

Специалисты по опалубке.

Concremote

Инструкция по эксплуатации

Сохраняйте инструкцию для использования в будущем



Содержание

4	Введение
4	Принципиальные указания по технике безопасности
7	Дока услуги
8	Описание системы
10	Использование Concremote
12	Анализ данных на веб-портале Concremote
14	Область применения
18	Сведения о поколениях датчиков Concremote
19	Concremote 2.0 (с 2019 г.)
21	Concremote датчик для перекрытий 2.0
22	Concremote кабельный датчик 2.0
23	Принадлежности для Concremote кабельного датчика 2.0
25	Concremote кабельные ящики 2.0
27	Действия при неисправности датчика
28	Сертификат соответствия
31	Concremote (поколение 1.0 с 2013 г.)
32	Concremote датчик для перекрытий
33	Concremote кабельный датчик
34	Принадлежности для Concremote кабельного датчика
36	Concremote батарея 10,8V/5,8Ah Li-SOCl ₂
37	Concremote калибровочные ящики
38	Действия при неисправности датчика
39	Общие положения
39	Вспомогательные стойки, технология бетонирования и распалубливание
43	Обзор продукции

Введение

Принципиальные указания по технике безопасности

Группы пользователей

- Данный документ предназначен для лиц, работающих с описанным продуктом/системой компании Doka. Он содержит сведения, необходимые для правильного монтажа и применения по назначению описанной здесь системы.
- Все лица, работающие с соответствующим продуктом, должны быть ознакомлены с содержанием данного документа и содержащихся в нем указаний по безопасности.
- Заказчик обязан провести инструктаж для тех лиц, которые не могут прочитать и понять данный документ или испытывают с этим затруднения.
- Заказчик должен удостовериться в том, что у него имеется информация, предоставленная компанией Doka (например, информация для пользователя, руководство по монтажу и применению, инструкция по эксплуатации, планы и др.), обеспечить ознакомление с ней пользователей и ее доступность для пользователей в месте применения.
- В настоящей технической документации и в прилагаемых схемах организации опалубочных работ Doka описывает меры, обеспечивающие безопасную работу с изделиями Doka в указанных условиях применения.
В любом случае, пользователь обязан обеспечить соблюдение национального законодательства, действующих норм и правил по охране труда на все время работы над проектом и, если потребуется, принять дополнительные меры безопасности.

Оценка опасностей

- Заказчик несет ответственность за определение, документирование, изменение и ревизию оценки опасностей на каждой строительной площадке. Эта документация служит основой для оценки опасностей, характерных для местных условий строительства, и инструкцией для подготовки и использования системы потребителем. Но не заменяет их.

Примечания к данному документу

- Данный документ может служить также общим руководством по монтажу и применению или быть частью специального руководства по монтажу и применению, предназначенного для конкретной стройки.
- **Приведенные в этом документе или приложении иллюстрации, а также анимационные или видеоматериалы частично отражают состояние на стадии монтажа и поэтому не всегда в полной мере отвечают правилам техники безопасности.**
Если в ряде случаев в этих иллюстрациях, а также анимационных или видеоматериалах не представлены те или иные предохранительные устройства, клиенты должны, тем не менее, применять их в соответствии с действующими правилами.
- **Дополнительные указания по безопасности, и особенно предостерегающие сообщения, представлены в отдельных главах!**

Планирование

- Необходимо обеспечить безопасность рабочих мест при использовании опалубки (например, при монтаже и демонтаже, перестройке, перемещении и т.д.). Должны быть обеспечены также безопасные подходы к рабочим местам!
- **В случае, если информация о продукте отличается от приведенной в данном документе, или в случаях применения в нестандартных условиях требуется отдельное подтверждение соответствия требованиям по статике и дополнительная инструкция по монтажу.**

Предписания / охрана труда

- Для обеспечения безопасного применения наших изделий необходимо соблюдать действующее национальное законодательство, а также иные нормативные акты, содержащие требования по охране труда и технике безопасности, в их актуальной редакции.
- Если боковое защитное ограждение или части его оснастки подверглись сильному удару сбоку или сверху (например, при неудачном перемещении или падении человека либо какого-то предмета), то данное защитное ограждение допускается к дальнейшему использованию только после того, как оно будет проверено компетентным специалистом.

Положения, действительные на всех фазах применения

- Заказчик должен гарантировать, что сборка, разборка, переналадка, перемещение, а также применение продукта по назначению будут происходить в соответствии с действующими законами, нормами и правилами под контролем лиц, обладающих для этого профессиональной квалификацией и полномочиями. Эти лица должны быть полностью дееспособны и не находиться под воздействием алкоголя, медикаментов или наркотических веществ.
- Изделия Doka являются техническими производственными средствами, которые предназначены только для промышленного применения в соответствии с Информацией Doka для пользователей и другой издаваемой компанией Doka технической документацией.
- Обеспечивайте устойчивость и несущую способность всех деталей и конструктивных элементов на каждой стадии строительства!
- Наступать на выступы настила, участки компенсации и т.п. можно только после того, как будут приняты соответствующие меры для обеспечения устойчивости (например, крепление растяжками).
- Тщательно учитывайте и соблюдайте функционально-технические инструкции, указания по безопасности, а также нормы предельно допустимых нагрузок. Несоблюдение может привести к несчастным случаям и тяжелым травмам (опасным для жизни), а также причинить значительный материальный ущерб.
- Наличие источников открытого огня в зоне опалубки недопустимо. Использование обогревательных приборов разрешается только при условии их грамотного применения на надлежащем расстоянии от опалубки.
- При работе с оборудованием, а также при его использовании и хранении клиент должен учитывать погодные воздействия (например, скользкие поверхности, опасность соскальзывания, порывы ветра и т.п.) и принимать предупредительные меры по предотвращению падения оборудования и, соответственно, по ограждению прилегающих участков, а также меры по защите персонала.
- Регулярно проверяйте прочность посадки соединений и их работоспособность. В частности, необходимо проверять резьбовые и клиновые соединения для соответствующих строительных операций, в особенности после чрезвычайных событий (например, после урагана), и при необходимости – подтягивать их.
- Сварка и нагревание продуктов Doka, в том числе элементов анкеров, подвешивания, строительных деталей, изделий из литья и т.п., строгойше запрещено.
Сварка вызывает серьезные изменения в структуре материалов, из которых изготовлены данные изделия. Это приводит к резкому падению предельных значений разрушающей нагрузки, что создает серьезные риски для безопасности.
Допускается резка отдельных анкерных стержней отрезными дисками по металлу (тепловыделение только в месте резки на конце стержня), при этом, однако, необходимо убедиться, что искрение не ведет

к нагреванию и тем самым - к повреждению других анкерных стержней.

Разрешается сварка только тех изделий, относительно которых есть однозначные указания в документах Doka.

Сборка и монтаж

- Перед использованием клиентом материал/систему требуется проверить на соответствующее состояние. Перед использованием необходимо отбраковать поврежденные, деформированные или ослабленные вследствие износа, коррозии или гниения (например, из-за поражения плесенью) компоненты.
- Совместное использование наших систем безопасности и опалубки с системами других производителей сопряжено с опасностями, которые могут привести к получению травм и материальному ущербу, поэтому в данном случае требуется отдельная проверка.
- Монтаж должен выполняться согласно действующим законам, стандартам и предписаниям квалифицированными сотрудниками клиента, необходимо соблюдать возможные обязанности по проверке и контролю.
- Изменения изделий Doka не допускаются и создают угрозу для безопасности.

Опалубливание

- При монтаже продукции/систем Doka необходимо тщательно учитывать характер и величину возникающих нагрузок!

Бетонирование

- Соблюдайте допустимые параметры давления свежей бетонной смеси. Слишком высокая скорость бетонирования ведет к перегрузке опалубки, вызывает увеличение прогибов и может привести к обрушению.

Распалубливание

- Снимать опалубку можно только после того, как бетон набрал достаточную прочность и ответственное лицо дало указание о демонтаже опалубки!
- При распалубливании не отрывайте опалубку с помощью крана. Воспользуйтесь подходящим для этого инструментом: деревянными клиньями, рихтовочным инструментом или же системными устройствами, например, распалубочным уголком Framax.
- При снятии опалубки не нарушайте устойчивость строительных лесов и частей опалубки!

Транспортировка, штабелирование и хранение

- Соблюдайте все правила транспортировки опалубки, лесов и подмостей, действующие в Вашей стране. При работе с опалубочными системами обязательны к применению грузозахватные средства Doka.
- Если вид грузозахватного средства не определен в данном документе, то по выбору заказчика применяются грузозахватные средства, которые оптимально подходит для конкретного случая и соответствуют нормам и правилам.
- При подъеме и перемещении убедитесь, что перемещаемая секция и ее отдельные части в состоянии воспринимать действующие нагрузки.
- Удалите незакрепленные части или зафиксируйте их во избежание соскальзывания и падения вниз.
- Обеспечьте безопасное хранение всех деталей, следуя специальным указаниям компании Doka, приведенным в соответствующих главах данного документа!

Техническое обслуживание

- Заменять детали разрешается только оригинальными деталями Doka. Ремонт должен выполнять только изготовитель или авторизованные организации.

Прочее

Данные по массе представляют собой средние значения на основе новых материалов и могут варьироваться в пределах разрешенных допусков. Кроме того, отклонения по массе могут возникать вследствие загрязнения, впитывания влаги и т.п.

Мы оставляем за собой право на внесение изменений, возникающих в ходе технического развития.

Символы

В данном документе используются следующие указания и символы:



ОПАСНОСТЬ

Предупреждение о чрезвычайно опасной ситуации, в которой невыполнение указания приведет к гибели или тяжелым необратимым повреждениям.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Предупреждение об опасной ситуации, в которой невыполнение указания может привести к гибели или тяжелым необратимым повреждениям.



ОСТОРОЖНО

Предупреждение об опасной ситуации, в которой невыполнение указания может привести к легким повреждениям без опасности для жизни и здоровья.



ВАЖНО

Предупреждение о ситуациях, в которых невыполнение указания может привести к сбоям в работе или материальному ущербу.



Инструкция

Указание на то, что пользователь должен выполнить те или иные действия.



Визуальный контроль

Указание на то, что выполненные действия требуют визуального контроля.



Рекомендация

Указание на полезные рекомендации по применению.



Ссылка

Ссылка на другие документы.

Производитель

- Concrefy B. V.
- Характеристики оборудования могут быть изменены производителем в ходе технических доработок.

Поддержка

Стационарная сеть:

Мир, Нидерланды, Бельгия:
+31 77 850 7220

Эл. почта:

Германия, Австрия:
+49 281 1649 0890
support@concremote.com

Дока услуги

Поддержка на всех стадиях проекта

- Успешность проекта обеспечивается при использовании продуктов и услуг от одного производителя.
- Компетентная поддержка от стадии проектирования до монтажа непосредственно на строительной площадке.

Сопровождение проекта с самого начала

Каждый проект уникален и требует индивидуальных решений. Команда Doka окажет вам поддержку при опалубочных работах, предоставив услуги по консультированию, проектированию и сервису непосредственно на месте, чтобы вы смогли эффективно и надежно реализовать ваш проект. Компания Doka окажет вам помощь в виде индивидуальных консультаций и подобранных именно для вас учебных курсов.

Эффективное планирование для надежного выполнения проекта

Эффективные опалубочные решения можно экономично разрабатывать только в том случае, если специалисты понимают проектные требования и строительные процессы. Это понимание — основа инжиниринговых услуг Doka.

Оптимизация строительных работ вместе с Doka

Компания Doka предлагает специальные инструменты, обеспечивающие прозрачность рабочих процессов. Это позволяет ускорить бетонирование, оптимизировать запасы и более эффективно проектировать опалубочные работы.

Специальная опалубка и монтаж на месте

Помимо системных опалубок компания Doka предлагает индивидуальные специальные опалубочные решения. Кроме того, специально обученный персонал выполняет монтаж несущих конструкций и опалубки на строительной площадке.

Доступность «точно в срок»

Доступность опалубки — существенный фактор для эффективной реализации проекта с точки зрения времени и затрат. Благодаря международной логистической сети необходимые опалубочные элементы поставляются точно в срок.

