à la pression. Il en résulte qu'un décoffrage rapide n'a pas d'impact négatif sur la taille et la répartition des fissures sur le côté tirant des constructions en béton armé.

Il est possible de remédier efficacement à l'apparition de fissures supplémentaires en recourant à des méthodes appropriées de traitement.

Traitement ultérieur du béton au jeune âge

Le béton au jeune âge est exposé dans le béton coulé sur place à des influences susceptibles d'occasionner des fissures et une évolution de la résistance du béton plus lente :

- séchage trop rapide
- refroidissement rapide dans les premiers jours
- température trop basse ou gel
- dommages mécaniques de la surface du béton
- chaleur d'hydratation
- etc.

La mesure de protection la plus simple est un maintien prolongé du coffrage sur la surface de béton. Cette mesure devrait impérativement être mise en oeuvre en complément des mesures supplémentaires connues de traitement ultérieur.

Décoffrage pour des dalles de grande taille dont l'entraxe des appuis est supérieur à 7,5m

Pour des dalles de béton peu épaisses et de grande taille (par ex. dans les parkings couverts), il faut veiller aux points suivants :

- Lors du décoffrage de telles surfaces de dalle, les étais encore en place subissent pendant un court instant des efforts supplémentaires qui peuvent les surcharger et les endommager.
- Veuillez demander conseil à votre technicien Doka.



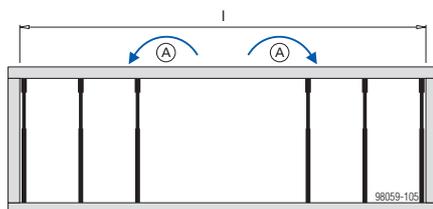
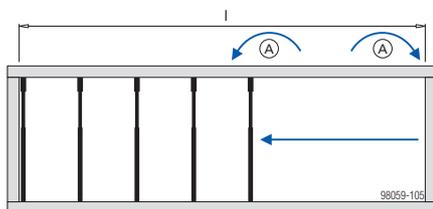
RECOMMANDATION

En règle générale :

- En général le décoffrage doit être réalisé **d'un côté vers l'autre ou en partant du milieu de la dalle (milieu de la surface) vers les rives de dalle.**

Cette règle doit impérativement respectée lorsque les entraxes des étais sont importants.

- Le décoffrage ne doit **en aucun cas être réalisé à partir des deux côtés vers le milieu !**



l ... distance entre appuis supérieure à 7,50 m

A Transfert des charges

Procédé pour définir le degré de maturation du béton (méthode)

Le procédé pour déterminer la résistance du béton sur la base du degré de maturation s'est imposé sur le plan technique depuis plusieurs décennies. Pour Concremote, la méthode De Vree est utilisée en standard pour déterminer le degré de maturation. Le calcul de la maturation pondérée selon De Vree s'effectue comme suit :

$$R_g = 10 \cdot \frac{[C^{(0,1T-1,245)} - C^{(-2,245)}]}{En \cdot C}$$

Rg...Degré de maturation pondérée à l'heure [C°h]
 T...Température moyenne de durcissement du béton en une heure
 C...Chiffre-clé de la réactivité du liant
 La maturation pondérée par heure est cumulée pour déterminer la maturation du béton. [1]

En fonction de la résistance obtenue par la mesure d'étalonnage, une résistance à la pression est documentée à chaque étape de maturation.

La méthode permettant de déterminer la résistance du béton en fonction du degré de maturation est traitée dans les documents techniques et les normes comme suit :

- notice technique de la DVB (Association allemande pour les techniques du béton et du bâtiment), coffrages pour le béton et temps de décoffrage, édition 06/2013
- DIN 1045-3, Structures en béton, béton armé et béton précontraint - Partie 3, édition 03/2012 avec DIN EN 13670:2011-03

Remarque :

