999808418 - 05/2022
no

Forskalingseksperten.

Concremote

Original bruksanvisning

Tas vare på for fremtidige behov

© by Doka GmbH, A-3300 Amstetten

Innholdsfortegnelse

4	**Innledning**
4	Grunnleggende sikkerhetsinstrukser
7	Doka service
8	**Systembeskrivelse**
10	Bruk av Concremote
12	Dataevaluering med Concremote-nettportalen
14	Bruksområder
18	Oversikt over Concremote-sensorgenerasjoner
19	**Concremote 2.0 (fra 2019)**
21	Concremote dekkesensor 2.0
22	Concremote kabelsensor 2.0
23	Tilbehør til Concremote kabelsensor 2.0
25	Concremote kalibreringsbokser 2.0
26	Tiltak ved sensorfeil
27	Konformitetserklæring
30	**Concremote (generasjon 1 fra 2013)**
31	Concremote dekkesensor
32	Concremote kabelsensor
33	Tilbehør til Concremote kabelsensor
35	Concremote batteri 10,8V/5,8Ah Li-SOCl22
36	Concremote kalibreringsbokser
37	Tiltak ved sensorfeil
38	**Generelt**
38	Etterstempling, betongteknologi og avforskaling
41	**Artikkelliste**

Innledning

Grunnleggende sikkerhetsinstrukser

Brukergrupper

- Dette dokumentet er beregnet på dem som skal arbeide med Doka-produktet/-systemet som er beskrevet her, og det inneholder informasjon om standardutførelse av montering og forskriftsmessig bruk av systemet.
- Alle personer som arbeider med det aktuelle produktet må være fortrolig med innholdet i dette dokumentet og sikkerhetsinstruksene som finnes her.
- Personer som ikke eller bare med vansker kan lese og forstå dette dokumentet, må gis opplæring og innføring av kunden.
- Kunden er forpliktet til å påse at informasjonen fra Doka (f.eks. brukerinformasjon, monterings- og brukerveiledning, bruksanvisninger, planer etc.) foreligger og er oppdatert og tilgjengelig for brukerne på bruksstedet.
- I den konkrete tekniske dokumentasjonen og i de tilhørende forskalingsplanene beskriver Doka arbeidssikkerhetstiltak for bruk av Doka-produktene innen bruksområdene som blir beskrevet.
  Brukeren er forpliktet til å sørge for at nasjonale lover, standarder og forskrifter overholdes under hele prosjektet, og om nødvendig iverksette flere eller andre egnede arbeidssikkerhetstiltak.

Risikovurdering

- Det er kundens ansvar å lage, dokumentere, realisere og revidere en risikovurdering på hvert anleggsområde.
  Dette underlagsmaterialet er basis for den spesifikke risikovurderingen på anleggsområdet og anvisningene for hvordan brukeren skal klargjøre og bruke systemet. Det erstatter den imidlertid ikke.

Anmerkninger til dette dokumentet

- Denne dokumentasjonen kan også brukes som en generell monterings- og brukerveiledning eller inngå i en monterings- og brukerveiledning som gjelder for den aktuelle byggeplassen.
- **Fremstillingen samt animasjonene og videoene i dette dokumentet eller denne appen viser til deltilstander under montering. De er ikke alltid fullstendige sikkerhetsteknisk sett.**
  Sikkerhetsutstyr som eventuelt ikke vises i denne fremstillingen eller disse animasjonene og videoene, skal likevel brukes av kunden i henhold til gjeldende regler.
- **Flere sikkerhetsanvisninger, særlig advarsler, er oppført i de enkelte kapitlene.**

Planlegging

- Sørg for sikre arbeidsplasser ved bruk av forskaling (for eksempel ved montering/demontering, ombygging og flytting osv.). Arbeidsplassene må være tilgjengelige via sikre adkomstveier!
- **Avvik fra anvisningene i dette dokumentet eller endringer som ikke overholder anvisningene, krever en egen statisk dokumentasjon og en utfyllende monteringsanvisning.**

Forskrift / Arbeidsmiljøforskrift

- Når det gjelder sikkerhetsteknisk bruk av produktene våre, skal lover, standarder og arbeidsmiljøforskrifter samt øvrige sikkerhetsforskrifter i de respektive land overholdes.
- Hvis en person eller en gjenstand har falt mot eller inn i sidebeskyttelsen eller tilbehørsdelene, skal disse kontrolleres av en sakkyndig person før videre bruk.

For alle bruksfasene gjelder

- Kunden må påse at montering og demontering, flytting og forskriftsmessig bruk av produktet ledes og overvåkes av autoriserte personer med korrekt faglig kompetanse i henhold til gjeldende lover, standarder og forskrifter.
  Disse skal ikke være påvirket av alkohol, medikamenter eller narkotika.
- Doka-produkter er tekniske arbeidsmaterialer som bare skal brukes til næringsformål i henhold til gjeldende brukerinformasjon eller annen teknisk dokumentasjon fra Doka.
- Det skal sikres at samtlige komponenter og enheter er stabile og har tilstrekkelig bæreevne i alle byggefaser!
- Ingen må gå på utkraginger, utjevninger, etc. før det er truffet tiltak for stabilisering (f.eks. med avsvertninger).
- De funksjonstekniske anvisningene, sikkerhetsanvisningene og belastningstallene må leses og overholdes. Hvis ikke kan det oppstå ulykker, alvorlige personskader (livsfare) og store materielle skader.
- Varmekilder (f.eks åpen flamme) er ikke tillatt i forskalingsområdet. Varmeapparater er bare tillatt ved kyndig bruk i tilstrekkelig avstand fra forskalingen.
- Kunden må ta hensyn til alle værforhold ved bruk og lagring av utstyret (f.eks. glatte overflater, sklifare, vind etc.) og treffe forholdsregler for sikring av utstyret eller områdene rundt samt beskyttelse av arbeidsmannskapet.
- Kontroller regelmessig at alle forbindelser sitter godt og virker som de skal.
  Det er spesielt viktig å kontrollere og eventuelt stramme skru- og kileforbindelser der dette er naturlig i byggeprosessen, og særlig etter ekstraordinære hendelser (for eksempel etter uvær og kraftig vind).
- Sveising og oppvarming av Doka-produkter, spesielt forankrings-, opphengs-, koblings- og støpedeler etc., er strengt forbudt.

  Sveising fører til en graverende strukturendring i materialene til disse komponentene. Dette forårsaker en dramatisk reduksjon i bruddlasten, noe som utgjør en høy sikkerhetsrisiko.

  Det er tillatt å forkorte de enkelte formstagene med kappeskiver (varmepåføring kun i enden av staget), men påse at gnistspruten ikke varmer opp andre stag og dermed skader dem.

  De er kun tillatt å sveise på artikler når dette er uttrykkelig nevnt i Doka-dokumentasjonen.

Montering

- Før bruk må kunden kontrolleres at materialet/systemet ikke er skadet. Skadde, deformerte deler eller deler som er svekket av slitasje, korrosjon eller råte (f.eks. soppangrep) må ikke tas i bruk.
- Dersom våre sikkerhets- og forskalingssystemer brukes sammen med systemer fra andre produsenter, innebærer dette farer som kan føre til personskader og materielle skader, og derfor må dette først undersøkes av brukeren spesielt.
- Monteringen skal utføres i henhold til gjeldende lover, standarder og forskrifter og av fagfolk fra kundens side, og eventuell kontrollplikt skal overholdes.
- Det er ikke tillatt å utføre endringer på Doka-produkter. Endringer innebærer en sikkerhetsrisiko.

Forskaling

- Doka-produkter og –systemer må oppføres slik at all belastningsinnvirkning kan tas opp på en sikker måte!

Støping

- Ta hensyn til tillatt ferskbetongtrykk. For høy støpehastighet fører til overbelastning av forskalingen, kraftigere nedbøyning og skaper fare for brudd.

Avforskaling

- Forskalingen skal først rives når betongen har nådd tilstrekkelig fasthet og ansvarlig person har gitt tilatelse til riving!
- Riv ikke løs forskalingen med kranen under avforskalingen. Bruk egnet verktøy som for eksempel trekiler, innrettingsverktøy eller systemelementer som for eksempel Framax krympehjørner.
- Ved riving av forskaling skal stabiliteten til bygnings-, stillas- og forskalingskomponenter ikke komme i fare!

Transportere, stable og lagre

- Følg alle gjeldende nasjonale forskrifter for transport av forskalinger og stillaser. Ved systemforskalinger er man forpliktet til å bruke festemidler fra Doka.
  Dersom typen av festemiddel ikke er definert i dette dokumentet, må kunden bruke festemidler som er egnet for brukstilfellet og i samsvar med forskriftene.
- Ved løfting må man påse at den enheten som skal flyttes og enkeltdelene i den klarer å motstå de kreftene de utsettes for.
- Fjern løse deler eller sikre dem slik at de ikke sklir eller faller ned.
- Når forskalinger eller forskalingstilbehør skal flyttes med kran, må ikke personer medtransporteres, for eksempel på arbeidsplattformer eller i transportenheter.
- Alle komponenter skal lagres sikkert. De særskilte Doka-anvisningene i de enkelte kapitlene i denne dokumentasjonen skal overholdes!

Vedlikehold

- Bruk bare originaldeler fra Doka som reservedeler. Reparasjoner må kun utføres av produsenten eller av autoriserte institusjoner.

Annet

Vektangivelsene er gjennomsnittsverdier basert på nytt materiale og kan variere på grunn av materialtoleranser. I tillegg kan vekten variere på grunn av smuss, gjennomfuktning, etc.
Endringer som følge av teknisk utvikling forbeholdes.

Symboler

I dette dokumentet brukes følgende symboler.

FARE
Denne opplysningen advarer om ekstremt farlige situasjoner hvor konsekvensene er død eller alvorlige, irreversible skader dersom opplysningen ignoreres.

ADVARSEL
Denne opplysningen advarer om farlige situasjoner hvor konsekvensene kan bli død eller alvorlige, irreversible skader dersom opplysningen ignoreres.