Аренда и обслуживание оборудования

Опалубочные материалы можно арендовать согласно требованиям проекта, воспользовавшись обширным парком арендного оборудования Doka. Собственное оборудование клиентов и арендное оборудование Doka проходят очистку и ремонт в сервисной службе Doka.

Эффективность на всех этапах проекта



upbeat construction digital services for higher productivity

От проектирования до завершения строительства — благодаря upbeat construction мы хотим продвинуть технологии строительства вперед и задать новый ритм для более продуктивных строительных работ с помощью всех наших цифровых сервисов. Спектр наших цифровых сервисов распространяется на весь строительный процесс и непрерывно расширяется. Узнайте больше о наших специально разработанных решениях по адресу doka.com/upbeatconstruction.

Описание системы

Применение

Concremote использует цифровые датчики для измерения температуры бетона и окружающей среды, передает эти данные по беспроводной сети в вычислительный центр и в режиме реального времени рассчитывает набор прочности бетона на сжатие на основе предварительно созданной калибровочной кривой.

Функция и использование системы мониторинга бетона

Измерение прочности бетона в реальном времени.

Concremote — это сервис для неразрушающего измерения прочности бетона в конструктивном элементе (перекрытии, стене, балке и т. д.) в режиме реального времени непосредственно на строительной площадке.

Данный сервис состоит из двух компонентов:

- измерительных датчиков;
- системы управления данными и их обработки.

Датчики на конструктивном элементе непрерывно измеряют тепловыделение из бетона, на которое в основном влияет температура гидратации цемента и температура окружающей среды. Чем интенсивнее выделяется тепло, тем быстрее растет прочность бетона.

Измеренные данные (измерения температуры) конструктивного элемента передаются по сотовой сети в вычислительный центр. Там они автоматически анализируются согласно алгоритмам зрелости и с использованием калибровочного измерения.

Такое измерение необходимо для каждой марки бетона, применяемой на строительной площадке. Это калибровочное измерение выполняется самим заказчиком, поставщиком бетона или уполномоченной испытательной лабораторией, в идеальном случае — с помощью Concremote калибровочного ящика. При этом несколько образцов для испытаний (кубиков или цилиндров) хранятся в определенных полуадиабатических условиях. В зависимости от целевого значения (для распалубливания, последующей обработки и т. д.) образцы проверяются через разные интервалы времени. При этом можно получить значение прочности на сжатие с соответствующим значением температуры. На основании такого калибровочного измерения определяют зависимость прочности и зрелости для соответствующего вида бетона.

Полученные данные и значения прочности всегда доступны пользователю на веб-портале Concremote. Используя их, пользователь может в режиме реального времени отслеживать динамику температуры и прочности конструктивного элемента.

После достижения заданного значения можно переходить к другим работам (распалубливанию, предварительному напряжению и т. д.).



См. руководство по эксплуатации «Concremote».

Возможности управления благодаря точному измерению

Экономичное строительство

Значения прочности, полученные с помощью Concremote на базе самых распространенных методов определения зрелости (по Де Врее, Аррениусу, Нерсу-Солу), позволяют в режиме реального времени целенаправленно управлять работами по опалубливанию и бетонированию.

Concremote предоставляет точные результаты, основываясь на эталонных значениях, полученных при калибровочном измерении.

Система записывает изменения температуры бетона и окружающей среды в зоне датчиков.

Универсальные возможности применения

Два типа датчиков

Беспроводные **датчики для перекрытий** и **кабельные датчики** Concremote можно использовать во всех областях монолитного строительства:

- монолитные перекрытия;
- опалубка стен и колонн;
- переставная и самоподъемная опалубка;
- строительство мостов и туннелей;
- конструкции из массивного бетона.

Легкость в использовании

Беспроводная передача данных и доступность в любом месте

Работа с удобным в использовании веб-порталом Concremote не требует больших усилий. Для доступа к нему необходимы устройства с подключением к интернету

Безопасность при выполнении строительного проекта

Помощь при принятии решений и наличие базы данных

- Правомочные решения на основе данных измерений.
- Своевременная оценка набора прочности на основе графического представления.
- Печать и хранение данных для документального подтверждения в любое время.

Точный результат благодаря калибровке

Concremote калибровочный ящик предназначен для калибровки используемой марки бетона. Калибровочное измерение позволяет получить эталонные значения для определения набора прочности на сжатие в зависимости от степени зрелости бетона.

Перед использованием датчиков с помощью Concremote калибровочного ящика строится калибровочная кривая для каждого сорта бетона.



См. руководство по эксплуатации «Калибровочный ящик Concremote».

Считывание данных в режиме онлайн

Оптимизированный веб-портал Concremote в любое время предоставляет результат пользователю. При этом пользователь может иметь права на чтение и запись данных.

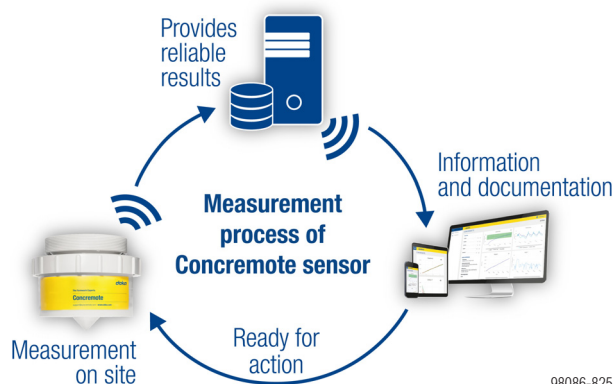
Эти данные можно сохранить и открыть к ним доступ для других пользователей.

Такое детальное документирование обеспечивает безопасность в ходе строительства и прозрачность ведения всех работ.



Данные температуры, зрелости и прочности позволяют точнее принимать многочисленные решения:

- Время распалубливания
- Распределение температурных швов
- Нагрузки
- Меры для дополнительной обработки
- Предварительное напряжение
- Интервалы рабочих циклов
- Временное переопирание
- Этапы строительных работ
- Заказ бетона
- Организация и планирование персонала на стройке и многое другое



98086-825

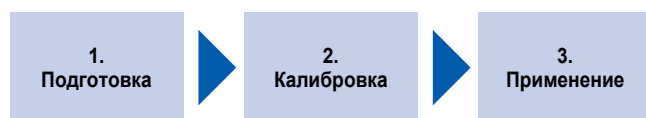
Схема применения



См. руководство пользователя «Веб-портал Concremote».

Использование Concremote

Использование системы Concremote состоит из трех этапов:



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Concremote не заменяет предписанные испытания бетона.
- В случае вопросов просьба обращаться к контактному лицу в компании Doka!

Подготовка

- Определиться с типами датчиков (см. главу «Области применения»).
- Определиться с целевым значением степени набора прочности вместе со специалистом по статическим расчетам (см. дополнительную информацию в главе «Вспомогательные стойки, технология бетонирования и распалубливание»).
- Выполнить калибровочные измерения для используемого состава бетонной смеси в испытательной лаборатории (см. руководство по эксплуатации «Concremote калибровочный ящик»).
- Проверить работоспособность (см. руководство пользователя «Веб-портал Concremote»).



УВЕДОМЛЕНИЕ

Измерительные устройства (датчики, калибровочные ящики) требуется регулярно (не реже 1 раза в год) проверять на работоспособность. При этом полученные значения системы Concremote необходимо сверить с показаниями откалиброванного датчика температуры.

В случае вопросов просьба обращаться к контактному лицу в компании Doka!

Калибровка

Чтобы на основании данных о температуре в конструктивном элементе, поступающие от датчиков, можно было рассчитать степень набора прочности бетоном, требуется калибровка составов бетонной смеси с помощью Concremote калибровочного ящика.

Если для калибровки в качестве испытательных образцов используются кубики, потребуется 2 Concremote калибровочных ящика (в каждом по 3 бетонных кубика). Если для калибровки в качестве испытательных образцов используются цилиндры, требуется 1 Concremote калибровочный ящик (в каждом по 6 бетонных цилиндров).

Перед первым использованием датчиков необходимо выполнить калибровочное измерение для каждого состава бетонной смеси, который будет измеряться Concremote.

Краткая информация о калибровке:

- В зависимости от проекта заполнение калибровочных ящиков бетоном возможно на строительной площадке или на бетонном заводе.
- Заполнение калибровочных ящиков следует произвести в течение 2 часов и в промежутке между 18–24 часами с момента наполнения перевезти в испытательную лабораторию, для гарантии, что это не повлияет на процесс твердения бетона.
- Испытываются шесть образцов через установленные промежутки времени.



После испытаний прочности на сжатие автоматически создается калибровочная кривая для испытанного бетона. Теперь эти данные доступны на веб-портале Concremote.

При поставке калибровочного ящика также предоставляется соответствующее руководство по эксплуатации, в котором изложены подробные сведения об использовании калибровочных ящиков.

Процесс измерения

Выполнение измерения состоит из двух задач:

- установки датчика в конструктивном элементе;
- добавлении данных на веб-портал Concremote.



УВЕДОМЛЕНИЕ

В особых случаях калибровку также можно выполнять одновременно с установкой датчиков. Просьба обращаться по этому вопросу к контактному лицу в компании Doka.

Установка датчика в конструктивном элементе

- Установить датчик в конструктивный элемент и проследить за тем, чтобы датчик не мешал другим строительным работам (например, перемещению столов, монтажу подпорных и рихтовочных раскосов, соединительной арматуре и т. д.).



- Записать конструктивный элемент (пример: «Перекрытие первого этажа, дом 1»), время монтажа и серийный номер датчика. Эти данные потребуются для ввода на веб-портале Concremote.

Добавление данных на веб-портал Concremote

- Ввод данных о новом конструктивном элементе или новом измерении производится непосредственно на странице веб-портала Concremote.
- Датчики соотносятся с конструктивными элементами по серийному номеру и зафиксированному времени установки.

Анализ данных на веб-портале Concremote

Обработка данных осуществляется автоматически.

Пользователю доступны различные графики (динамика температуры, степени зрелости, набора прочности, разности температур) или просмотр данных в виде списков.

Результаты измерений можно распечатать или экспортировать.

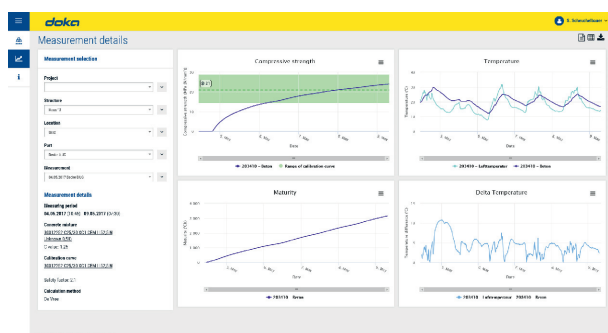
Общая информация

Анализ данных производится на веб-портале Concremote, который используется в качестве пользовательского интерфейса для ввода и вывода данных.

Датчики активируются на веб-портале Concremote после доставки, данные для входа отправляются пользователям по электронной почте.

Веб-портал Concremote не требуется устанавливать на компьютер.

Веб-портал Concremote поддерживается большинством устройств с интернет-доступом. Его можно открыть по адресу concremote.doka.com.

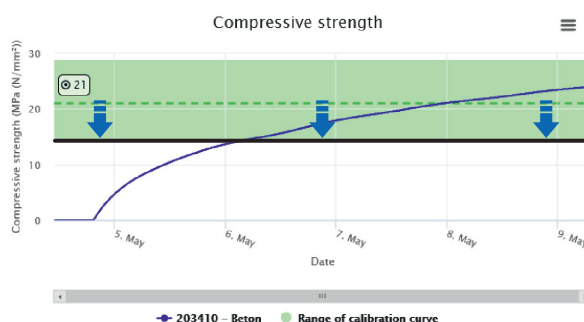


Рекомендуемые меры:

Concremote показывает набор прочности предварительно откалиброванной бетонной смеси в области, окружающей датчики.

1. Оптимизация целевого значения

По согласованию со специалистом по статическим расчетам или проектировщиком несущих конструкций возможна оптимизация целевого значения. Информация по этой теме изложена в главе «Вспомогательные стойки, технология бетонирования и распалубливание».