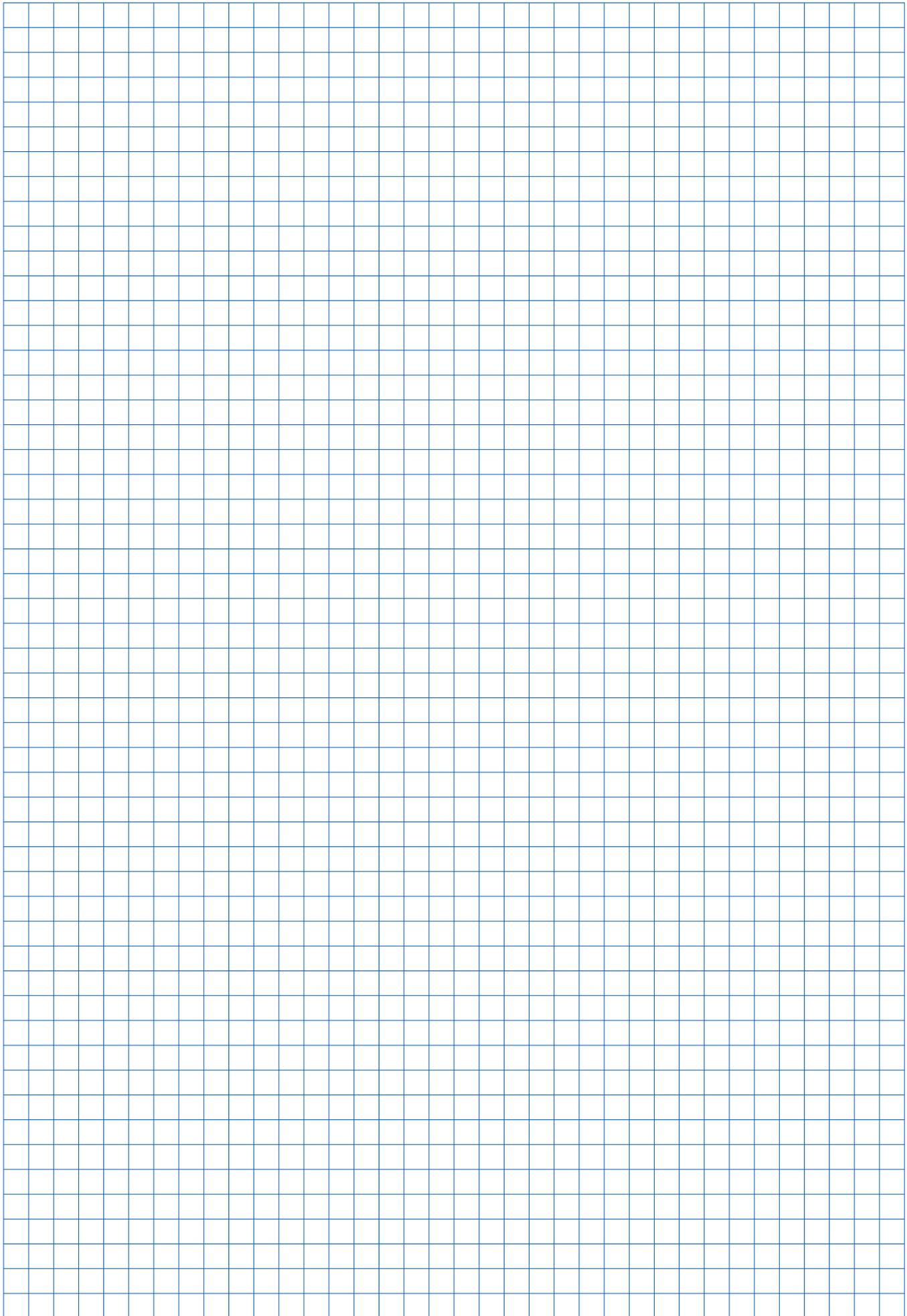
Selon les exigences du client, il est possible d'utiliser Concremote également avec d'autres méthodes de calcul (Arrhenius, Nurse et Saul, etc.). Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Doka.

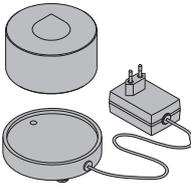
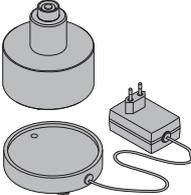
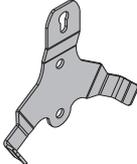
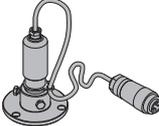
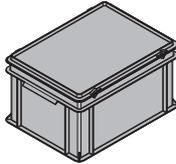
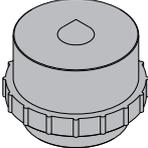
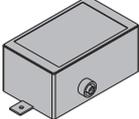
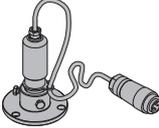
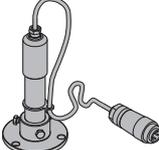
Application et utilisation

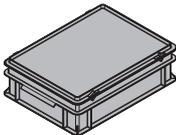
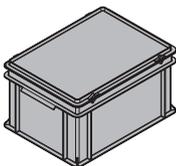
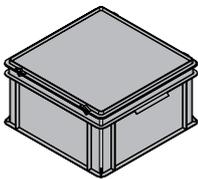
Grâce à l'utilisation du monitoring du béton Concremote, l'exploitation des données de résistance mesurées permet de garantir, d'optimiser voire d'accélérer le processus de construction par des mesures appropriées