FORSIKTIG
Denne opplysningen advarer om farlige situasjoner hvor konsekvensene kan bli lette, reversible skader dersom opplysningen ignoreres.

NB:
Denne opplysningen advarer om situasjoner hvor konsekvensene kan bli feilfunksjoner eller materielle skader dersom opplysningen ignoreres.

Instruksjon
Angir at brukeren må foreta seg noe.

Visuell kontroll
Viser at de utførte handlingene må kontrolleres visuellt.

Tips
Viser til nyttige brukstips.

Henvisning
Henviser til andre dokumenter.

Produsent

- Concrefy B.V.
- Med forbehold om endringer som følge av teknisk utvikling.

Support

Fasttelefon:	+31 77 850 7220
E-post:	support@concremote.com

Doka service

Hjelp i alle prosjektfaser

- Produkter og tjenesteytelser fra én og samme leverandør sikrer prosjektets suksess.
- Kompetent veiledning fra planlegging til montering direkte på byggeplassen.

Prosjektoppfølging helt fra starten av

Hvert prosjekt er unikt og krever individuelle løsninger. Under forskalingsarbeidene hjelper Doka-teamet deg med veilednings-, planleggings- og serviceytelser på stedet, slik at du kan gjennomføre prosjektet ditt på en effektiv og sikker måte. Doka bistår deg med individuell rådgivning og skreddersydde opplæringsopplegg.

Effektiv planlegging sørger for sikker prosjektgjennomføring

Effektive forskalingsløsninger kan kun utvikles på en økonomisk måte når man forstår prosjektkravene og byggeprosessene. Denne forståelsen utgjør grunnlaget for de tekniske tjenestene fra Doka.

Optimaliser byggeprosessene med Doka

Doka tilbyr spesielle verktøy som bidrar til å gjøre prosedyrene transparente. Det bidrar til raskere støpeprosesser, optimerte lagre og mer effektiv forskalingsplanlegging.

Spesialforskaling og montering på stedet

I tillegg til forskalingssystemer tilbyr Doka også skreddersydde spesialforskalingsenheter. Spesielt opplært personell monterer dessuten tårnreiser og forskalinger på byggeplassen.

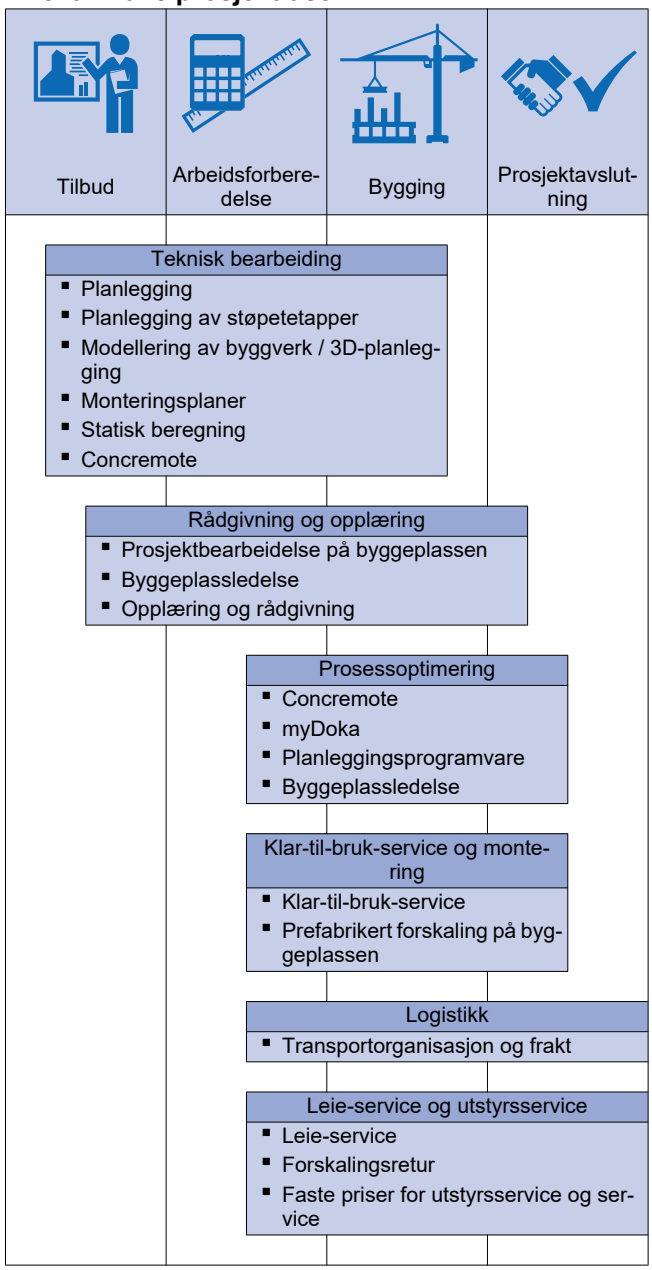
Just in time

Tids- og kostnadseffektiv håndtering av et prosjekt forutsetter tilgang på forskaling. Ved hjelp av et verdensomspennende logistikknettverk leveres de nødvendige forskalingsmengdene til avtalt tidspunkt.

Leie-service og utstyrsservice

Forskalingsmateriale kan leies på prosjektbasis fra Dokas utleiepark, som har svært høy kapasitet. Kundens eget utstyr og leieutstyret fra Doka rengjøres og settes i stand av Doka-utstyrsservice.

Effektiv i alle prosjektfaser



upbeat construction
digital services for higher productivity

Fra planlegging til ferdigstillelse – med upbeat construction vil vi få fortgang i byggeprosessen og sette standarden for mer produktiv bygging med alle våre digitale tjenester. Vår digitale portefølje dekker hele byggeprosessen og utvides fortløpende. Få mer informasjon om våre spesialutviklede løsninger på doka.com/upbeatconstruction.

Systembeskrivelse

Tiltenkt bruksområde

Concremote måler betong- og omgivelsestemperaturen på byggeplassen ved hjelp av Concremote-sensorer, overfører dataene trådløst til et datasenter og beregner betongens trykkfasthetsutvikling i sanntid basert på en tidligere opprettet kalibreringskurve.

Betongovervåkning: funksjon og bruk

Mål betongfastheten i sanntid.

Concremote er en tjeneste for sanntidsmåling av temperaturer og sanntidsberegning av betongfastheten i betong konstruksjonen (plate, vegg, bjelke osv.) på byggeplassen – uten at noe trenger å ødelegges.

Tjenesten består av to komponenter:

- måleinstrumenter (sensorer)
- nettportal eller app for databehandling

Sensorene på betong konstruksjonen måler kontinuerlig varmeutviklingen i betongen, som i hovedsak påvirkes av hydratiseringsvarmen til sementen og omgivelsestemperaturen. Jo mer intensiv varmeutviklingen skjer, desto raskere blir fasthetsutviklingen til betongen.

Måledataene (temperaturmålingene) fra betong konstruksjonen overføres som datapakke til datasenteret via mobilnettet og evalueres automatisk etter modenhetsmetoden ved hjelp av kalibreringsmålingen.

Det kreves en egen kalibreringsmåling for hver betongtype som måles på byggeplassen. Denne kalibreringsmålingen skal enten utføres av kunden selv, betongleverandøren eller et avtalt testlaboratorium, ideelt sett ved hjelp av Concremote-kalibreringsboksen. Her lagres det flere prøver (terninger eller sylindre) under definerte, delvis adiabatiske forhold. Avhengig av målverdien (for avforskaling, etterbehandling osv.) undersøkes prøvene til forskjellige tider. Da får man en trykkfasthetsverdi med tilhørende betongmodenhet (basert på modningsmetoden). Ut fra denne kalibreringsmålingen bestemmer man forholdet mellom fasthet og modenhet for den respektive betongen.

Dataene eller fasthetsgradene gjøres fortløpende tilgjengelig for brukeren via Concremote-nettportalen og appen. Dermed kan brukeren følge temperatur- og fasthetsutviklingen til betong konstruksjonen i sanntid.

Når målverdien nås, sendes det en push-melding til brukeren, og det kan igangsettes videre tiltak (avforskaling, forspenning osv.).

Følg bruksanvisningen "Concremote".

Styringsmulighet ved hjelp av nøyaktig måling

Økonomisk byggeprosess

De fasthetsverdiene som bestemmes av Concremote på grunnlag av de vanligste modningsmetodene (de Vree, Arrhenius, Nurse-Saul), muliggjør målrettet styring av forskalings- og støpearbeidene i sanntid.

Ut fra referanseverdiene for kalibreringsmålingen leverer Concremote nøyaktige resultater.

Kan brukes universelt

2 sensortyper

Dekke- eller **kabelsensoren** til Concremote kan brukes på alle områder innen plasstøpt betong:

- plasstøpte dekker
- vegg- og søyleforskalinger
- klatre- og selvklatringsprosjekter
- byggeplasser for broer og tunneler
- bygg i massebetong

Kalibrering gir nøyaktig resultat

Concremote-kalibreringsboksen brukes til å kalibrere betongtypen. Kalibreringsmålingen gir den referanseverdien som trengs til å bestemme trykkfasthetsutviklingen avhengig av modningsgraden.

Før sensorene tas i bruk, må det lages en kalibreringskurve for hver type betong ved hjelp av Concremote-kalibreringsboksene.

Følg bruksanvisningen "Concremote kalibreringsboks".

FORSIKTIG

Personskader og/eller materielle skader.

➤ Dersom betongsammensetningen endres etter kalibreringen, må det utføres en ny kalibrering!

Sikkerhet på byggeprosjektet

Beslutningsstøtte og dataregistrering

- Beslutninger i samsvar med reglene på grunnlag av måledataene.
- Tidlig vurdering av fasthetsutviklingen gjennom grafisk fremstilling.
- Utskrift og lagring av dataene gir mulighet for dokumentasjon i flere år fremover.