Инструкция

- Выполнить вход на странице concremote.doka.com, используя полученные данные для входа.
- Создать проект (например, «Дом 1»).
- Создать местоположение (например, «Этаж 1»).
- Создать конструктивный элемент (например, «Перекрытие»).
- Создать измерения (например, «Перекрытие, участок 1»).
- Указать датчики (датчик, дата, время установки).
- Работать с данными.



УВЕДОМЛЕНИЕ

- При отказе батареи данные будут утеряны.
- В случае помех при передаче данные сохраняются в датчике на срок не менее 24 часов.

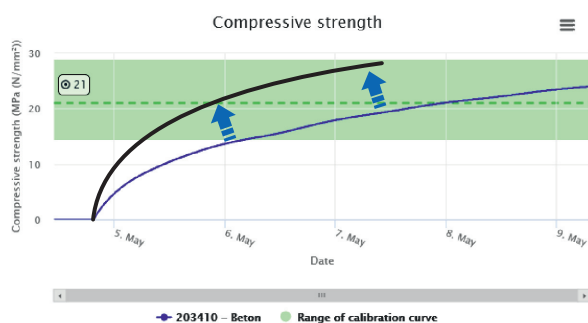
2. Улучшение набора прочности

Оптимизация состава бетонной смеси

- Повышение температуры бетонной смеси при перемешивании (нагрев заполнителя или воды)
- Коррекция связующего или цемента
- Модификация химических и минеральных добавок

Предотвращение потерь тепла из конструктивного элемента

- Посредством укрытия конструктивного элемента пленкой или изоляцией
- Посредством создания полого и/или подогрева конструктивного элемента



УВЕДОМЛЕНИЕ

Все мероприятия должны проводиться согласно нормам и правилам по согласованию с поставщиком бетона и со специалистом по статическим расчетам или проектировщиком несущих конструкций.



Подробное описание веб-портала Concremote содержится в руководстве пользователя «Веб-портал Concremote» и по ссылке www.doka.com/concremote!

Область применения

Система Concremote может быть использована для любого бетонного элемента конструкции, независимо от типа опалубки.

Для каждого конструктивного элемента и захватки следует использовать не менее 2 датчиков.

В зависимости от конкретного случая применения необходимо соблюдать представленные указания.

Места установки должны быть согласованы с учетом проекта. Показанные здесь примеры являются только образцами применения.

Чтобы определить расположение точек, важных с точки зрения статики, требуется согласование со специалистом по статическим расчетам. Датчики должны быть установлены таким образом, чтобы регистрировали значения в местах, важных с точки зрения динамики температуры и прочности, например, максимальное напряжение, а также в других неблагоприятных местах конструктивного элемента. При необходимости защитить от воздействий, например, воздействия прямого солнечного света, нагревателей и т. д.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

➤ Основное требование для корректной работы оборудования — необходимо правильно обращаться и использовать систему Concremote. Несоблюдение указаний может привести к несчастным случаям.

Перекрытия

В перекрытии рекомендуется использовать датчики для перекрытий. В случае перекрытий большой толщины (> 40 см) рекомендуется применять кабельные датчики и расходные измерительные кабели.



Количество датчиков для рабочих циклов перекрытия:

- до 500 м²: не менее 2 датчиков;
- свыше 500 м²: при необходимости более 2 датчиков

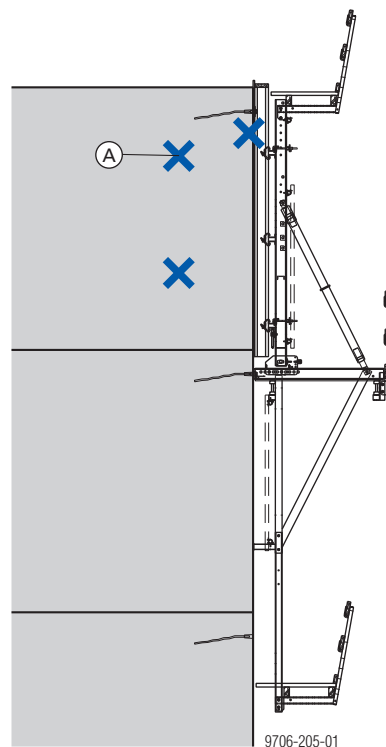
Конструкции из массивного бетона

Для регистрации тепловыделения в массивных конструктивных элементах (в массивном бетоне) рекомендуются кабельные датчики.

Точки измерений можно выбирать произвольно (обязательно крепление кабелей стяжками к арматуре), однако в отдельных случаях необходимо соблюдать различные указания по позиционированию, например, нормативные требования.

Точки измерений (отмеченные черным цветом на кабеле) крепятся на достаточном расстоянии друг от друга к арматуре, чтобы предотвратить влияние (амбиентной) температуры арматуры на изменение данных бетона.

Для того чтобы выполнять измерения в любых точках в бетоне, может потребоваться расходная вспомогательная конструкция (например, арматурный стержень), которая предоставляется заказчиком.



9706-205-01

A Точки измерений в бетонном элементе

Подъемно-переставная опалубка

В зоне точек подвеса

Необходимым условием достаточной несущей способности точки подвеса является достаточная прочность бетона.

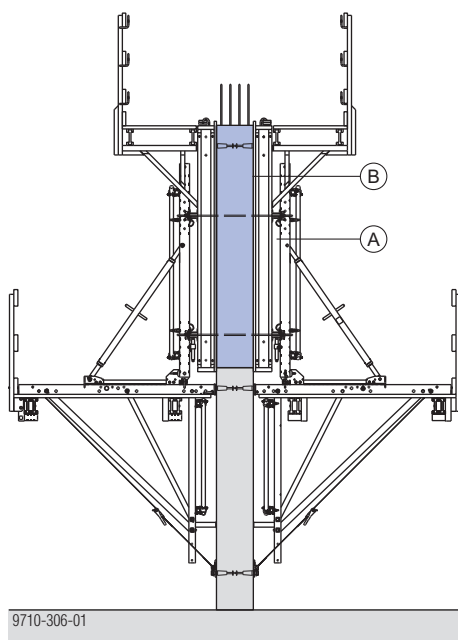
Набор прочности бетона можно легко и достоверно отобразить с помощью Concremote.

Для измерения набора прочности в точке подвеса используются кабельный датчик вместе с датчиком для стен.

В качестве альтернативы можно использовать кабельный датчик с измерительным кабелем.



Для измерения внутренней температуры подходит кабельный датчик с измерительным кабелем (до 3 точек измерения).



Пример: цикл перестановки опалубки

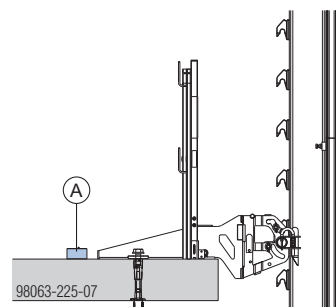
A Установка Concremote кабельного датчика в стеновую опалубку

B Concremote датчик для стен

В зависимости от цикла перемещения опалубки требуется не менее 2 точек измерения.

Для защитных экранов

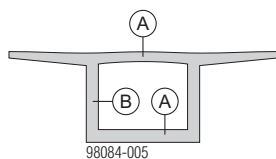
Датчик для перекрытий можно использовать с целью определения прочности в зоне точки подвеса



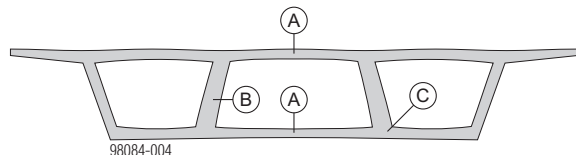
A Concremote датчик для перекрытий

Опалубка для мостов

Поперечное сечение моста



Пример: однокоробчатое сечение моста



Пример: трехкоробчатое сечение моста

- A** Concremote датчик для перекрытий
- B** Concremote датчик для стен
- C** Concremote измерительный кабель

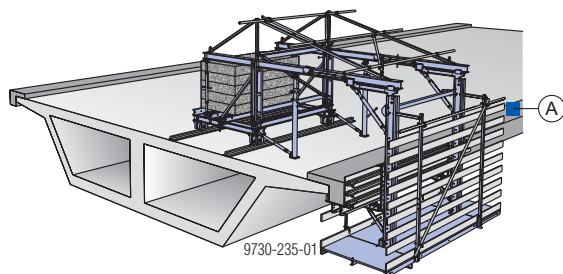
Для захваток длиной до 10 погонных метров, измеряйте критические точки как минимум в двух плоскостях поперечного сечения.

Дополнительные датчики рекомендуется устанавливать через каждые 5 погонных метров.

Карнизы мостов

При устройстве карнизов могут использоваться датчики для перекрытий. До 15 пог. м требуется два датчика.

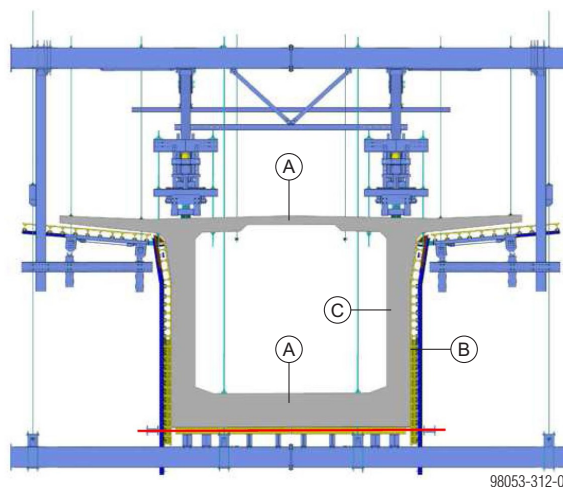
Рекомендуется устанавливать дополнительные датчики через каждые последующие 10 пог. м.



- A** Concremote датчик для перекрытий

Равновесное бетонирование

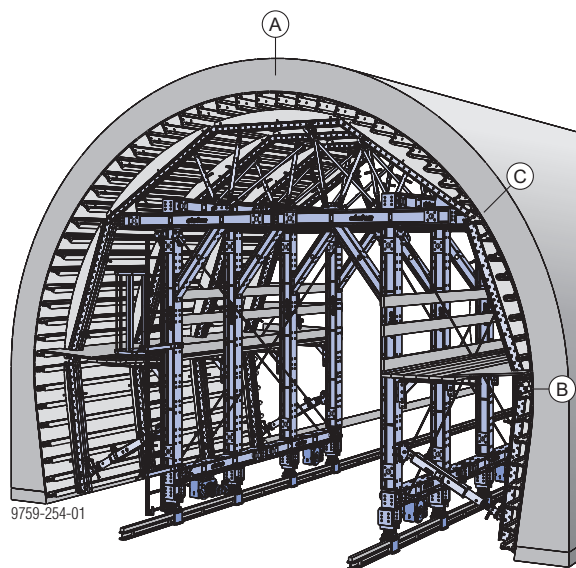
Concremote поможет вам определить максимально ранний момент времени, когда бетон может быть подвергнут предварительному напряжению или тележка может быть снята.



- A** Concremote датчик для перекрытий (нижняя плита или плита проезжей части)
- B** Concremote датчик для стен (перемычки/стены)
- C** Concremote измерительный кабель (перемычки/стены)

Опалубка для туннелей

При строительстве туннелей Concremote используют для определения прочности бетона на ранней стадии, а также для обеспечения достаточной прочности бетона нижней плиты для анкерной крепи.



A Concremote датчик для перекрытий

B Concremote датчик для стен

C Concremote измерительный кабель



УВЕДОМЛЕНИЕ

Минимальная измеряемая прочность бетона на сжатие с помощью Concremote составляет 5 Н/мм^2 .

В случае туннеля, создаваемого горным способом, необходимо предварительно выяснить возможность приема сигнала от сотовой сети.

Прочие случаи применения

- Предварительное напряжение
- Монолитные бетонные резервуары
- Измерение температуры
- Уход за бетоном
- Дорожное строительство
 - Резка пилой
- Цеховые полы

Сведения о поколениях датчиков Concremote

Датчики Concremote могут использоваться повсеместно. Они позволяют регистрировать и контролировать динамику температуры и прочности как на бетонном конструктивном элементе, так и внутри него.