Concremote s'utilise pour les applications suivantes :

- pour déterminer précisément le moment idéal pour le décoffrage - optimiser les cycles - raccourcir les cycles
- sécuriser le processus en décidant sur la base de valeurs mesurées et non pas sur des estimations
- déterminer le traitement ultérieur selon l'évolution mesurée de la résistance.
- utiliser des coffrages grimpants en toute sécurité
- mesurer l'évolution de la chaleur d'hydratation des ouvrages massifs
- pouvoir réagir pour s'adapter selon les conditions climatiques, c'est-à-dire optimiser la formulation du béton grâce à une mesure permanente de l'évolution de la résistance (par ex. compenser l'évolution plus lente de la résistance en hiver en privilégiant un béton dont la résistance évolue plus rapidement)



	[kg]	Référence		[kg]	Référence
Concremote 2.0					
Capteur de dalle Concremote 2.0 E Capteur de dalle Concremote 2.0 AU Capteur de dalle Concremote 2.0 A Concremote-Deckensensor 2.0	1,4 1,4 1,4	583064000 583065000 583063000		Hauteur : 8,8 cm Diamètre : 12 cm Veuillez consulter la notice d'utilisation !	CE
Capteur à câble Concremote 2.0 E Capteur à câble Concremote 2.0 AU Capteur à câble Concremote 2.0 A Concremote-Kabelsensor 2.0	1,4 1,4 1,4	583067000 583068000 583066000		Hauteur : 12,6 cm Diamètre : 12 cm Veuillez consulter la notice d'utilisation !	CE
Plaque d'assemb. capt. à câble Concremote 2.0 Concremote-Montageplatte Kabelsensor 2.0	0,10	583069000		Longueur : 10 cm	
Capteur de voile Concremote 9-21mm Concremote-Messfühler Wand 9-21mm	0,70	583061000		Hauteur : 12 cm Diamètre : 8 cm	
Capteur de voile Concremote 9-70mm Concremote-Messfühler Wand 9-70mm	0,77	583062000		Hauteur : 17 cm Diamètre : 8 cm	
Câble Concremote, 3 capteur 8,00m Câble Concremote, 3 capteur 10,00m Concremote-Kabel, 3 Messfühler	0,27 0,33	583043000 583044000			
Câble Concremote, 1 capteur 0,60m Câble Concremote, 1 capteur 1,50m Concremote-Kabel, 1 Messfühler	0,10 0,12	583047000 583046000			
Box d'étalonnage Concremote cube 2.0 E Box d'étalonnage Concremote cube 2.0 AU Concremote-Kalibrierbox Würfel 2.0	26,4 26,4	583070000 583071000		Longueur : 104 cm Largeur : 36,5 cm Hauteur : 37,5 cm Veuillez consulter la notice d'utilisation !	CE
Box d'étalonnage Concremote cylindre 2.0 E Box d'étalonnage Concremote cylindre 2.0 AU Box d'étalonnage Concremote cylindre 2.0 A Concremote-Kalibrierbox Zylinder 2.0	20,0 20,0 20,0	583073000 583074000 583072000		Longueur : 84 cm Largeur : 43 cm Hauteur : 40 cm Veuillez consulter la notice d'utilisation !	CE
Caisse de transport Concremote M G2 Concremote-Transportbox M G2	1,9	583060000		Longueur : 40 cm Largeur : 30 cm Hauteur : 23,5 cm	
Concremote 1.0					
Capteur de dalle Concremote Concremote-Deckensensor	1,5	583040000		gris Hauteur : 15 cm Diamètre : 18,5 cm	
Capteur à câble Concremote Concremote-Kabelsensor	1,3	583041000		gris Longueur : 26 cm Largeur : 14 cm Hauteur : 9 cm	
Batterie Concremote 10,8V/5,8Ah Li-SOCI2 Concremote-Batterie 10,8V/5,8Ah Li-SOCI2	0,16	583048000		noir	
Capteur de voile Concremote 9-21mm Concremote-Messfühler Wand 9-21mm	0,70	583061000		Hauteur : 12 cm Diamètre : 8 cm	
Capteur de voile Concremote 9-70mm Concremote-Messfühler Wand 9-70mm	0,77	583062000		Hauteur : 17 cm Diamètre : 8 cm	