Enkel avlesning av dataene online

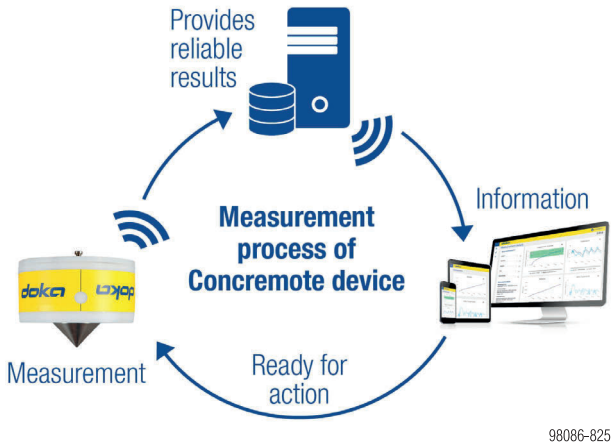
Den brukeroptimaliserte Concremote-nettportalen gjør måledataene tilgjengelige for brukeren til enhver tid. Den nøyaktige dokumentasjonen gir sikkerhet for byggeprosessen og transparens.

Trådløs dataoverføring og tilgjengelig hvor som helst

Ved hjelp av temperatur-, modnings- og fasthetsdata kan tallrike avgjørelser tas enda mer presist:

- tidspunkt for avforskaling
- begrensning av sprekkbredde (spenninger)
- belastninger
- etterbehandlingstiltak
- forspenninger
- optimalisering av syklustider
- Hjelpeunderstøttelse
- byggtilstander
- betongbestilling
- koordinering av byggeplasspersonell

og mye mer



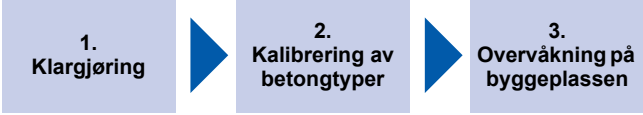
Skjematisk arbeidsforløp

Følg bruksanvisningen "Concremote kalibreringsboks".

Følg brukerhåndboken "Concremote nettportal".

Bruk av Concremote

Concremote brukes i tre trinn:



VARSEL

- Concremote erstatter ikke de foreskrevne betongprøvingene.
- Har du spørsmål, henvend deg til din kontaktperson hos Doka.

Forberedelse

➤ Planlegg bruk av sensorer (se kapittelet "Bruksområder").

➤ Fastsett målverdien med statikeren (nærmere informasjon står i kapittelet "Etterstempling, betongteknologi og avforskaling").

➤ Fastsett kalibreringsmålinger for betongblandingene og testlaboratoriet (Se bruksveiledningen "Concremote kalibreringsboks").

VARSEL

Kontroller måleinstrumentene (sensorer, kalibreringsbokser) regelmessig – minst 1 gang i året – og påse at de er funksjonsdyktige. Sammenlign måleverdiene fra Concremote med en kalibrert temperatursensor.

Har du spørsmål, henvend deg til din kontaktperson hos Doka.

Kalibrering av betongtyper

For at fasthetsutviklingen i betongen også skal kunne beregnes ved hjelp av temperaturdataene fra sensorene i betong konstruksjonen, må betongblandingene kalibreres ved hjelp av Concremote-kalibreringsboksen.

Til kalibrering av en betongblanding trengs det 2 kalibreringsbokser for kuber ved bruk av "De Vrees modningsmetode" (= 6 prøver).

Før sensorene tas i bruk for første gang, skal det utføres en kalibreringsmåling av alle betongblandinger som er målt med Concremote.

Følg bruksanvisningen "Concremote kalibreringsboks".

Etter at trykkfasthetstestene er utført, genereres automatisk kalibreringskurven for den testede betongen. Dataene er nå tilgjengelig i Concremote-nettportalen.

Med kalibreringsboksen følger det en bruksanvisning hvor bruken av kalibreringsboksene står beskrevet.

VARSEL

I spesialtilfeller kan kalibreringen også utføres samtidig som sensoren monteres. Snakk med din kontaktperson hos Doka om dette.

Overvåkning på byggeplassen

Målingen omfatter to oppgaver:
- å montere sensoren i betong konstruksjonen
- å opprette målingen i Concremote-nettportalen

å montere sensoren i betong konstruksjonen

➤ Monter sensoren i betong konstruksjonen og sørg for at sensoren ikke forstyrrer den videre byggeprosessen eller påfølgende arbeid (f.eks. flytting av bord, montering av justerstøttetilbehør, armering osv.).

➤ Dokumenter betong konstruksjonen (f.eks. dekke over bakkenivå hus 1), monteringstidspunktet og serienummeret til sensoren. Disse opplysningene kreves for oppføring i Concremote-nettportalen.

å opprette målingen i Concremote-nettportalen

➤ En ny komponent eller en ny måling opprettes direkte på grafikksiden til Concremote-nettportalen.
➤ Sensorene tilordnes betong konstruksjonen ut fra serienummer og dokumentert monteringstidspunkt.

Validering av kalibreringskurver

For å sikre at kalibreringen er oppdatert, riktig og i samsvar med betongblandingen som brukes i betong konstruksjonen, skal det gjennomføres en validering (lokalt på stedet) med jevne mellomrom.

Ved denne valideringen sammenlignes minst én prøve (terning eller sylinder) med opplysningene i den eksisterende kalibreringskurven med hensyn til modenhet og trykkfasthet.

Dersom trykkfasthetsverdiene til prøven ligger innenfor kalibreringskurven og innenfor et definert område inklusive toleranser for avvik, kan de brukes videre.

Dersom trykkfasthetsverdiene til prøvene ligger utenfor det definerte området for kalibreringen, anbefales det å foreta en ny kalibrering.

Rammebetingelsene for og gjennomføringen av valideringen er blant annet regulert i følgende standarder:
- NEN 5970
- ASTM C1074

VARSEL

For at gjennomføringen skal gå enkelt og bekvemt for seg, anbefaler vi vår **valideringsbehandling** i Concremote-nettportalen.

ADVARSEL

➤ Dersom det ikke utføres en validering i samsvar med standardene, kan det oppstå personskader og materielle skader.

Valideringsprosessen:

1) å lage (ved fylling og komprimering) minst én prøve og plassere en Concremote dekkesensor på en prøve. Alternativt kan man bruke en Concremote kabelsensor eller kalibreringsboksen.

VARSEL

➤ Etterbehandling av prøvene: Beskytt dem mot direkte sollys og dekk dem til, for eksempel med finerer eller folie, for å forhindre at de tørker ut.

2) Start en måling under "Validering" i Concremote-nettportalen.
3) Still inn varsling for en målverdi innenfor kalibreringskurven i nettportalen.
4) Så snart varselet avgis: Avforskal prøven og kontroller trykkfastheten.
5) Send deretter de registrerte dataene – fasthetsverdien og modenhetsverdien (fra målingen) – til valideringsbehandlingen i nettportalen.
6) Resultatet viser om kalibreringskurven fortsatt er egnet eller om det eventuelt trengs tiltak (f.eks. ny kalibrering).

Følg bruksanvisningen "Concremote nettportal".

Dataevaluering med Concremote-nettportalen

Databehandlingen utføres automatisert.

Brukeren får tilgang til diverse grafikker (temperatur, modningsgrad og fasthetsprosess, temperaturforskjeller) eller kan som alternativ vise dem som dataliste.

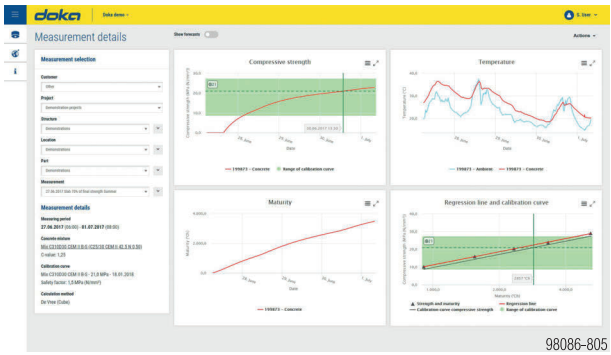
Måleresultatene kan skrives ut eller eksporteres.

En detaljert beskrivelse av Concremote-nettportalen finner du i brukerhåndboken "Concremote-nettportal" eller på www.doka.com/concremote!

Generelt

Dataene evalueres via Concremote-nettportalen og fungerer som brukergrensesnitt for inndata og utdata.

Etter at sensorene er mottatt, aktiveres de i Concremote-nettportalen, og brukerlegitimasjonen sendes til brukerne på e-post.



Bruk

- Logg på concremote.doka.com med den brukerlegitimasjonen du har mottatt på e-post.
- Opprett bygning (f.eks. hus 1).
- Opprett plassering (f.eks. nivå 1).
- Opprett betong konstruksjonen (f.eks. dekke).
- Opprett målingene (f.eks. dekke seksjon 1) og still inn varslene.
- Les av data.

VARSEL

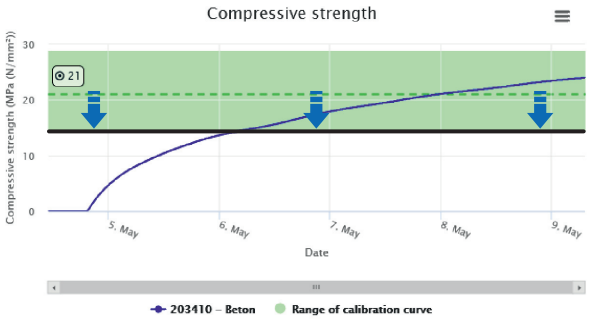
- Hvis batteriet svikter, vil dataene gå tapt.
- Når dataforbindelsen gjenopprettes, overføres måledataene helautomatisk.

Tiltak

Concremote viser fasthetsutviklingen til den anvendte betongblandingen som på forhånd er kalibrert i sensoromgivelsene.

1. Optimaliser målverdien

Målverdien for trykkfastheten kan optimaliseres i samråd med statikeren eller den rådgivende ingeniøren. Informasjon om hjelp står i kapittelet "Etterstempling, betongteknologi og avforskaling".