Два поколения датчиков Concremote:

Concremote (поколение 1.0 с 2013 г.)	Concremote 2.0 (с 2019 г.)
- Передача данных по протоколу 2G - Мощная батарея с большим сроком службы - Прочная конструкция для сложных условий эксплуатации	- Bluetooth BLE - Передача данных по протоколу 2G, 3G и 4G *) - Аккумулятор - Светодиодный индикатор на датчике - Сертификат IP67 *) Предлагаются разные исполнения (модемы). Для получения дополнительной информации просьба обращаться к контактному лицу Doka.

Выбор подходящих датчиков или решения для мониторинга зависит от следующих факторов:

- желаемого положения точек измерения (на поверхности бетона, внутри элемента);
- хода строительства (например, датчик для стен перемещается вместе с опалубкой);
- условий окружающей среды (например, погоды, наличия нагревателя, кожуха).

Примечание:

Специалисты компании Doka всегда помогут выбрать подходящее решение.

Размещение датчиков

Размещение на поверхности:

Размещение датчика на бетонной поверхности (перекрытии) в основном зависит от статической нагрузки и от процесса бетонирования. Как правило, минимум один датчик должен находиться в зоне максимальной статической нагрузки; также следует предусмотреть другой датчик в конце бетонируемого участка.

Размещение в поперечном сечении:

В примерно 80 % случаев размещение датчика на верхней или нижней стороне перекрытия при его толщине от 20 до 40 см не имеет существенного влияния на результат измерения для определения набора прочности, так как, как правило, разность между среднесуточной наружной температурой на верхней стороне перекрытия и температурой воздуха с нижней стороны (внутренние помещения строения) не превышает 8 °C.

В случае перекрытий, у которых разность средней температура воздуха с верхней и нижней стороны больше 8 °C, рекомендуется выполнять измерения с помощью датчика с соответствующей наиболее неблагоприятной стороны конструктивного элемента:

- Зима:** измерение выполняется на верхней части перекрытия (внутренняя температура строения больше наружной; разность > 8 °C)
- Лето:** измерение выполняется на нижней части перекрытия (средняя наружная температура больше внутренней температуры в строении; разность > 8 °C)

Ниже находится таблица со сведениями о размещении датчиков.

Рекомендованное размещение датчиков для перекрытий (CEM I, CEM II, CEM III)

Время года (средняя суточная наружная температура на верхней стороне)	Постоянные температуры в строении (внутренние помещения) = нижняя сторона перекрытия				
	≥ 25 °C	20 °C	15 °C	10 °C	≤ 5 °C
Лето (~25 °C)	внизу/ вверху	внизу/ вверху	внизу	внизу	внизу
Весна/осень (~15 °C)	вверху	внизу/ вверху	внизу/ вверху	внизу/ вверху	внизу
Зима (~0 °C)	вверху	вверху	вверху	вверху	внизу/ вверху



ОСТОРОЖНО

Решения, основанные на результатах, полученных в неподходящих точках измерения, могут привести к ущербу имущества и травмированию людей!

- Расположение требуемых точек измерения следует обсудить с проектировщиком несущих конструкций.

Concremote 2.0 (с 2019 г.)

Проверенные на практике возможности датчиков Concremote первого поколения были дополнены некоторыми новыми функциями, которые теперь доступны в датчиках поколения Concremote 2.0.



Слева: Concremote кабельный датчик 2.0
Справа: Concremote датчик для перекрытий 2.0

Особенности:

- Bluetooth BLE
- Передача данных по протоколу 2G, 3G и 4G
Наличие разных исполнений (модемов) (Для получения дополнительной информации просьба обращаться к контактному лицу Doka.)
- Аккумулятор
- Светодиодный индикатор на датчике
- Сертификат IP67

Код IP

IP	6	7
Защита от проникновения	1-я цифра: защита от посторонних предметов и прикосновения	2-я цифра: защита от воды
	Пыленепроницаемый	Погружение до 1 м
	Защита от проникновения грязи; полная защита от проникновения (пыленепроницаемый).	Проникновение воды в опасном для эксплуатации количестве невозможно, если корпус погрузить в воду при определенных значениях давления и времени (глубина погружения до 1 м).
	Требуется создание вакуума. Длительность испытания до 8 часов на основе потока воздуха.	Длительность испытания 30 мин. Испытано при самой низкой точке корпуса на глубине 1000 мм ниже поверхности воды.

Технические характеристики

Область применения	-20...+60 °C / -4...+140 °F
Диапазон измерений:	
Точность 1 %	-10...+85 °C / +14...+185 °F
Точность 2 %	-55...+125 °C / -67...+257 °F
Тип аккумулятора	Литий-ионный (встроенный)
Продолжительность зарядки	До 24 часов (в зависимости от оставшегося заряда, активно контролируется). Зарядка с помощью прилагаемого адаптера питания (12 В / 1 А постоянного тока) в сухой среде.
Время работы от аккумулятора	До 90 дней*)
Интервал измерения	10 мин (стандартное значение)
Интервал передачи	60 мин (стандартное значение)

*) Время работы аккумулятора зависит от приема сетевого сигнала, а также от интервала измерения и передачи. Уровень заряда аккумулятора можно контролировать на веб-портале Concremote.

Примечание:

Встроенный аккумулятор необходимо полностью зарядить перед первым использованием.

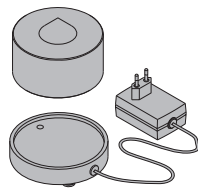
Светодиодный индикатор на датчике

Состояние	Ситуация	СД	Поведение СД	Секунды							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Режим работы	Цикл измерения		1 мигание через 4 с, затем пауза 3 с								
Измерение	Измерение температуры		постоянный зеленый 2 с								
Заряд 0–24 %	На зарядной станции, подключенной к электропитанию		1 мигание через 4 с, затем пауза 3 с								
Заряд 25–49 %	На зарядной станции, подключенной к электропитанию		2 мигания через 2 с, затем пауза 2 с								
Заряд 50–74 %	На зарядной станции, подключенной к электропитанию		3 мигания через 3 с, затем пауза 1 с								
Заряд 75–99 %	На зарядной станции, подключенной к электропитанию		4 мигания через 4 с								
Заряд 100 %	На зарядной станции, подключенной к электропитанию		горит постоянно								
Заряд 0–99 %	на зарядной станции без электропитания		мигает красным (1 с), затем мигает зеленым (1 с), затем пауза 2 с								
Заряд 100 %	На зарядной станции без электропитания		непосредственно в режиме сна								
Bluetooth (BLE)	Соединение		горит постоянно при активном BLE-соединении								
Связь	Фаза инициализации связи с облаком Concremote		попеременно								
Связь	Передача данных в облако Concremote		горит постоянно								
Связь	Установка устройства Concremote (датчика) на зарядную станцию		сначала попеременно при установке соединения, затем постоянно во время передачи данных								
	Снятие устройства Concremote (датчика) с зарядной станции										
Слишком высокая температура			попеременно 2 с								

Примечание:

- Устройства Concremote (датчики, калибровочные ящики) измеряют температуру через каждые 10 минут. Передача данных по сотовой сети выполняется через каждые 60 минут.
- Устройства Concremote (датчики) начинают передачу данных через сотовую сеть при их установке на зарядную станцию или снятии с нее.
- При первом использовании в какой-либо стране передача данных измерений может занять больше времени, так как требуется установить соединение в режиме роуминга.
- Эксплуатировать зарядную станцию разрешается только в закрытых помещениях. Зеленый светодиодный индикатор состояния сигнализирует об ее готовности к работе.
- Если уровень заряда опустился ниже 20 %, передача данных по мобильной сети не выполняется. Однако измерение данных и их сохранение в устройстве продолжается.

Concremote датчик для перекрытий 2.0



Особенности:

- Датчик для горизонтальных бетонных элементов
- Состояние при поставке: датчик для перекрытий с зарядной станцией и блоком питания со сменными переходниками для разных стран.
- Электропитание от аккумулятора (заряжаемого)
- Аккумулятор (время работы до 3 месяцев) встроен в датчик
- Для многоразового использования без расходных деталей
- Беспроводная передача данных
- Простая установка: плавает при размещении на бетоне
- Прочная конструкция для использования на строительных площадках



Экономия заряда аккумулятора

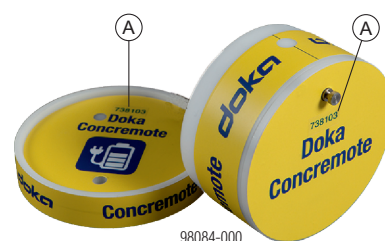
Если датчик не используется, его можно переключить в режим энергосбережения, установив на зарядную станцию.

Инструкция



УВЕДОМЛЕНИЕ

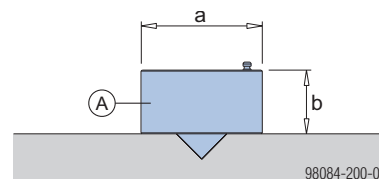
- Сенсоры и комплектующие должны устанавливаться и крепиться только с соблюдением мер безопасности.
- Контактующие с бетоном поверхности датчиков для перекрытий следует обработать смазкой для опалубки.
- Монтаж и демонтаж датчиков должен выполняться без излишних усилий.
- Датчики следует защитить от кражи и механических повреждений.
- Каждый датчик имеет серийный номер **(A)**. Он указан на корпусе и на зарядной станции.



- Заказчик должен регулярно проверять работоспособность всех компонентов. Необходимо незамедлительно сообщать производителю о технических проблемах.

- Сразу после проведения бетонных работ или заглаживания/затирки бетона датчик размещается на бетоне острием вниз.

При этом в зависимости от консистенции бетона датчик может погрузиться в него. Не следует вдавливать датчик в бетон. Достаточная глубина установки достигнута, когда конус погрузился в бетон.



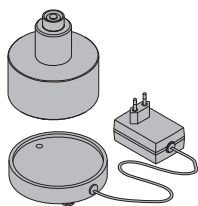
a ... 12 см
b ... 6,3 см

A Concremote датчик для перекрытий 2.0

Транспортировка и хранение

В контейнере М 2G можно хранить до 3 датчиков для перекрытий или кабельных датчиков 2.0 с принадлежностями.

Concremote кабельный датчик 2.0



Особенности:

- Возможности установки:
 - Concremote датчик для стен (многоразовое использование)
 - Concremote измерительный кабель с одной или несколькими точками измерения (расходные детали)
- Точки измерения в конструктивном элементе выбираются произвольно
- Состояние при поставке: кабельный датчик с зарядной станцией и блоком питания со сменными переходниками для разных стран
- Электропитание от аккумулятора (заряжаемого)
- Аккумулятор (время работы до 3 месяцев) встроен в датчик
- Прочная конструкция для использования на строительных площадках



Экономия заряда аккумулятора

Если датчик не используется, его можно переключить в режим энергосбережения, установив на зарядную станцию.

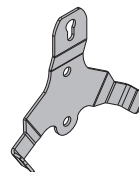
В зависимости от конкретного случая применения кабельный датчик можно закрепить в разных положениях:

- на опалубке;
- на вертикальной арматуре.

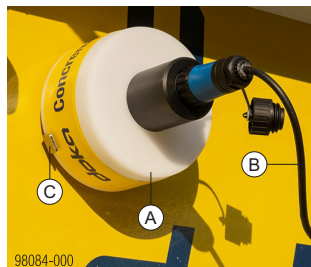
Измерительный кабель можно установить в конструктивном элементе сверху или снизу или провести его через опалубку.

Примечание:

Для монтажа опалубочной плиты требуется Concremote монтажная планка кабельного датчика 2.0.



Примеры применения



A Concremote кабельный датчик 2.0

B Concremote датчик для стен или Concremote измерительный кабель

C Крепление Concremote монтажной планкой кабельного датчика 2.0

Инструкция



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Сенсоры и комплектующие должны устанавливаться и крепиться только с соблюдением мер безопасности.
- Монтаж и демонтаж датчиков должен выполняться без излишних усилий.
- Датчики следует защитить от кражи и механических повреждений.
- Каждый датчик имеет серийный номер.
- Номер датчика (**A**) указан на корпусе и зарядной станции.



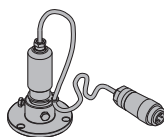
- Заказчик должен регулярно проверять работоспособность всех компонентов. Необходимо незамедлительно сообщать производителю о технических проблемах.
- Когда устройство не используется, разъем должен быть закрыт защитным колпачком для предотвращения попадания воды.