	[kg]	Référence		[kg]	Référence
Câble Concremote, 3 capteur 8,00m Câble Concremote, 3 capteur 10,00m Concremote-Kabel, 3 Messfühler	0,27 0,33	583043000 583044000			
Câble Concremote, 1 capteur 0,60m Câble Concremote, 1 capteur 1,50m Concremote-Kabel, 1 Messfühler	0,10 0,12	583047000 583046000			
Box d'étalonnage Concremote Concremote-Kalibrierbox	26,0	583049000	 jaune Longueur : 102 cm Largeur : 36 cm Hauteur : 37 cm		
Box d'étalonnage Concremote cylindre Concremote-Kalibrierbox Zylinder	18,8	583051000	 jaune Longueur : 84 cm Largeur : 43 cm Hauteur : 40 cm		
Caisse de transport Concremote S Concremote-Transportbox S	1,1	583058000	 Longueur : 40 cm Largeur : 30 cm Hauteur : 13,5 cm		
Caisse de transport Concremote M Concremote-Transportbox M	1,9	583059000	 Longueur : 40 cm Largeur : 30 cm Hauteur : 23,5 cm		
Caisse de transport Concremote Concremote-Transportbox	2,0	583050000	 jaune Longueur : 40 cm Largeur : 40 cm Hauteur : 23,5 cm		

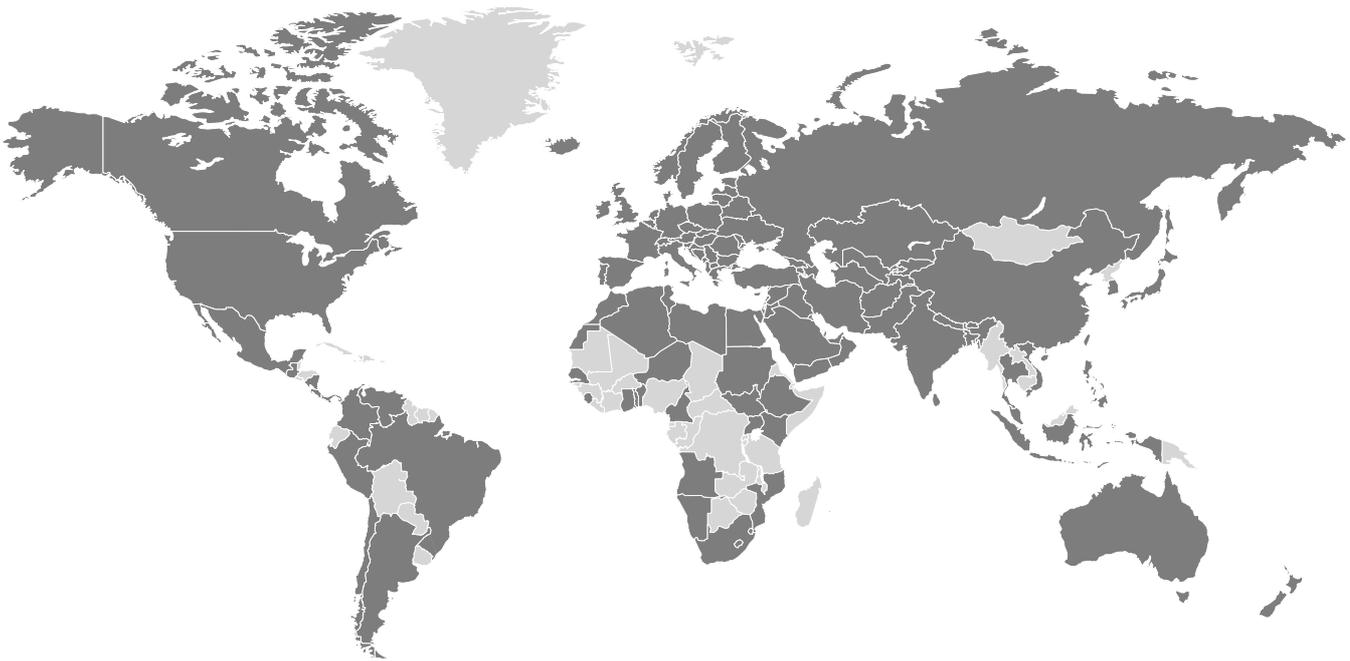
A vos côtés dans le monde entier

L'entreprise Doka compte parmi les leaders mondiaux dans le développement, la fabrication et la commercialisation des systèmes de coffrage, pour tous les domaines du BTP.

Avec plus de 160 succursales commerciales et logistiques dans plus de 70 pays, le Doka Group dispose

d'un réseau de distribution performant qui lui permet de fournir rapidement et avec professionnalisme du matériel et une assistance technique.

Le Doka Group fait partie des entreprises du Umdasch Group et emploie plus de 6 000 collaboratrices et collaborateurs à travers le monde.



www.doka.com/concremote