2. Fremme fasthetsutviklingen

Optimalisere betongblandingen

- Økning av temperaturen i den ferske betongen under blanding (oppvarming av tilslag eller tilsatt vann)
- Tilpasning av bindemiddelet eller sementen
- Tilpasning ved tilsetninger og tilsetningsstoffer

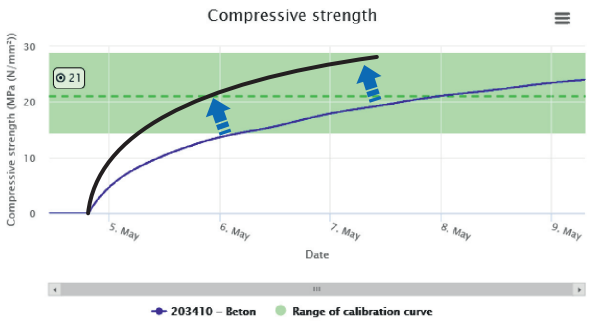
FORSIKTIG

Personskader og/eller materielle skader.

➤ Dersom betongsammensetningen endres etter kalibreringen, må det utføres en ny kalibrering!

Forebygging av varmetap på betong konstruksjonen

- Ved å dekke betong konstruksjonen med folie eller isolasjonsmateriale
- Ved å sette opp kabinett rundt og/eller varme opp betong konstruksjonen



VARSEL

Alle tiltak skal være i samsvar med standarder og forskrifter og utføres i samordning med betongleverandør og statikeren eller den rådgivende ingeniøren.

Bruksområder

Concremote er forskalingsuavhengig og kan brukes til alle betongkonstruksjoner.

Det må brukes minst 2 sensorer per komponent eller syklus.

Avhengig av det respektive brukstilfellet må de angitte anvisningene følges.

Installasjonspunktene skal koordineres prosjektspesifikt. De eksemplene som vises her, skal forstås som mulige bruksområder.

For å bestemme plasseringen av de statisk relevante punktene kreves det koordinering med statikeren. Sensorene skal brukes slik at de registrerer punktene som er relevante for temperatur- og fasthetsutviklingen, f.eks. maksimal spenning og andre ugunstige komponentposisjoner. Sørg ved behov for beskyttelse mot påvirkningsfaktorer som sollys, varmeovner osv.

ADVARSEL

➤ Concremote-systemet må håndteres riktig for at det skal fungere korrekt. Dersom anvisningene ikke følges, kan det oppstå ulykker.

Dekker

På dekker er det anbefalt å bruke dekkesensorer. Ved større dekketykkelser (> 40 cm) anbefaler vi bruk av kabelsensorer og målekabler som forblir i betongen.

Antall sensorer ved dekkesykluser:

- inntil 500 m²: minst 2 sensorer
- over 500 m²: mer enn 2 sensorer, alt etter behov

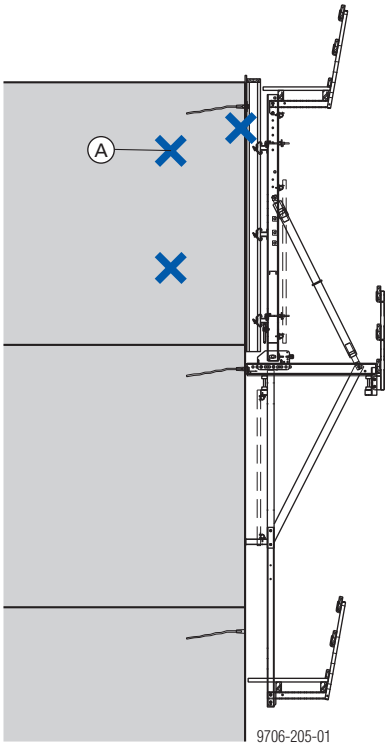
bygg i massebetong

For å registrere varmeutviklingen i massive betongkomponenter (massebetong) anbefales det å bruke kabelsensorer.

Målepunktene til kablene kan velges fritt, men i enkelte tilfeller må man følge diverse spesifikasjoner for plassering, f.eks. normative spesifikasjoner.

Fest målepunktene (blå merking på kabelen) på tilstrekkelig avstand fra armeringen for å forhindre at armeringen påvirker betongmålingen temperaturmessig.

For at det skal bli mulig å måle hvor som helst i betongen, kan det bli nødvendig med en permanent hjelpekonstruksjon (f.eks. armeringsstål).



A Målepunkter i betong konstruksjonen

Klatreforskalinger

Ved opphengspunkter

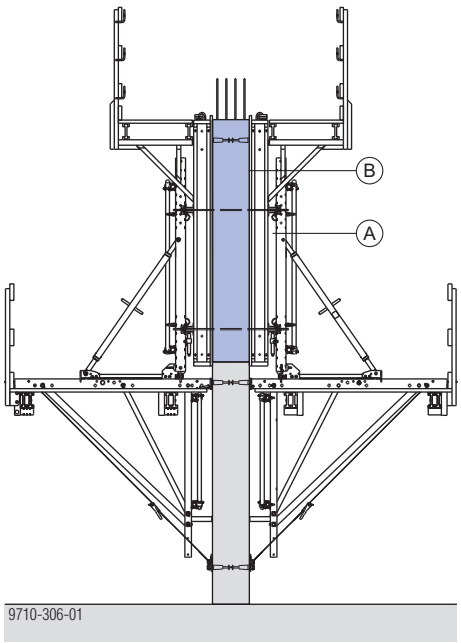
En forutsetning for at et klatreopphengspunkt skal ha tilstrekkelig bæreevne, er at betongen er fast nok.

Med Concremote kan denne fasthetsutviklingen vises og dokumenteres på enkelt vis.

Måling av fasthetsutviklingen ved et opphengspunkt gjøres ved hjelp av en kabelsensor med Concremote veggsensor.

Alternativt kan det også brukes en kabelsensor med kabel.

Kabelsensoren med målekabel (opptil 3 målepunkter) egner seg godt til måling av kjernetemperatur.



Eksempel: Klatresyklus

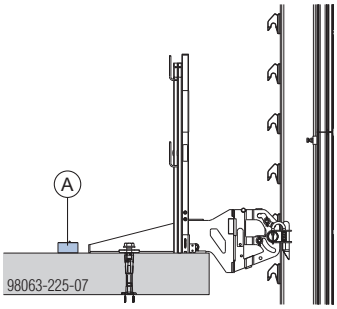
A Montering av Concremote-kabelsensor i veggforskaling

B Concremote veggsensor

Det kreves minst 2 målepunkter per klatresyklus.

Ved beskyttelsesskjermer

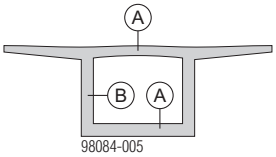
Dekkesensoren kan brukes til å bestemme fastheten ved opphengspunktet.



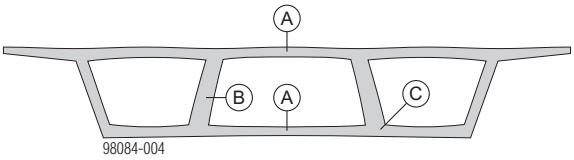
A Concremote dekkesensor

Bruforskaling

Brotverrsnitt



Eksempel: 1-cellet brotverrsnitt



Eksempel: 3-cellet brotverrsnitt

A	Concremote dekkesensor
B	Concremote veggsensor
C	Målepunkt for Concremote kabel

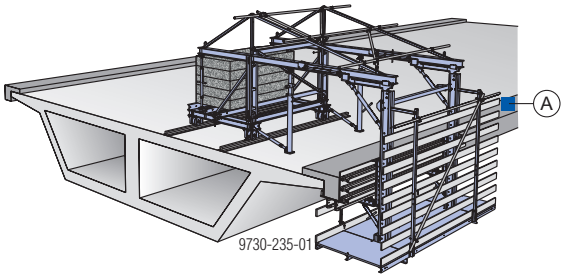
Med en sykluslengde på opptil 10 løpemeter må man kontrollere de relevante punktene på minst to tverrsnittsnivåer.

Det anbefales å anvende ytterligere sensorer for hver ytterligere 5. løpemeter.

Brogesimser

Det kan brukes dekkesensorer til å danne gesimser. Inntil 15 løpemeter kreves det to sensorer.

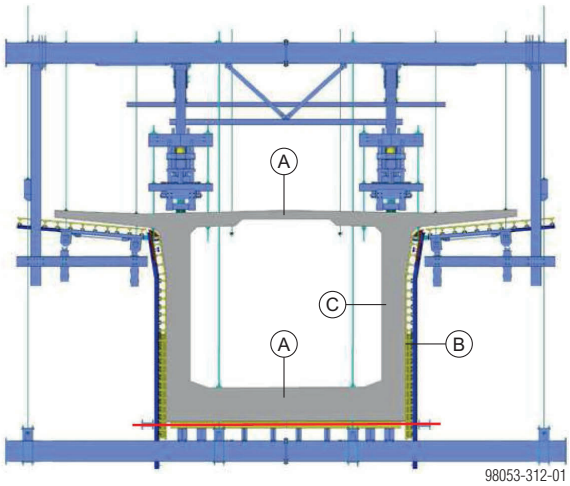
Det anbefales å anvende ytterligere sensorer for hver ytterligere 10 løpemeter.



A	Concremote dekkesensor

Fritt frembygg

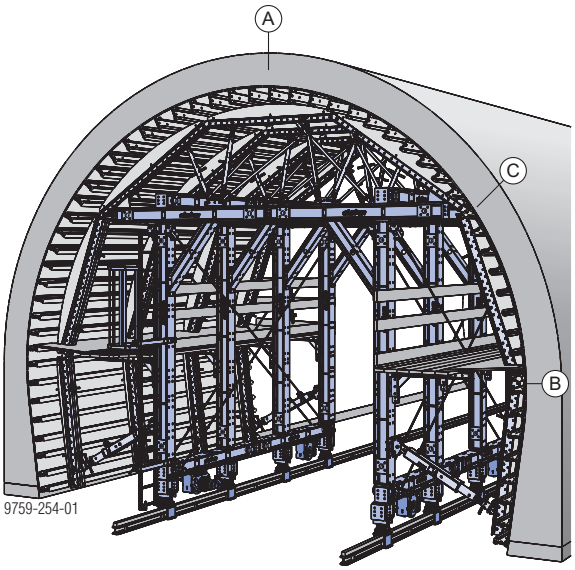
Concremote hjelper deg med å bestemme tidligst mulig tidspunkt når betongen kan forspennes eller fritt-frembyggsvognen kan avforskales.