Транспортировка и хранение

В контейнере M 2G можно хранить до 3 датчиков для перекрытий или кабельных датчиков 2.0 с принадлежностями.

Принадлежности для Concremote кабельного датчика 2.0

Concremote датчик для стен



Особенности:

- Для многоразовых измерений на поверхности бетона
- Пригоден для повторного использования
- 2 варианта исполнения:
 - 9–21 мм: для плит толщиной до 21 мм;
 - 9–70 мм: для плит толщиной до 70 мм.

Инструкция

Датчик для стен может использоваться многократно и только в сочетании с Concremote кабельным датчиком.

- Определить расположение кабельного датчика и точки измерения, закрепить датчик.
- Просверлить в месте измерения в опалубочной плите отверстие диаметром 25 мм.
- Проложить кабели и закрепить датчики подходящими винтами на опалубочной плите.
- Подсоединить кабель датчика посредством ввинчивания в кабельный датчик. При этом датчик активируется и начинает измерение или передачу данных.

Пример применения



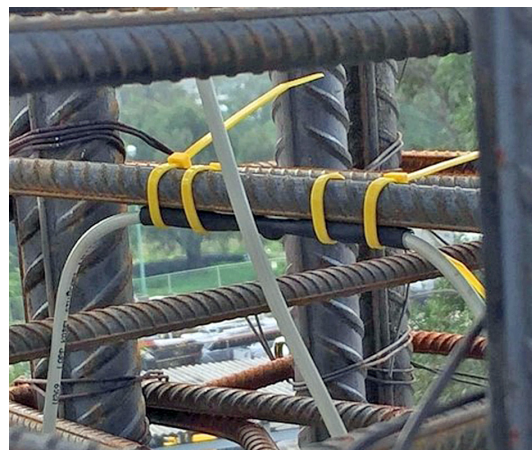
- A Concremote кабельный датчик 2.0
- B Concremote датчик для стен
- C Concremote монтажная планка кабельного датчика 2.0

- После каждого применения выполнять очистку точки измерения на датчике.

Concremote измерительный кабель

Особенности:

- В зависимости от конкретного случая применения предлагаются разные Concremote измерительные кабели с одной или несколькими точками измерения.
- Точки измерения в бетоне (например, крепление датчика на арматуре).



- Длина измерительного кабеля выбирается с учетом проекта. При необходимости возможна специальная длина (учитывать более долгий срок поставки!).
- Расходный компонент

Concremote измерительный кабель, 3 датчика	Concremote измерительный кабель, 1 датчик
Количество точек измерения	
3	1
Поставляемая длина	
8 м (6-1-1 м) ^{*)}	0,6 м
10 м (6-2-2 м) ^{*)}	1,5 м
Спец. длина	Спец. длина

^{*)} Значения в скобках указывают на длину измерительного кабеля между точками измерения, начиная с резьбового соединения кабельного датчика.

Инструкция

Concremote измерительные кабели могут использоваться только в сочетании с Concremote кабельным датчиком.

Примечание:

Следует проследить за тем, чтобы измерительный кабель не был поврежден во время бетонирования (например, глубинным вибратором).



При измерении в заданных точках внутри конструктивного элемента может потребоваться вспомогательная конструкция, подготавливаемая заказчиком (например, дополнительная скоба).

Установка:

- Определить расположение кабельного датчика и надлежащим образом закрепить его.
- Проложить измерительный кабель и закрепить его стяжками на арматуре.
- Подсоединить измерительный кабель посредством вращения к кабельному датчику (при этом начинается передача данных).

Демонтаж:

- Отсоединить измерительный кабель от кабельного датчика.
- Обрезать измерительный кабель у поверхности бетона.

Concremote кабельные ящики 2.0



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Срок работы полностью заряженного аккумулятора составляет до 4 недель (зарядное устройство входит в комплект калибровочного ящика).
- Необходимо обеспечить постоянное соединение с сотовой сетью. Информацию о качестве соединения можно получить на веб-портале.
- Пользователь может самостоятельно выполнить калибровку или заказать ее выполнение. Служба поддержки Concremote готова оказать помощь в ходе этого процесса.
- Использование стандартных кубических форм 15 x 15 x 15 см.
- Для калибровки требуется 2 калибровочных ящика (6 бетонных кубиков).
- Для многоразового использования, без расходных деталей.
- Concremote калибровочный ящик для кубиков можно использовать для марок бетона с максимальной зернистостью до 32 мм.

Технические характеристики

Область применения	-20...+60 °C / -4...+140 °F
Диапазон измерений:	
Точность 1 %	-10...+85 °C / +14...+185 °F
Точность 2 %	-55...+125 °C / -67...+257 °F
Тип аккумулятора	Литий-ионный (встроенный)
Продолжительность зарядки	До 24 часов (в зависимости от оставшегося заряда, активно контролируется). Зарядка с помощью прилагаемого адаптера питания (12 В / 1 А постоянного тока) в сухой среде.
Время работы от аккумулятора	До 4 недель*)
Интервал измерения	10 мин (стандартное значение)
Интервал передачи	60 мин (стандартное значение)

*) Время работы аккумулятора зависит от приема сетевого сигнала, а также от интервала измерения и передачи. Уровень заряда аккумулятора можно контролировать на веб-портале Concremote.



См. руководство по эксплуатации «Concremote калибровочный ящик».

Concremote калибровочный ящик для кубиков 2.0



98084-816

Теплоизолирующая крышка не показана

- A** Кубическая форма 15 x 15 x 15 см (3 шт.)
- B** Измерительное устройство и аккумулятор (1 датчик, встроенный)
- C** Изоляционный материал (крышки, средняя часть, дно, по 3 шт.)

Простая калибровка бетона

- Содержит измерительное устройство и 3 кубических формы.

Concremote калибровочный ящик для цилиндров 2.0



Теплоизолирующая крышка не показана

- A** Форма для цилиндра 4 x 8" (10 x 20 см) (6 шт; расходные детали)
- B** Измерительное устройство и аккумулятор (1 датчик, встроенный)
- C** Изоляционный материал (крышки, средняя часть, дно)

Простая калибровка бетона

- Содержит измерительное устройство и 6 цилиндрических форм для первой калибровки.
- Использование цилиндров стандартной формы 4 x 8 дюймов (10 x 20 см).
- Со встроенным шаблоном для сверления цилиндрических форм.
- Concremote калибровочный ящик для цилиндров можно использовать для марок бетона с максимальной зернистостью до 25,4 мм (1 дюйм).

При необходимости цилиндрическую форму и крышку можно заказать по следующим ссылкам:

- Цилиндрическая форма:
https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clm4x8lep
- Крышка для цилиндрической формы:
https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clmlid4l

Действия при неисправности датчика

Работоспособность датчиков зависит от заряда аккумулятора, надлежащей передачи данных по сети и бесперебойной работы веб-портала.

В случае прерывания при передаче данных сотрудники с правом записи получают автоматическое уведомление по электронной почте.

Отказ и меры при неисправности датчика

Отказ беспроводного соединения

В местах с плохой или отсутствующей сотовой сетью заказчик может установить радиорелейную станцию. При временном перерыве в передаче данных они как минимум 24 часа сохраняются в датчике и передаются при восстановлении радиосвязи.



В отдельных случаях может быть целесообразным снять датчик с места его установки и на небольшое время для передачи данных переместить его в другое место, где имеется радиосвязь. Затем датчик снова устанавливается на предусмотренный для него конструктивный элемент.

Отказ из-за низкого заряда аккумулятора

Датчик с разряженным аккумулятором не сохраняет данные. При отказе из-за разряда аккумулятора его следует как можно быстрее зарядить.



Состояние заряда аккумулятора можно контролировать на веб-портале Concremote.

Отказ из-за других неисправностей

В случае неисправностей, возникших не из-за проблем с радиосвязью или зарядом аккумулятора, может помочь сброс параметров датчика:

- ▶ Установить датчик на 10 минут на зарядную станцию (= режим сна). При этом не подсоединять зарядную станцию к электросети.
- ▶ При необходимости на 24 часа подсоединить зарядную станцию к электросети. (Следить за светодиодным индикатором уровня заряда на датчике.)
- ▶ Снять датчик с зарядной станции.
- ▶ Датчик снова устанавливает соединение и работает в нормальном режиме.

Сертификат соответствия

fresh thinking for construction

concrefy*

Hoofdstuk: Certificates

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

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

With reference to the following standards 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, 1st October 2018

(Place, date)

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

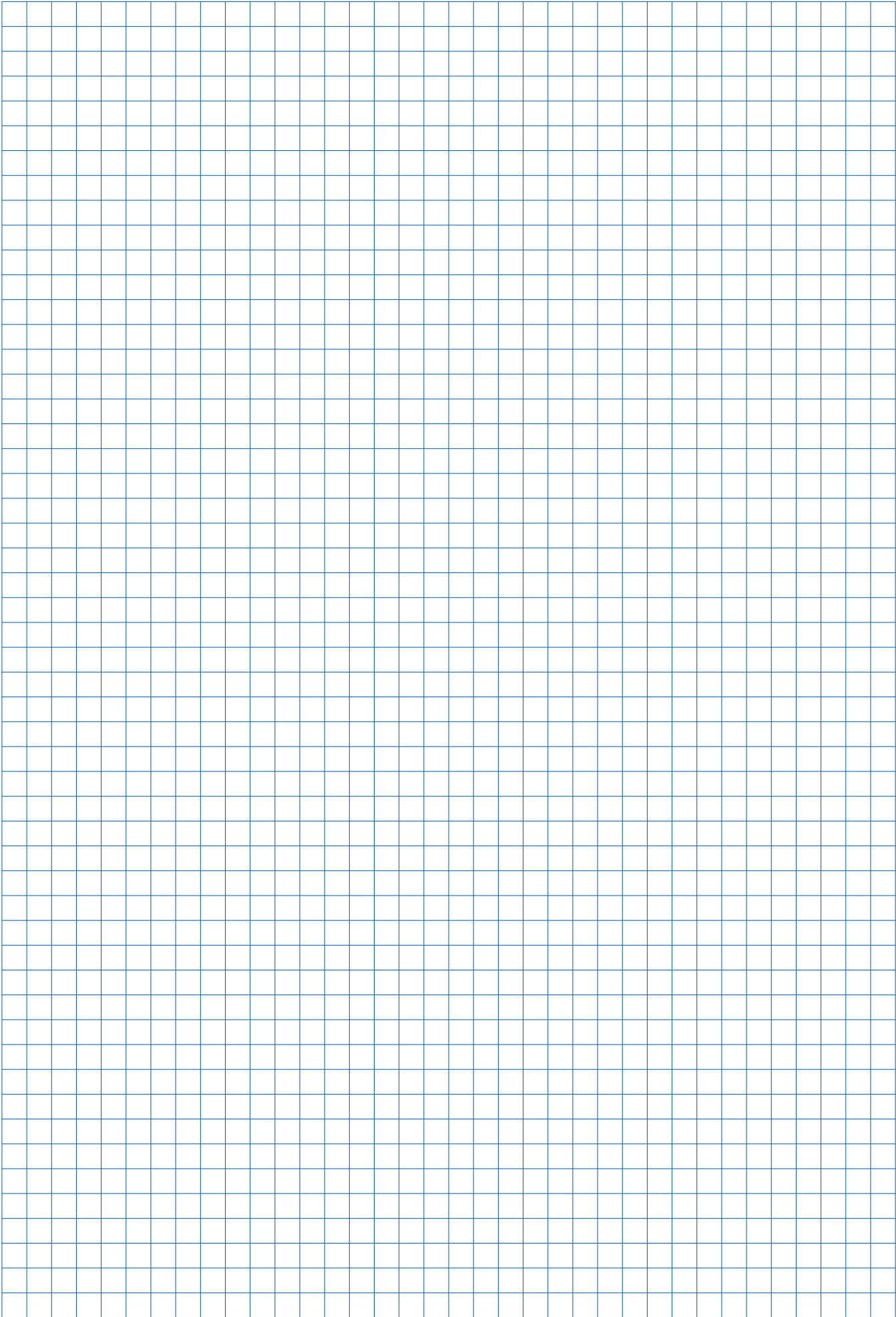
Afdrukdatum: 28-11-2018

Revisiedatum: 27-11-2018

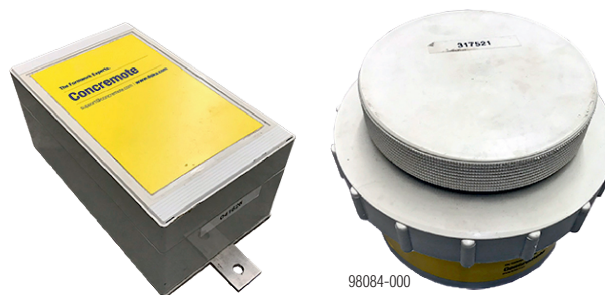
Revisienummer: 001

pagina 2 van 2

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



Concremote (поколение 1.0 с 2013 г.)