A	Concremote dekkesensor (Bunn- eller kjørefeltplate)
B	Concremote veggsensor (stag/vegger)
C	Målepunkt for Concremote kabel (stag/vegger)

Tunnelforskaling

Ved tunnelforskalinger er Concremote godt egnet til å bestemme tidlig fasthet i betongen og tilstrekkelig betongfasthet til underlaget for grunnankrene.



A	Concremote dekkesensor
B	Concremote veggsensor
C	Målepunkt for Concremote kabel

VARSEL

Minste betongtrykkfasthet som kan måles med Concremote, er 5 N/mm².

Ved gruvetunneler må det på forhånd avklares om mobilnettdekning kan garanteres.

Andre brukstilfeller

- Forspenning
- Vanntette betongkonstruksjoner
- Temperaturmåling
- Etterbehandling
- Veibygging
  - Sagsnitt
- Gulver i haller

Oversikt over Concremote-sensorgenerasjoner

Concremote-sensorer kan brukes universelt og muliggjør registrering og overvåkning av temperatur- og fasthetsutvikling på eller i betong konstruksjonen.

2 generasjoner Concremote-sensorer:

Concremote (generasjon 1 fra 2013)	Concremote 2.0 (fra 2019)
▪ Dataoverføring med 2G ▪ Høyytelsesbatteri med lang levetid ▪ Robust design egnet for byggeplasser	▪ Dataoverføring med 2G, 3G og 4G ▪ Bluetooth BLE ▪ Oppladbart batteri ▪ LED-statusindikator på sensoren ▪ IP67-sertifisering

Valg av egnet sensor- eller overvåknings-løsning avhenger av:

- Ønsket plassering av målepunktene (betongoverflate, i betong konstruksjonen)
- Byggeprosessen (f.eks. om måleføleren for vegg skal flyttes sammen med forskalingen)
- Omgivelsesforhold (f.eks. vær, varmeapparat, kabinett)

NB:

Din kontaktperson hos Doka vil hjelpe deg med å velge riktig sensorløsning.

Plassering av sensorene

Plassering i flate:

Plasseringen av sensoren på betongoverflaten (dekket) avhenger i hovedsak av den statiske belastningen og produksjonsprosessen (støpeprosessen). I regelen skal minst én sensor bli plassert i området med den høyeste statiske belastningen og en ytterligere sensor i enden av støpeseksjonen.

Plassering i tverrsnitt:

I de fleste tilfeller har plassering av sensoren på over- eller undersiden av dekker med en dekketykkelse på 20 til 40 cm ingen vesentlig innflytelse på måleresultatet for å bestemme fasthetsutviklingen, siden det vanligvis er forskjell på den daglige gjennomsnittlige omgivelsestemperaturen på oversiden av dekket og lufttemperaturen på undersiden (innvendig råbygg) på < 8 °C.

På dekker hvor forskjellen i gjennomsnittlig lufttemperatur på over- og undersiden er mer enn 8 °C, anbefales det å måle med en sensor på den minst gunstige siden av betong konstruksjonen:

- **Vinter:** Utfør målingen på oversiden av dekket (innvendig temperatur i råbygget er høyere enn utetemperaturen; forskjell > 8 °C)
- **Sommer:** Utfør målingen på undersiden av dekket (gjennomsnittlig utetemperatur er høyere enn den kjøligere innetemperaturen i råbygget; forskjell > 8 °C)

Bruk følgende tabell for å få hjelp til å plassere sensorene.

Anbefalt plassering av sensorer for dekkekomponenter (CEM I, CEM II, CEM III)

Årstid (døgnmiddeltemperatur av omgivelsen på oversiden)	Konstante temperaturer i råbygget (innvendig) = undersiden av dekket				
	≥25 °C	20 °C	15 °C	10 °C	≤5 °C
Sommer (~25°C)	Nede/ oppe	Nede/ oppe	Nede	Nede	Nede
Vår/høst (~15 °C)	Oppe	Nede/ oppe	Nede/ oppe	Nede/ oppe	Nede
Vinter (~0 °C)	Oppe	Oppe	Oppe	Oppe	Nede/ oppe

FORSIKTIG

Beslutninger basert på resultater fra uegnede målepunkter kan føre til personskader eller materielle skader!

➤ Snakk med statikeren om plassering av de nødvendige målepunktene.

Concremote 2.0 (fra 2019)

De velprøvde egenskapene til den første Concremote-sensorgenerasjonen er blitt utvidet med en rekke tilleggsfunksjoner og fås som den nye sensorgenerasjonen "Concremote 2.0".

Lenker: Concremote kabelsensor 2.0
Høyre: Concremote dekkesensor 2.0

Kjennetegn:

- Dataoverføring med 2G, 3G og 4G
  Det fås diverse versjoner (modemer). (Nærmere informasjon får du av din kontaktperson hos Doka.)
- Bluetooth BLE
- Oppladbart batteri
- LED-statusindikator på sensoren
- IP67-sertifisering

IP-kode

IP	6	7
Beskyttelse mot inntrenging	1. siffer: beskyttelse mot fremmedlegemer og berøring	2. siffer: beskyttelse mot vann
	Støvtett	Nedsenkning ned til 1 m
	Ingen inntrengning av smuss; komplett beskyttelse mot berøring (støvtett).	Inntrengning av vann i helsefarlige mengder er ikke mulig dersom huset senkes i vann under definerte trykk- og tidsforhold (inntil 1 m nedsenkningsdybde).
	Det må dannes et vakuum. Testvarighet på opptil 8 timer basert på luftstrøm.	Testvarighet: 30 minutter Testet med kabinettets laveste punkt 1000 mm under vannoverflaten.

Tekniske data

Bruksområde	-20 til +60°C / -4 til +140°F
Måleområde: nøyaktighet 1°% nøyaktighet 2°%	 -10 til +85°C / +14 til +185°F -55 til +125°C / -67 til +257°F
Batteritype	Litium-ion (integrert)
Ladevarighet	Opptil 24 timer (avhengig av gjenværende ladenivå, reguleres aktivt). Lading med den medfølgende laderen (12 V / 1A DC) i tørre omgivelser.
Batteritid	Opptil 90 dager*)
Måleintervall	10 minutter (standardverdi)
Overføringsintervall	60 minutter (standardverdi)

*) Batteritiden avhenger av nettdekningen samt måle- og overførings-intervallet. Batteriets ladestatus kan overvåkes i Concremote-nett-portalen.

NB:

Det innebygde batteriet må være fulladet før første gangs bruk.

LED-statusindikator på sensoren

Ladeindikator:

Tilstand	Situasjon	LED	LED-signalisering	Sekunder							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Ladet 0-24%	på dokkingstasjonen, koblet til strømforsyning		1 blink på 4 sekunder, etterfulgt av 3 sekunders pause								
Ladet 25-49%	på dokkingstasjonen, koblet til strømforsyning		2 blink på 2 sekunder, etterfulgt av 2 sekunders pause								
Ladet 50-74%	på dokkingstasjonen, koblet til strømforsyning		3 blink på 3 sekunder, etterfulgt av 1 sekund pause								
Ladet 75-99%	på dokkingstasjonen, koblet til strømforsyning		4 blink på 4 sekunder								
Ladet 100 %	på dokkingstasjonen, koblet til strømforsyning		kontinuerlig på								
Ladet 0-99%	på dokkingstasjon uten strømforsyning		rødt blink (1 sek.) etterfulgt av grønt blink (1 sek.) etterfulgt av 2 sekunders pause								
Ladet 100 %	på dokkingstasjon uten strømforsyning		rett i standby-modus								

Dataoverføring:

Tilstand	Situasjon	LED	LED-signalisering	Sekunder							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Bluetooth (BLE)	Forbindelse		aktivert kontinuerlig så lenge BLE-forbindelsen varer								
Kommunikasjon	Initialiseringsfase med Concremote-skyen		vekselvis								
Kommunikasjon	Dataoverføring med Concremote-skyen		kontinuerlig på								
Kommunikasjon	Sett Concremote-enheten (sensor) på dokkingstasjonen		først vekselvis for å opprette forbindelsen, etterfulgt av kontinuerlig under dataoverføring								
	Fjern Concremote-enheten (sensoren) fra dokkingstasjonen										

Bruk på betong konstruksjonen:

Tilstand	Situasjon	LED	LED-signalisering	Sekunder							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Driftsmodus	Målesyklus		1 svakt blink på 4 sekunder, etterfulgt av 3 sekunders pause								
Måling	Temperaturmåling		lyser kontant grønt i 2 sekunder								

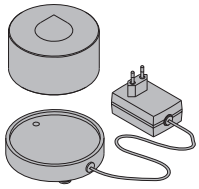
Feil:

Tilstand	Situasjon	LED	LED-signalisering	Sekunder							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Feil	for høy temperatur		2 sekunder vekselvis								

NB:

- Concremote-enheter (sensorer) begynner å overføre data via mobilnettet når de fjernes fra eller plasseres på dokkingstasjonen.
- Ved første gangs bruk i et land kan den første overføringen av måledata ta lengre tid fordi det må opprettes en roaming-forbindelse.
- Dokkingstasjonen må kun settes i drift i lukkede rom. Grønn LED-statusindikator på dokkingstasjonen viser at den er klar til drift.
- Hvis ladenivået synker under 20 %, opphører dataoverføringen via mobilnettet. Dataene blir imidlertid fortsatt målt og lagret på enheten.