Слева: Concremote кабельный датчик

Справа: Concremote датчик для перекрытий

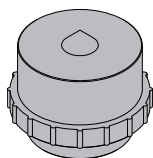
Особенности:

- Передача данных по протоколу 2G
- Мощная батарея с большим сроком службы
- Прочная конструкция для сложных условий эксплуатации

Технические характеристики

Область применения	-20...+60 °C / -4...+140 °F
Диапазон измерений:	
Точность 1 %	-10...+85 °C / +14...+185 °F
Точность 2 %	-55...+125 °C / -67...+257 °F
Тип батареи	Сменная Concremote батарея
Интервал измерения	10 мин (стандартное значение)
Интервал передачи	60 мин (стандартное значение)

Concremote датчик для перекрытий



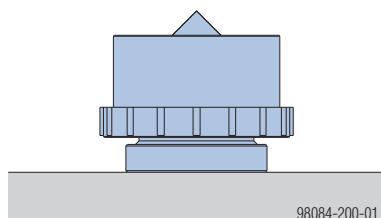
Особенности:

- Датчик для горизонтальных бетонных элементов
- Электропитание от батареи (время работы до 4 месяцев)
- Для многократного использования без расходных деталей
- Беспроводная передача данных
- Простая установка: плавает при размещении на бетоне
- Прочная конструкция для использования на строительных площадках



Экономия заряда аккумулятора

Хранить датчик для перекрытий острием вверх. При этом датчик обесточивается, что увеличивает срок службы батареи.



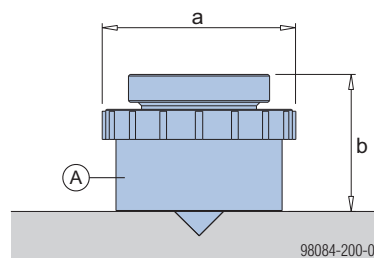
УВЕДОМЛЕНИЕ

Заказчик должен регулярно проверять работоспособность всех компонентов. Необходимо незамедлительно сообщать производителю о технических проблемах.

- Перед первым использованием открыть верхнюю крышку, повернув ее.



- Подключить батарею, подсоединив белый штекер.
- После этого закрыть крышку.
- Сразу после бетонных работ или заглаживания/затирки бетона датчик размещается на бетоне острием вниз. При этом в зависимости от консистенции бетона датчик может погрузиться в него. Не следует вдавливать датчик в бетон. Достаточная глубина установки достигнута, когда конус погрузился в бетон.



a ... 19,2 см
b ... 13,6 см

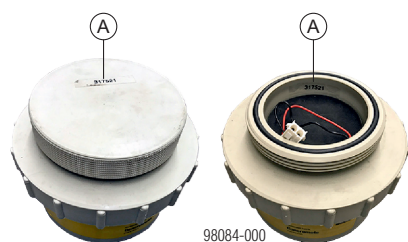
A Concremote датчик для перекрытий

Инструкция



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Сенсоры и комплектующие должны устанавливаться и крепиться только с соблюдением мер безопасности.
- Контактующие с бетоном поверхности датчиков для перекрытий следует обработать смазкой для опалубки.
- Монтаж и демонтаж датчиков должен выполняться без излишних усилий.
- Датчики следует защитить от кражи и механических повреждений.
- Каждый датчик имеет серийный номер.
- Номер датчика указан на корпусе и внутри батарейного отсека.

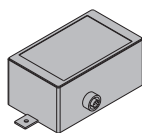


A Серийный номер датчика

Транспортировка и хранение

- **Контейнер S:**
До 2 Concremote кабельных датчиков с принадлежностями.
- **Контейнер M:**
До 2 Concremote датчиков для перекрытий с принадлежностями.
- **Контейнер:**
До 2 Concremote датчиков для перекрытий с принадлежностями или Concremote кабельных датчиков с принадлежностями.

Concremote кабельный датчик



Особенности:

- Возможности установки:
 - Concremote датчик для стен (многоразовое использование)
 - Concremote измерительный кабель с одной или несколькими точками измерения (расходные детали)
- Датчик для универсального применения
- Электропитание от батареи (время работы до 4 месяцев)
- Беспроводная передача данных
- Точки измерения в конструктивном элементе выбираются произвольно
- Прочная конструкция для использования на строительных площадках
- Измерение с помощью Concremote измерительного кабеля с одной или несколькими точками измерения или с помощью Concremote датчика для стен



Экономия заряда аккумулятора

Отсоединить кабель от кабельного датчика. При этом датчик обесточивается, что увеличивает срок службы батареи.

Инструкция



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Сенсоры и комплектующие должны устанавливаться и крепиться только только с соблюдением мер безопасности.
- Монтаж и демонтаж датчиков должен выполняться без излишних усилий.
- Датчики следует защитить от кражи и механических повреждений.
- Каждый датчик имеет серийный номер (A). Он указан сбоку на корпусе.



98084-000

- Когда устройство не используется, разъем должен быть закрыт защитной крышкой для предотвращения попадания воды.



УВЕДОМЛЕНИЕ

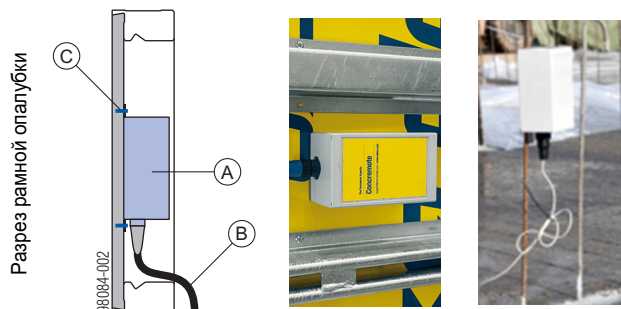
Заказчик должен регулярно проверять работоспособность всех компонентов. Необходимо незамедлительно сообщать производителю о технических проблемах.

В зависимости от конкретного случая применения кабельный датчик можно закрепить в разных положениях:

- на опалубке;
- на вертикальной арматуре.

Измерительный кабель можно установить в конструктивном элементе сверху или снизу или провести его через опалубку.

Примеры применения



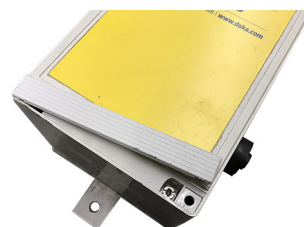
A Concremote кабельный датчик

B Concremote измерительный кабель или Concremote датчик для стен

C Крепление в 2 точках обычными винтами

Замена батареи:

- Осторожно снять небольшие боковые крышки.
- Отвинтить винты.
- Осторожно откинуть крышку вбок.
- Заменить батарею.
- Закрепить корпус.



- Осторожно установить боковые крышки.

Транспортировка и хранение

Контейнер S:

До 2 Concremote кабельных датчиков с принадлежностями.

Контейнер M:

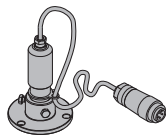
До 2 Concremote датчиков для перекрытий с принадлежностями.

Контейнер:

До 2 Concremote датчиков для перекрытий с принадлежностями или Concremote кабельных датчиков с принадлежностями.

Принадлежности для Concremote кабельного датчика

Concremote датчик для стен



Особенности:

- Для многоразовых измерений на поверхности бетона
- Пригоден для повторного использования
- 2 варианта исполнения:
 - 9–21 мм: для плит толщиной до 21 мм;
 - 9–70 мм: для плит толщиной до 70 мм.

Инструкция

Датчик для стен может использоваться многократно и только в сочетании с Concremote кабельным датчиком.

- Определить расположение кабельного датчика и точки измерения, закрепить датчик.
- Просверлить в месте измерения в опалубочной плите отверстие диаметром 25 мм.
- Проложить кабели и закрепить датчики подходящими винтами на опалубочной плите.
- Подсоединить кабель датчика посредством ввинчивания в кабельный датчик. При этом датчик активируется и начинает измерение или передачу данных.

Пример применения



A Concremote кабельный датчик 2.0

B Concremote датчик для стен

- После каждого применения выполнять очистку точки измерения на датчике.

Concremote измерительный кабель

Особенности:

- В зависимости от конкретного случая применения предлагаются разные Concremote измерительные кабели с одной или несколькими точками измерения.
- Точки измерения в бетоне (например, крепление датчика на арматуре).



- Длина измерительного кабеля выбирается с учетом проекта. При необходимости возможна специальная длина (учитывать более долгий срок поставки!).
- Расходный компонент

Concremote измерительный кабель, 3 датчика	Concremote измерительный кабель, 1 датчик
	
Количество точек измерения	
3	1
Поставляемая длина	
8 м (6-1-1 м)*)	0,6 м
10 м (6-2-2 м)*)	1,5 м
Спец. длина	Спец. длина

*) Значения в скобках указывают на длину измерительного кабеля между точками измерения, начиная с резьбового соединения кабельного датчика.

Инструкция

Concremote измерительные кабели могут использоваться только в сочетании с Concremote кабельным датчиком.

Примечание:

Следует проследить за тем, чтобы измерительный кабель не был поврежден во время бетонирования (например, глубинным вибратором).



При измерении в заданных точках внутри конструктивного элемента может потребоваться вспомогательная конструкция, подготавливаемая заказчиком (например, дополнительная скоба).

Установка:

- ▶ Определить расположение кабельного датчика и надлежащим образом закрепить его.
- ▶ Проложить измерительный кабель и закрепить его стяжками на арматуре.
- ▶ Подсоединить измерительный кабель посредством вращения к кабельному датчику (при этом начинается передача данных).

Демонтаж:

- ▶ Отсоединить измерительный кабель от кабельного датчика.
- ▶ Обрезать измерительный кабель у поверхности бетона.

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



Литиевая батарея (незаряжаемая) < 100 Вт·ч

Особенности:

- Одноразовая батарея.
- Используется в кабельном датчике и датчике для перекрытий.
- Срок службы до 4 месяцев (зависит от приема сети, а также интервала измерения и передачи).

Технические характеристики

Тип батареи	Li-SOCl ₂
Напряжение/емкость	10,8 В/ 5,8 А·ч
Условия хранения	макс. +30 °C (+86 °F) сухое и вентилируемое место

Примечание:

Замена батареи описана в главах «Concremote датчик для перекрытий» и «Concremote кабельный датчик».

Concremote калибровочные ящики



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Срок работы полностью заряженного аккумулятора составляет до 4 недель (зарядное устройство входит в комплект калибровочного ящика).
- Необходимо обеспечить постоянное соединение с сотовой сетью. Информацию о качестве соединения можно получить на веб-портале.
- Пользователь может самостоятельно выполнить калибровку или заказать ее выполнение. Служба поддержки Concremote готова оказать помощь в ходе этого процесса.

Технические характеристики

Область применения	-20...+60 °C / -4...+140 °F
Диапазон измерений:	
Точность 1 %	-10...+85 °C / +14...+185 °F
Точность 2 %	-55...+125 °C / -67...+257 °F
Тип аккумулятора	Литий-ионный (встроенный)
Продолжительность зарядки	До 24 часов (в зависимости от оставшегося заряда, активно контролируется). Зарядка с помощью прилагаемого адаптера питания (12 В / 1 А постоянного тока) в сухой среде.
Время работы от аккумулятора	До 4 недель*)
Интервал измерения	10 мин (стандартное значение)
Интервал передачи	60 мин (стандартное значение)

*) Время работы аккумулятора зависит от приема сетевого сигнала, а также от интервала измерения и передачи. Уровень заряда аккумулятора можно контролировать на веб-портале Concremote.



См. руководство по эксплуатации «Concremote калибровочный ящик».

Concremote калибровочный ящик (для кубиков)



Простая калибровка бетона

- Содержит измерительное устройство и 3 кубических формы.
- Использование стандартных кубических форм 15 x 15 x 15 см.
- Для калибровки требуется 2 калибровочных ящика (6 бетонных кубиков).
- Для многоразового использования, без расходных деталей.

Concremote калибровочный ящик (для цилиндров)



Простая калибровка бетона

- Содержит измерительное устройство и 6 цилиндрических форм для первой калибровки.
- Использование цилиндров стандартной формы 4 x 8 дюймов (10 x 20 см).
- Со встроенным шаблоном для сверления цилиндрических форм.

При необходимости цилиндрическую форму и крышку можно заказать по следующим ссылкам:

- Цилиндрическая форма:
https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clm4x8lep
- Крышка для цилиндрической формы:
https://www.atlanticsupply.com/?post_type=product&s=clmlid4l

Действия при неисправности датчика

Работоспособность датчиков зависит от заряда батареи, надлежащей передачи данных по сети и бесперебойной работы веб-портала.

В случае прерывания при передаче данных сотрудники с правом записи получают автоматическое уведомление по электронной почте.

Отказ и меры при неисправности датчика

Отказ беспроводного соединения

В местах с плохой или отсутствующей сотовой сетью заказчик может установить радиорелейную станцию.

При временном перерыве в передаче данных они как минимум 24 часа сохраняются в датчике и передаются при восстановлении радиосвязи.



В отдельных случаях может быть целесообразным снять датчик с места его установки и на небольшое время для передачи данных переместить его в другое место, где имеется радиосвязь. Затем датчик снова устанавливается на предусмотренный для него конструктивный элемент.

Отказ из-за низкого заряда батареи

Датчик с разряженной батареей не сохраняет данные. При отказе из-за разряда батарей их следует как можно быстрее заменить. При слишком длинном перерыве в передаче данных возможна потеря данных измерения.



Рекомендует иметь резервные батареи на строительной площадке.

Отказ из-за других неисправностей

В случае неисправностей, возникших не из-за проблем с радиосвязью или зарядом батареи, может помочь сброс параметров датчика:

- В течение 1 мин удерживать датчик для перекрытий измерительным острием вверх.
- На 1 мин отсоединить кабельный датчик от кабеля.

Если проблема возникает снова, необходимо обратиться в службу поддержки Concremote.

Общие положения

Вспомогательные стойки, технология бетонирования и распалубливание



Для расчета параметров пользуйтесь справочником "Распалубливание перекрытий в высотном строительстве" или обратитесь к сотрудникам технического отдела Doka.

Когда снимать опалубку?

Прочность бетона, необходимая для распалубливания, зависит от коэффициента нагрузки α . Его можно рассчитать по следующей таблице.

Коэффициент нагрузки α

Рассчитывается по формуле:

$$\alpha = \frac{EG_D + NL_{\text{стадия возведения}}}{EG_D + EG_{\text{крепления}} + NL_{\text{стадия эксплуатации}}}$$

Толщина перекрытия d [м]	Нагрузка от собственного веса EG_D [кН/м²]	Коэффициент нагрузки α NL (полезная нагрузка) стадия эксплуатации			
		2,00 кН/м²	3,00 кН/м²	4,00 кН/м²	5,00 кН/м²
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

Действует для нагрузки отделки $EG_{\text{отделка}} = 2,00 \text{ кН/м}^2$ и полезной нагрузки при раннем распалубливании $NL_{\text{стадия возведения}} = 1,50 \text{ кН/м}^2$

EG_D : Рассчитано для объемного веса $\gamma_{\text{бетон}} = 25 \text{ кН/м}^3$

$EG_{\text{отделка}}$: Нагрузка от веса конструкции пола и т.п.

Пример: При толщине перекрытия 0,20 м с полезной нагрузкой на стадии возведения 5,00 кН/м² коэффициент нагрузки α равен 0,54.

Поэтому начинать распалубливание/удалять стойки из-под перекрытий можно уже при достижении бетоном 54 % прочности от расчетной, набираемой за 28 суток. В этот момент несущая способность соответствует требованиям для готового сооружения.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Если не удалять стойки для перекрытий, т.е. не передавать на перекрытие нагрузку от его собственного веса, то стойки по-прежнему будут держать на себе вес перекрытия.

Поэтому при бетонировании следующего перекрытия это может привести к удвоению нагрузки на стойки для перекрытий.

Стойки не рассчитаны на такую перегрузку. Из-за этого могут возникнуть косвенные повреждения на стойках для перекрытий и на сооружении.

Почему требуются вспомогательные стойки после распалубливания?

Армированное перекрытие после снятия опалубки и сжимающих нагрузок в состоянии нести свой собственный вес и полезные нагрузки на стадии возведения здания, но не нагрузки, возникающие при бетонировании следующего перекрытия.

Вспомогательные стойки поддерживают перекрытие и передают нагрузки, возникающие при бетонировании, на несколько перекрытий.

Правильная установка вспомогательных стоек

На вспомогательные стойки возлагается задача распределения нагрузки между свежим перекрытием и лежащим под ним перекрытием. Это распределение зависит от соотношения прочности перекрытий.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Проконсультироваться со специалистом!

Вопрос о вспомогательных стойках, независимо от вышеприведенных сведений, необходимо всегда прояснять с компетентными специалистами.

Необходимо соблюдать нормы и правила, действующие для данного региона!

Прогиб свежего бетона

Модуль упругости бетона растет быстрее, чем прочность на сжатие. Например, бетон при 60% прочности на сжатие f_{ck} имеет уже около 90% своего модуля упругости $E_{c(28)}$.

Таким образом, для свежего бетона возникает только незначительное увеличение упругой деформации.

Значение модуля пластической деформации, затухающей только по прошествии многих лет, в несколько раз больше модуля упругой деформации.

Поэтому раннее распалубливание - например, через 3 дня вместо 28-ми - приводит к увеличению суммарной деформации на величину до 5%.

В отличие от этого, значение модуля пластической деформации в зависимости от таких факторов, как прочность наполнителей или влажность воздуха, колеблется в диапазоне от 50% до 100% от стандартного значения. Поэтому общий прогиб перекрытия практически не зависит от момента распалубливания.

Трещины в свежем бетоне

Наращение прочности сцепления арматуры и бетона в свежем бетоне происходит быстрее, чем нарастание прочности бетона на сжатие. Поэтому раннее распалубливание не оказывает негативного воздействия на величину и распределение трещин на стороне напряжения железобетонной конструкции.

Образование трещин другого происхождения можно предотвратить специальными методами ухода за бетоном, применяемыми в цикле выдерживания.

Выдерживание свежего бетона

Свежий бетон, уложенный на месте работ, подвергается воздействиям, которые могут привести к образованию трещин и замедлению набора прочности:

- преждевременное высыхание
- быстрое охлаждение в первые дни
- слишком низкие температуры или мороз
- механические повреждения верхней поверхности бетона
- температура гидратации
- и т. д.

Простейшее средство защиты: оставить опалубку на бетонной поверхности на более продолжительный срок. Эту меру нужно всегда применять наряду с известными дополнительными мерами выдерживания и окончательной обработки бетона.

Удаление стоек и снятие опалубки перекрытий с пролетами шириной более 7,5 м

Для перекрытий из тонких бетонных плит с широкими пролетами (например, в паркингах) следует учитывать следующее:

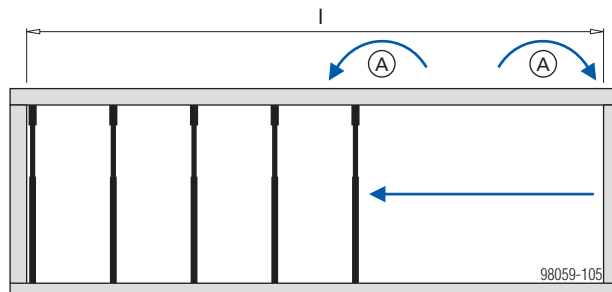
- При удалении стоек и снятии опалубки плиты перекрытия возникают кратковременные нагрузки на оставшиеся стойки перекрытия. Это может привести к чрезмерной нагрузке на стойки перекрытия и их повреждению;
- Следует проконсультироваться с техническим специалистом компании Doka.

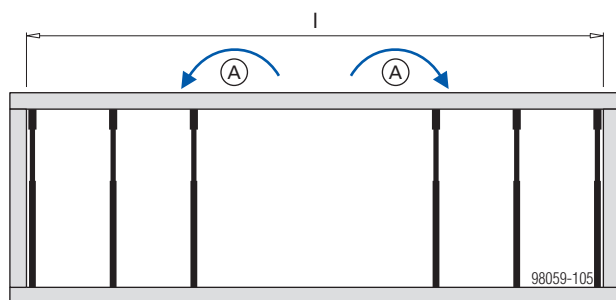


УВЕДОМЛЕНИЕ

Основное правило:

- Удаление стоек выполняется **всегда в направлении от одной стороны к другой или от центра перекрытия (пролета) к краям**.
При больших пролетах это правило нужно выполнять обязательно!
- **Категорически запрещается** удалять стойки, **начиная с обеих сторон по направлению к центру!**





I ... Пролет от 7,5 м.

A Перемещение нагрузки

- Определение времени последующей обработки на основе измеренного набора прочности
- Безопасность при использовании подъемно-переставной опалубки
- Измерение выделения теплоты гидратации для массивных конструктивных элементов
- Возможность адаптации или оптимизации состава бетонной смеси с учетом сезона благодаря непрерывному изменению набора прочности на сжатие (например, медленный набор прочности зимой — требуется переход на более быстрый набор прочности)

Метод определения степени зрелости

Метод определения прочности бетона на основании его степени зрелости применяется в технике не одно десятилетие. В системе Concremote стандартно используется определение степени зрелости по методу Де Врее. Расчет взвешенной зрелости по Де Врее выполняется следующим образом:

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

R_g...взвешенная зрелость за час [C°h]

T...средняя температура затвердевания бетона в час

C...показатель реакционной способности связующего

Для определения зрелости бетона суммируются взвешенные значения зрелости за час. [1]

В зависимости от прочности, определенной при калибровочном измерении, каждому значению зрелости назначается своя прочность на сжатие.