Concremote dekkesensor 2.0



Kjennetegn:

- Sensor for horisontale betong konstruksjoner
- Leveringstilstand: dekkesensor inkl. dokkingstasjon og lader med internasjonale adaptere.
- Strømforsyning via batteri (oppladbart))
- Oppladbart batteri (driftstid opptil 3 måneder) innebygd i sensoren
- For flere gangers bruk uten tapte deler
- Enkel montering – flyter når den plasseres på betongen
- Egnet for byggeplasser – robust konstruksjon

Batterivennlig oppbevaring:

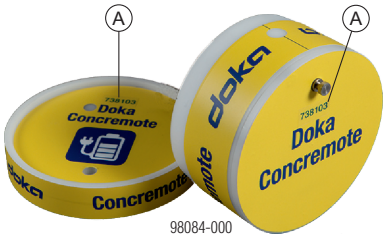
Når sensoren ikke er i bruk, kan den gå i energisparemodus ved at den settes på dokkingstasjonen.

Dekkesensor på dokkingstasjon

Bruk

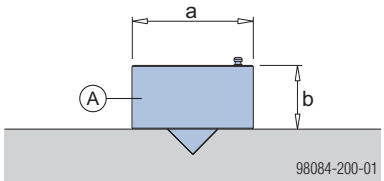
VARSEL

- Sensorene og tilbehøret må kun monteres og festes fra sikre arbeidsområder.
- Behandle dekkesensorene med formolje i det området som kommer i kontakt med betongen.
- Monter og fjern sensorene uten å bruke makt.
- Beskytt sensorene mot tyveri og mekanisk skade.
- Hver sensor har et eget serienummer **(A)** . Det står på huset.



- Kunden må kontrollere regelmessig at alle komponenter fungerer som de skal. Meld fra til oss umiddelbart om tekniske problemer.

➤ Rett etter støpingen eller glattingen av betongen settes sensoren i betongen med spissen ned.
Avhengig av konsistensen kan sensoren synke ned i betongen. Sensoren trenger ikke å trykkes ned i betongen. Så snart spissen synker ned i betongen, sitter den tilstrekkelig dypt.



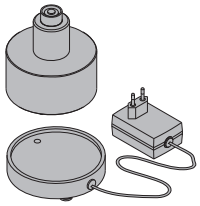
a ... 12cm
b ... 6,3cm

A Concremote dekkesensor 2.0

Transport og lagring

I transportboks M 2G kan man oppbevare opptil 3 stk. dekke- eller kabelsensorer 2.0 inkl. tilbehør.

Concremote kabelsensor 2.0



Kjennetegn:

- Tilkoblingsmuligheter:
  - Concremote veggsensor for vegg (kan bruke flere ganger)
  - Concremote-kabel med ett eller flere målepunkter (forblir i betongen)
- Målepunktene i betong konstruksjonen kan velges fritt
- Leveringstilstand: Kabelsensor inklusive dokkingstasjon og lader med adaptere til internasjonal bruk.
- Strømforsyning via batteri (oppladbart))
- Oppladbart batteri (driftstid opptil 3 måneder) innebygd i sensoren
- Egnet for byggeplasser – robust konstruksjon

Batterivennlig oppbevaring:

Når sensoren ikke er i bruk, kan den gå i energisparemodus ved at den settes på dokkingstasjonen.

Kabelsensor på dokkingstasjon

Transport og lagring

I transportboks M 2G kan man oppbevare opptil 3 stk. dekke- eller kabelsensorer 2.0 inkl. tilbehør.

Bruk

VARSEL

- Sensorene og tilbehøret må kun monteres og festes fra sikre arbeidsområder.
- Monter og fjern sensorene uten å bruke makt.
- Beskytt sensorene mot tyveri og mekanisk skade.
- Hver sensor har et eget serienummer.
- Sensornummeret **(A)** står på huset.

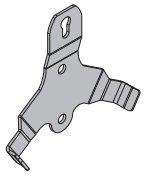
- Kunden må kontrollere regelmessig at alle komponenter fungerer som de skal. Meld fra til oss umiddelbart om tekniske problemer.
- Når sensoren ikke er i bruk, må tilkoblingen lukkes med beskyttelseshetten for å hindre vanninntrengning.

Alt etter bruk kan kabelsensoren festes i forskjellige posisjoner:

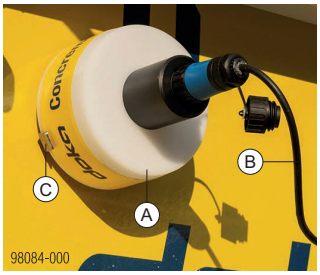
- på forskalingen
- på oppstikkende armering

NB:

Ved montering på finér trenger man Concremote kabelsensor-monteringsbrakett 2.0.



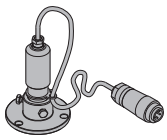
Brukseksempel



A	Concremote kabelsensor 2.0
B	Concremote veggsensor eller Concremote kabel
C	Feste med Concremote kabelsensor-monteringsbrakett 2.0

Tilbehør til Concremote kabelsensor 2.0

Concremote veggsensor



Kjennetegn:

- For gjentatt måling på betongoverflaten
- Gjenvinnbar
- 2 utførelsesvarianter:
  - 9 - 21 mm: for platetykkelse inntil 21 mm
  - 9 - 70 mm: for platetykkelse inntil 70 mm

Bruk

Måleføleren for vegg kan brukes flere ganger og kun i kombinasjon med Concremote-kabelsensoren.

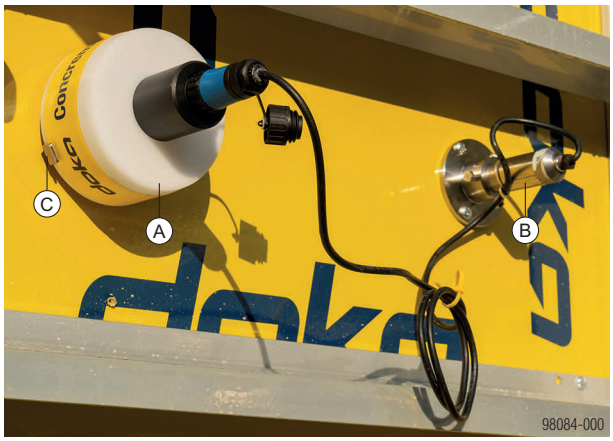
➤ Definer posisjonen til kabelsensoren og målepunktet og fest sensoren.

➤ Bor et hull med en diameter på 25 mm ved måleposisjonen i finéren.

➤ Legg kabelen og fest sensoren i finéren med tre passende skruer.

➤ Koble til kabelen for måleføleren ved å skru den inn i kabelsensoren. Dette aktiverer denne sensoren, og sensoren begynner å måle og overføre data.

Brukseksempel



A	Concremote kabelsensor 2.0
B	Concremote veggsensor
C	Concremote kabel sensor monteringsbrakett 2.0

➤ Rengjør målepunktet på sensoren hver gang etter bruk.

➤ Når sensoren ikke er i bruk, må tilkoblingen lukkes med beskyttelseshetten for å hindre vanninntrengning.

Concremote-kabel

Kjennetegn:

- Alt etter bruk finnes det diverse Concremote-kabler med ett eller tre målepunkter.
- Målepunkter i betongen (f.eks. feste måleføleren til armeringen).

- Kabelen kan settes i betong konstruksjonen ovenfra eller nedenfra eller føres gjennom forskalingen.
- Valg av kabellengde avhenger av det aktuelle prosjektet. Ved behov finnes det også spesiallengder (merk: lengre leveringstid!).
- Del som forblir permanent i betongen

Concremote kabel, 3 sensor	Concremote kabel, 1 sensor
Antall målepunkter	
3	1
Leverbare lengder	
8 m (6-1-1 m)*) 10 m (6-2-2 m)*) Spesiallengde	0,6 m 1,5 m Spesiallengde

*) Verdiene i parentes viser til kabellengden mellom målepunktene, med start ved skruforbindelsen til kabelsensoren.

Bruk

Concremote kablene kan kun brukes i kombinasjon med Concremote kabelsensoren.

NB:
Påse at kabelen ikke blir skadet under støpingen (f.eks. av betongvibratorer).

Ved måling på eksponerte punkter i betongkonstruksjonen kan det bli nødvendig med en hjelpekonstruksjon som lages på byggeplassen (f.eks. en ekstra bøyle).

Montering:
- ➤ Definer posisjonen til kabelsensoren og fest den på passende vis.
- ➤ Legg kabelen og fest den til armeringen med buntebånd.
- ➤ Koble kabelen til kabelsensoren ved å skru på den (da begynner dataoverføringen).

Demontering:
- ➤ Koble kabelen fra kabelsensoren.
- ➤ Når sensoren ikke er i bruk, må tilkoblingen lukkes med beskyttelseshetten for å hindre vanninntrengning.
- ➤ Kutt kabelen langs betongoverflaten.

Concremote kalibreringsbokser 2.0

VARSEL

- Det må være mobildekning til enhver tid. Kvaliteten på forbindelsen kan avleses online.

Tekniske data

Bruksområde	-20 til +60°C / -4 til +140°F
Måleområde: nøyaktighet 1°% nøyaktighet 2°%	 -10 til +85°C / +14 til +185°F -55 til +125°C / -67 til +257°F
Batteritype	Litium-ion (integrert)
Ladevarighet	Opptil 24 timer (avhengig av gjenværende ladenivå, reguleres aktivt). Før bruk må sensoren lades med den medfølgende laderen (12 V / 1A DC) i tørre omgivelser.
Batteritid	Opptil 4 uker*)
Måleintervall	10 minutter (standardverdi)
Overføringsintervall	60 minutter (standardverdi)

*) Batteritiden avhenger av nettdekningen samt måle- og overførings-intervallet. Ladestatusen på batteriet kan kontrolleres i Concremote-nettportalen (gjelder kun kalibreringsbokser av generasjon 2.0).

Følg bruksanvisningen "Concremote kalibre-ringsboks".

Concremote kalibreringsboks kube 2.0

98084-816

Bilde uten isolasjonslokk

A	Kubeform 15x15x15 cm (3 stk.)
B	Måler og batteri (1 sensor; innebygd)
C	Isolasjonsmateriale (3 lokk, midtdeler og bunner hver)

Enkel kalibrering av betongen

- Inneholder måler og 3 kubeformer.
- Bruk av standard kubeformer 15x15x15 cm.
- For flere gangers bruk uten tapte deler.
- Concremote-kalibreringsboksen for terninger kan brukes til betongtyper med en maksimal kornstør-relse på opptil 32 mm.

Concremote kalibreringsboks sylinder 2.0

98084-817

Bilde uten isolasjonslokk

A	Sylinderform 4x8" (10x20 cm) (6 stk.; deler som går tapt)
B	Måler og batteri (1 sensor; innebygd)
C	Isolasjonsmateriale (lokk, midtdeler, bunn)

Enkel kalibrering av betongen

- Inneholder måler og 6 sylinderformer for første kali-brering.
- Bruk av standard sylinderformer 4x8" (10x20 cm)
- Med integrert boremal for sylinderformer
- Concremote kalibreringsboks for sylindre kan brukes til betongtyper med en maksimal kornstørrelse på opptil 25,4 mm (1").

Tiltak ved sensorfeil

Sensorenes funksjonalitet avhenger av batterikapasitet, feilfri nettverksoverføring og av at nettportalen fungerer feilfritt.
Hvis dataoverføringen avbrytes, blir personer med skriverettigheter varslet av en automatisk e-post.

Svikt og tiltak ved sensorfeil

Svikt i den trådløse forbindelsen

På steder med dårlig eller manglende trådløst nettverk kan det settes opp en radioforbindelse på byggeplassen.
Ved midlertidig svikt i den trådløse overføringen lagres dataene på sensoren i minst 24 timer og overføres når den trådløse forbindelsen gjenopprettes.

I enkelttilfeller kan det lønne seg å fjerne sensoren fra installasjonsstedet og oppbevare den midlertidig på et annet sted med radioforbindelse for å få overført dataene. Deretter festes sensoren igjen til den aktuelle betong konstruksjonen.

Svikt på grunn av lav batterikapasitet

En sensor med utladet batteri lagrer ingen data. Ved svikt på grunn av utladet batteri må batteriet lades opp igjen så fort som mulig.

Batteriets ladestatus kan overvåkes i Concremote-nettportalen.

Svikt på grunn av andre forstyrrelser

Ved forstyrrelser som ikke skyldes feil på radioforbindelsen eller batterikapasitet, kan det hjelpe å tilbakestille sensoren:

- La sensoren stå i dokkingstasjonen i 10 minutter (= dyp hvilemodus). Ikke koble dokkingstasjonen til strømforsyningen i forbindelse med dette.
- La dokkingstasjonen ved behov være koblet til strømforsyningen i 24 timer. (Vær oppmerksom på LED-lampen for ladestatus på sensoren.)
- Fjern sensoren fra dokkingstasjonen.
- Sensoren starter nå tilkoblingen og fortsetter å gå i vanlig betjeningsmodus.

Konformitetserklæring

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

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
(autorised 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 (generasjon 1 fra 2013)

Lenker: Concremote kabelsensor
Høyre: Concremote dekkesensor

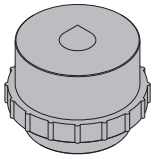
Kjennetegn:

- Dataoverføring med 2G
- Høyytelsesbatteri med lang levetid
- Robust design egnet for byggeplasser

Tekniske data

Bruksområde	-20 til +60°C / -4 til +140°F
Måleområde: nøyaktighet 1°% nøyaktighet 2°%	 -10 til +85°C / +14 til +185°F -55 til +125°C / -67 til +257°F
Batteritype	Utskiftbart Concremote batteri
Måleintervall	10 minutter (standardverdi)
Overføringsintervall	60 minutter (standardverdi)

Concremote dekkesensor

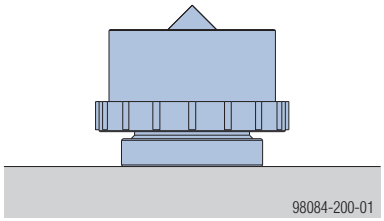


Kjennetegn:

- Sensor for horisontale betong konstruksjoner
- Strømforsyning fra utskiftbart batteri
- For flere gangers bruk uten tapte deler
- Enkel montering – flyter når den plasseres på betongen
- Egnet for byggeplasser – robust konstruksjon

Batterivennlig oppbevaring:

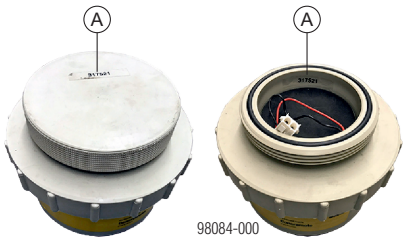
Oppbevar dekkesensoren med spissen opp. Dette deaktiverer dekkesensoren og øker dermed levetiden på batteriet.



Bruk

VARSEL

- Sensorene og tilbehøret må kun monteres og festes fra sikre arbeidsområder.
- Behandle dekkesensorene med formolje i det området som kommer i kontakt med betongen.
- Monter og fjern sensorene uten å bruke makt.
- Beskytt sensorene mot tyveri og mekanisk skade.
- Hver sensor har et eget serienummer.
- Sensornummeret står på huset og i det innvendige batterikammeret.



A Serienummer sensor

VARSEL

Kunden må kontrollere regelmessig at alle komponenter fungerer som de skal. Meld fra til oss umiddelbart om tekniske problemer.

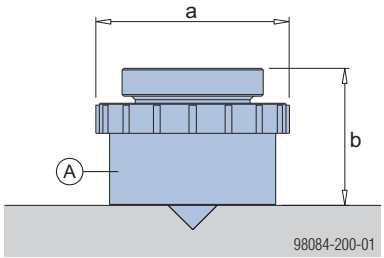
➤ Før første gangs montering: Åpne lokket øverst ved å vri på det.

➤ Koble til batteriet ved å koble til de hvite pluggene.

➤ Lukk deretter lokket igjen.

➤ Rett etter støpingen eller glattingen av betongen settes sensoren i betongen med spissen ned.

Avhengig av konsistensen kan sensoren synke ned i betongen. Sensoren trenger ikke å trykkes ned i betongen. Så snart spissen synker ned i betongen, sitter den tilstrekkelig dypt.



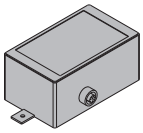
a ... 19,2cm
b ... 13,6cm

A Concremote dekkesensor

Transport og lagring

- **Transportboks S:**
  For opptil 2 Concremote kabelsensorer inkl. tilbehør.
- **Transportboks M:**
  For opptil 2 Concremote dekkesensorer inkl. tilbehør.
- **Transportboks:**
  For opptil 2 Concremote dekkesensorer eller Concremote kabelsensorer inkl. tilbehør.

Concremote kabelsensor



Kjennetegn:

- Tilkoblingsmuligheter:
  - Concremote veggsensor for vegg (kan bruke flere ganger)
  - Concremote-kabel med ett eller flere målepunkter (forblir i betongen)
- Strømforsyning via batteri (driftstid opptil 4 måneder)
- Målepunktene i betong konstruksjonen kan velges fritt
- Egnet for byggeplasser – robust konstruksjon

Batterivennlig oppbevaring:

Koble kabelen fra kabelsensoren.
Dette deaktiverer kabelsensoren og øker dermed levetiden på batteriet.

Bruk

VARSEL

- Sensorene og tilbehøret må kun monteres og festes fra sikre arbeidsområder.
- Monter og fjern sensorene uten å bruke makt.
- Beskytt sensorene mot tyveri og mekanisk skade.
- Hver sensor har et eget serienummer **(A)** . Det står på siden av huset og i batterikammeret.

- Når sensoren ikke er i bruk, må tilkoblingen lukkes med beskyttelseshetten for å hindre vanninntrengning.

VARSEL

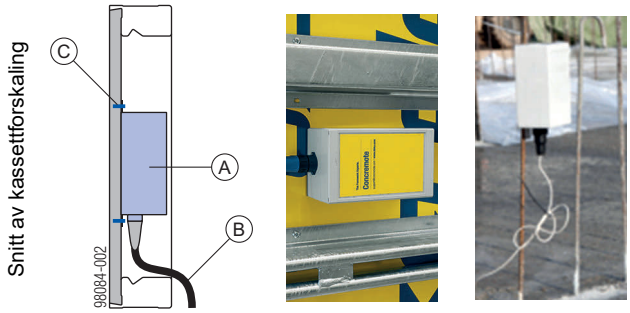
Kunden må kontrollere regelmessig at alle komponenter fungerer som de skal. Meld fra til oss umiddelbart om tekniske problemer.

Alt etter bruk kan kabelsensoren festes i forskjellige posisjoner:

- på forskalingen
- på oppstikkende armering

Kabelen kan settes i betong konstruksjonen ovenfra/nedenfra eller føres gjennom forskalingen.

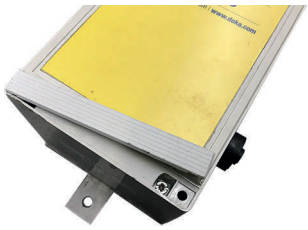
Brukseksempel



A	Concremote kabelsensor
B	Concremote kabel eller Concremote veggsensor
C	Festes dobbelt med standard skruer

Batteribytte:

➤ Ta de små sidedekslene forsiktig av.
➤ Skru ut skruene.
➤ Vipp dekslene forsiktig til side.
➤ Bytt batteri.
➤ Lukk huset igjen.



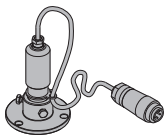
➤ Sett sidedekslene forsiktig på igjen.

Transport og lagring

- **Transportboks S:**
  For opptil 2 Concremote kabelsensorer inkl. tilbehør.
- **Transportboks M:**
  For opptil 2 Concremote dekkesensorer inkl. tilbehør.
- **Transportboks:**
  For opptil 2 Concremote dekkesensorer eller Concremote kabelsensorer inkl. tilbehør.