Метод определения прочности бетона по степени зрелости описывается в следующих технических документах и стандартах:

- Информационный бюллетень DBV, «Опалубка и сроки распалубливания», издание от 06.2013
- DIN 1045-3, Конструкции несущие из бетона, железобетона и напряженного бетона. Часть 3, издание от 03.2012
с DIN EN 13670:2011-03

Примечание:

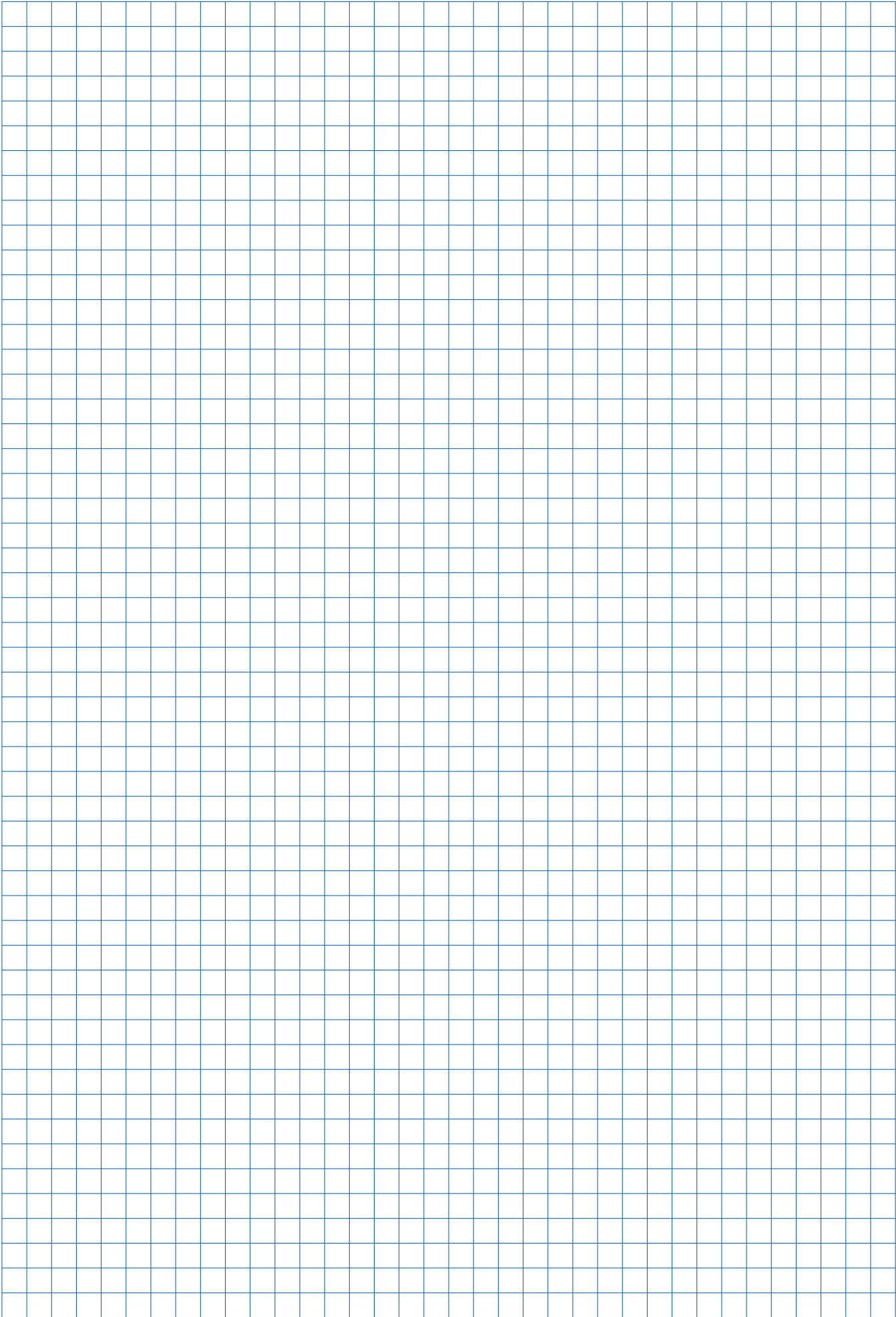
В зависимости от требований заказчика система Concremote также может использоваться с другими методами расчета (по Аррениусу, Нерсу-Солу и т. д.). Для получения дополнительной информации просьба обращаться к контактному лицу Doka.

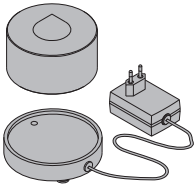
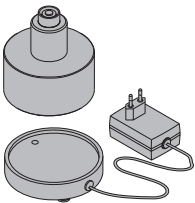
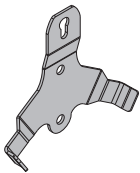
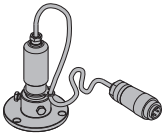
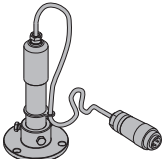
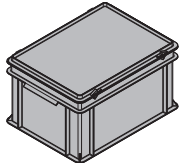
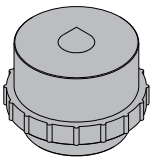
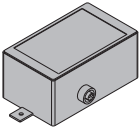
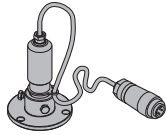
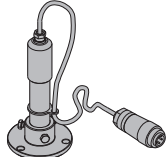
Применение и польза

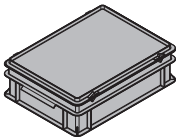
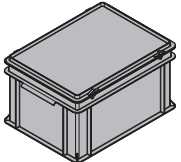
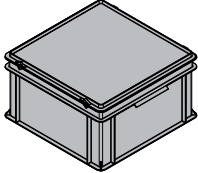
Используя систему мониторинга бетона Concremote, на основе измеренных данных прочности можно обеспечить надежность строительного процесса, а также оптимизировать или ускорить его с помощью соответствующих мероприятий.

Система Concremote может применяться в нижеуказанных целях.

- Целенаправленное определение времени распалубливания — оптимизация рабочих циклов — сокращение рабочих циклов
- Безопасность рабочего процесса — принятие решений на базе измеренных, а не оценочных значений



	[Kг]	Арт. №		[Kг]	Арт. №
Concremote 2.0					
Concremote сенсор для перекрытий 2.0 E Concremote сенсор для перекрытий 2.0 AU Concremote сенсор для перекрытий 2.0 A Concremote-Deckensensor 2.0	1,6 1,4 1,4	583064000 583065000 583063000	 высота: 8,8 см диаметр: 12 см Соблюдать инструкцию по эксплуатации!		
Concremote кабельный сенсор 2.0 E Concremote кабельный сенсор 2.0 AU Concremote кабельный сенсор 2.0 A Concremote-Kabelsensor 2.0	1,5 1,4 1,4	583067000 583068000 583066000	 высота: 12,6 см диаметр: 12 см Соблюдать инструкцию по эксплуатации!		
Concremote монтаж. планка кабел. сенсора 2.0 Concremote-Montageplatte Kabelsensor 2.0	0,09	583069000	 длина: 10 см		
Concremote сенсор для стен 9-21мм Concremote-Messfühler Wand 9-21mm	0,70	583061000	 высота: 12 см диаметр: 8 см		
Concremote сенсор для стен 9-70мм Concremote-Messfühler Wand 9-70mm	0,77	583062000	 высота: 17 см диаметр: 8 см		
Concremote кабель, 3 сенсор 8,00м Concremote кабель, 3 сенсор 10,00м Concremote-Kabel, 3 Messfühler	0,27 0,33	583043000 583044000			
Concremote кабель, 1 сенсор 0,60м Concremote кабель, 1 сенсор 1,50м Concremote-Kabel, 1 Messfühler	0,10 0,12	583047000 583046000			
			Concremote калибровочный ящик для куб. 2.0 E Concremote калибровочный ящик для куб. 2.0 AU Concremote-Kalibrierbox Würfel 2.0	26,4 26,4	583070000 583071000
			 длина: 104 см ширина: 36,5 см высота: 37,5 см Соблюдать инструкцию по эксплуатации!		CE
			Concremote калибровочный ящик для цил. 2.0 E Concremote калибровочный ящик для цил. 2.0 AU Concremote калибровочный ящик для цил. 2.0 A Concremote-Kalibrierbox Zylinder 2.0	20,0 20,0 20,0	583073000 583074000 583072000
			 длина: 84 см ширина: 43 см высота: 40 см Соблюдать инструкцию по эксплуатации!		CE
			Concremote контейнер M G2 Concremote-Transportbox M G2	1,9	583060000
			 длина: 40 см ширина: 30 см высота: 23,5 см		
Concremote 1					
			Concremote сенсор для перекрытий Concremote-Deckensensor	1,5	583040000
			 серый высота: 15 см диаметр: 18,5 см		
			Concremote кабельный сенсор Concremote-Kabelsensor	1,3	583041000
			 серый длина: 26 см ширина: 14 см высота: 9 см		
			Concremote аккумулятор 10,8V/5,8Ah Li-SOCI2 Concremote-Batterie 10,8V/5,8Ah Li-SOCI2 черный	0,16	583048000
					
			Concremote сенсор для стен 9-21мм Concremote-Messfühler Wand 9-21mm	0,70	583061000
			 высота: 12 см диаметр: 8 см		
			Concremote сенсор для стен 9-70мм Concremote-Messfühler Wand 9-70mm	0,77	583062000
			 высота: 17 см диаметр: 8 см		

	[Kg]	Арт. №
Concremote кабель, 3 сенсор 8,00м Concremote кабель, 3 сенсор 10,00м Concremote-Kabel, 3 Messfühler	0,27 0,33	583043000 583044000
		
Concremote кабель, 1 сенсор 0,60м Concremote кабель, 1 сенсор 1,50м Concremote-Kabel, 1 Messfühler	0,10 0,12	583047000 583046000
		
Concremote калибровочный ящик Concremote-Kalibrierbox	26,0	583049000
	желтый длина: 102 см ширина: 36 см высота: 37 см	
Concremote калибровочный ящик для цил. Concremote-Kalibrierbox Zylinder	18,8	583051000
	желтый длина: 84 см ширина: 43 см высота: 40 см	
Concremote контейнер S Concremote-Transportbox S	1,1	583058000
	длина: 40 см ширина: 30 см высота: 13,5 см	
Concremote контейнер M Concremote-Transportbox M	1,9	583059000
	длина: 40 см ширина: 30 см высота: 23,5 см	
Concremote контейнер Concremote-Transportbox	2,0	583050000
	желтый длина: 40 см ширина: 40 см высота: 23,5 см	

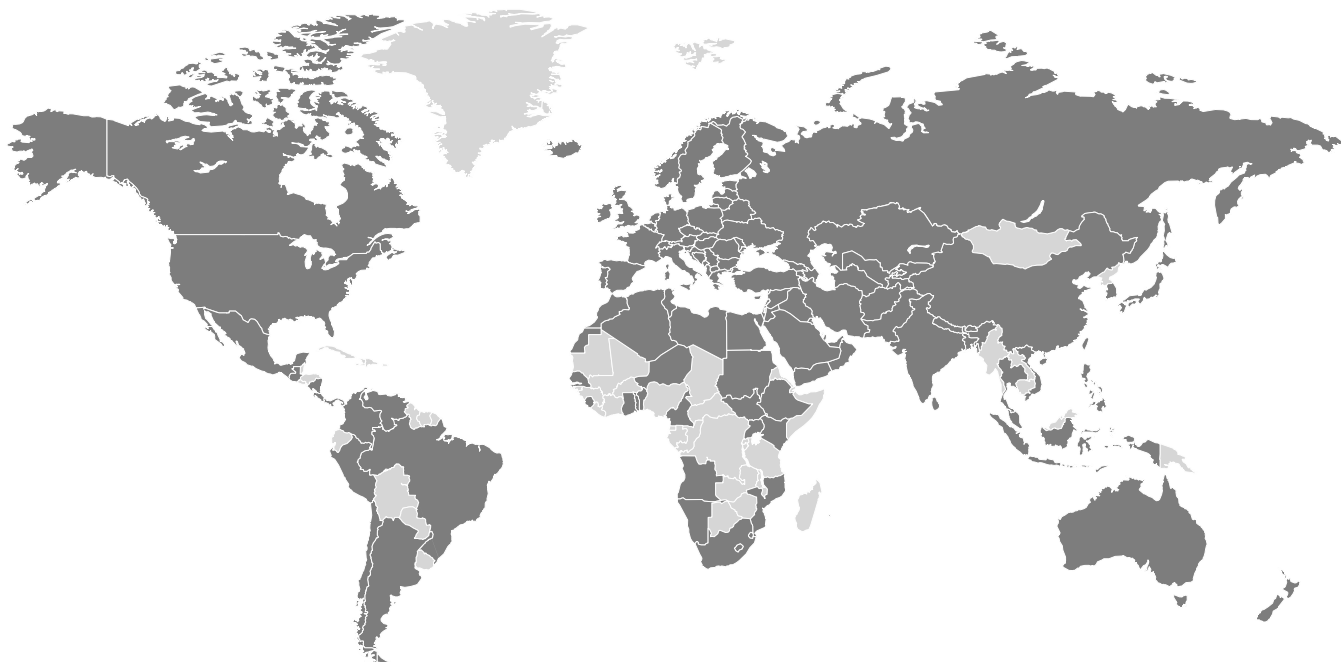
В любой точке мира – рядом с Вами.

Компания Doka входит в число мировых лидеров в области разработки, производства и сбыта современных опалубочных систем и технологий для всех сфер строительства.

Doka Group имеет мощную сбытовую сеть, включающую в себя более 160 территориальных подразделений более

чем в 70 странах мира, что гарантирует быструю доставку материалов и техническую поддержку.

Doka Group является частью концерна Umdasch Group, на предприятиях компании в разных странах мира занято приблизительно 6000 сотрудников.



www.doka.com/concremote