Tilbehør til Concremote kabelsensor

Concremote veggsensor



Kjennetegn:

- For gjentatt måling på betongoverflaten
- Gjenvinnbar
- 2 utførelsesvarianter:
  - 9 - 21 mm: for platetykkelse inntil 21 mm
  - 9 - 70 mm: for platetykkelse inntil 70 mm

Bruk

Måleføleren for vegg kan brukes flere ganger og kun i kombinasjon med Concremote-kabelsensoren.

➤ Definer posisjonen til kabelsensoren og målepunktet og fest sensoren.

➤ Bor et hull med en diameter på 25 mm ved måleposisjonen i finéren.

➤ Legg kabelen og fest sensoren i finéren med tre passende skruer.

➤ Koble til kabelen for måleføleren ved å skru den inn i kabelsensoren. Dette aktiverer denne sensoren, og sensoren begynner å måle og overføre data.

Brukseksempel

A Concremote kabelsensor 2.0
B Concremote veggsensor

➤ Rengjør målepunktet på sensoren hver gang etter bruk.

➤ Når sensoren ikke er i bruk, må tilkoblingen lukkes med beskyttelseshetten for å hindre vanninntrengning.

Concremote-kabel

Kjennetegn:

- Alt etter bruk finnes det diverse Concremote-kabler med ett eller tre målepunkter.
- Målepunkter i betongen (f.eks. feste måleføleren til armeringen).

- Kabelen kan settes i betong konstruksjonen ovenfra eller nedenfra eller føres gjennom forskalingen.
- Valg av kabellengde avhenger av det aktuelle prosjektet. Ved behov finnes det også spesiallengder (merk: lengre leveringstid!).
- Del som forblir permanent i betongen

Concremote kabel, 3 sensor	Concremote kabel, 1 sensor
Antall målepunkter	
3	1
Leverbare lengder	
8 m (6-1-1 m)*) 10 m (6-2-2 m)*) Spesiallengde	0,6 m 1,5 m Spesiallengde

*) Verdiene i parentes viser til kabellengden mellom målepunktene, med start ved skruforbindelsen til kabelsensoren.

Bruk

Concremote kablene kan kun brukes i kombinasjon med Concremote kabelsensoren.

NB:
Påse at kabelen ikke blir skadet under støpingen (f.eks. av betongvibratorer).

Ved måling på eksponerte punkter i betongkonstruksjonen kan det bli nødvendig med en hjelpekonstruksjon som lages på byggeplassen (f.eks. en ekstra bøyle).

Montering:

- Definer posisjonen til kabelsensoren og fest den på passende vis.
- Legg kabelen og fest den til armeringen med buntebånd.
- Koble kabelen til kabelsensoren ved å skru på den (da begynner dataoverføringen).

Demontering:

- Koble kabelen fra kabelsensoren.
- Når sensoren ikke er i bruk, må tilkoblingen lukkes med beskyttelseshetten for å hindre vanninntrengning.
- Kutt kabelen langs betongoverflaten.

Concremote batteri 10,8V/5,8Ah Li-SOCl2$_2$

Litiumbatteri (ikke oppladbart) < 100 Wh

Kjennetegn:

- Engangsbatteri
- Brukes i kabel- og dekkesensoren.
- Driftstiden er inntil 4 måneder (avhengig av nett-verksdekning og intervall for måling og overføring).

Tekniske data

Batteritype	Li-SOCl$_2$
Spenning / elektrisk ladning	10,8 V/ 5,8 Ah
Lagring ved	maks. +30°C (+86 °F) tørt og ventilert

NB:

Bytte av batteri er beskrevet i kapitlene "Concremote dekkesensor" og "Concremote kabelsensor".

Concremote kalibreringsbokser

VARSEL

- Det må være mobildekning til enhver tid. Kvaliteten på forbindelsen kan avleses online.

Tekniske data

Bruksområde	-20 til +60°C / -4 til +140°F
Måleområde: nøyaktighet 1°% nøyaktighet 2°%	 -10 til +85°C / +14 til +185°F -55 til +125°C / -67 til +257°F
Batteritype	Litium-ion (integrert)
Ladevarighet	Opptil 24 timer (avhengig av gjenværende ladenivå, reguleres aktivt). Før bruk må sensoren lades med den medfølgende laderen (12 V / 1A DC) i tørre omgivelser.
Batteritid	Opptil 4 uker*)
Måleintervall	10 minutter (standardverdi)
Overføringsintervall	60 minutter (standardverdi)

*) Batteritiden avhenger av nettdekningen samt måle- og overførings-intervallet. Ladestatusen på batteriet kan kontrolleres i Concremote-nettportalen (gjelder kun kalibreringsbokser av generasjon 2.0).

Følg bruksanvisningen "Concremote kalibreringsboks".

Concremote kalibreringsboks (kube)

Enkel kalibrering av betongen

- Inneholder måler og 3 kubeformer.
- Bruk av standard kubeformer 15x15x15 cm.
- For flere gangers bruk uten tapte deler.
- Concremote-kalibreringsboksen for kuber kan brukes til betongtyper med en maksimal kornstørrelse på opptil 32 mm.

Concremote kalibreringsboks sylinder

Enkel kalibrering av betongen

- Inneholder måler og 6 sylinderformer for første kalibrering.
- Bruk av standard sylinderformer 4x8" (10x20 cm)
- Med integrert boremal for sylinderformer
- Concremote kalibreringsboks for sylindre kan brukes til betongtyper med en maksimal kornstørrelse på opptil 25,4 mm (1").

Tiltak ved sensorfeil

Sensorenes funksjonalitet avhenger av batterikapasitet, feilfri nettverksoverføring og av at nettportalen fungerer feilfritt.
Hvis dataoverføringen avbrytes, blir personer med skriverettigheter varslet av en automatisk e-post.

Svikt og tiltak ved sensorfeil

Svikt i den trådløse forbindelsen

På steder med dårlig eller manglende trådløst nettverk kan det settes opp en radioforbindelse på byggeplassen.
Ved midlertidig svikt i den trådløse overføringen lagres dataene på sensoren i minst 24 timer og overføres når den trådløse forbindelsen gjenopprettes.

I enkelttilfeller kan det lønne seg å fjerne sensoren fra installasjonsstedet og oppbevare den midlertidig på et annet sted med radioforbindelse for å få overført dataene. Deretter festes sensoren igjen til den aktuelle betong konstruksjonen.

Svikt på grunn av lav batterikapasitet

En sensor med utladet batteri lagrer ingen data. Ved svikt på grunn av utladede batterier må batteriene byttes så fort som mulig. Hvis avbruddet i dataoverføringen varer for lenge, kan målingen gå tapt.

Det anbefales å oppbevare reservebatterier på byggeplassen.

Svikt på grunn av andre forstyrrelser

Ved forstyrrelser som ikke skyldes feil på radioforbindelsen eller batterikapasitet, kan det hjelpe å tilbakestille sensoren:

- Hold dekkesensoren i 1 minutt med målespissen pekende oppover.
- Koble kabelsensoren fra kabelen og la den være frakoblet i 1 minutt.

Hvis feilen vedvarer, må du melde fra til Concremote Support.

Generelt

Etterstempling, betongteknologi og avforskaling

Ta hensyn til dimensjoneringshjelpen "Avforskaling av dekker i høybygg" eller spør din Doka-tekniker!

Når kan det rives?

Betongfastheten som trengs for avforskaling, avhenger av belastningsfaktoren α. Denne finner du i følgende tabell.

Belastningsfaktor α

Beregnes av:

$$\alpha = \frac{EG_D + NL_{byggetilstand}}{EG_D + EG_{utbygging} + NL_{sluttilstand}}$$

Dekketykkelse d [m]	Egenlast EG_D [kN/m²]	Belastningsfaktor α $NL_{sluttilstand}$			
		2,00 kN/m²	3,00 kN/m²	4,00 kN/m²	5,00 kN/m²
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

Gyldig for en utbyggingslast $EG_{utbygging}$ = 2,00 kN/m² og en nyttelast i tidlig avforskalet tilstand fra $NL_{byggetilstand}$ = 1,50 kN/m²

EG_D: Beregnet med γ_{betong} = 25 kN/m³
$EG_{utbygging}$: last for gulvutbygging osv.

Eksempel: Dekketykkelse 0,20 m med nyttelast i sluttilstand 5,00 kN/m² gir en belastningsfaktor α på 0,54.

Avforskalingen/avlastning kan derfor skje allerede når betongen har oppnådd 54 % av 28-dagers fasthet. Bæreevnen tilsvarer da det ferdige byggverket.

VARSEL

Hvis dekkestøttene ikke avlastes og dermed aktiverer dekket, forblir dekkestøttene belastet med dekkets egenvekt.

Dette kan føre til en fordobling av dekkestøttelasten ved støping av dekket som ligger over.

Dekkestøttene er ikke konstruert for slik belastning. Dette kan resultere i følgeskader på forskalingen, på dekkestøttene og på byggverket.

Hvorfor bruke etterstempling etter avforskalingen?

Dekket kan bære sin egenvekt og nyttelast fra byggetilstanden når det er avforskalet og slakket, men ikke betonglasten fra dekket over.

Etterstempling brukes til å støtte dekket og fordele betonglasten på flere dekker.

Riktig plassering av etterstempling

Etterstemplingen ivaretar oppgaven med belastningsfordeling mellom det nye dekket og underliggende dekker. Fordelingen av belastningen er avhengig av forholdet til dekkestivheten.

VARSEL

Spør fagpersonale!

Generelt bør du avklare spørsmålet om bruk av etterstempling med fagfolk, uavhengig av opplysningene ovenfor.

Ta hensyn til lokale standarder og forskrifter!

Nedbøyning av ny betong

Betongens elastisitetsmodul utvikler seg raskere enn trykkfastheten. Dermed har betongen ca. 90 % av sin elastisitetsmodul $E_{c(28)}$ allerede ved 60 % trykkfasthet f_{ck}.

For den nye betongen oppstår det dermed kun en uvesentlig økning i den elastiske deformeringen.

Kryping, som først avtar etter flere år, er flere ganger mer omfattende enn den elastiske deformeringen.

Tidlig riving – f.eks. etter 3 dager i stedet for etter 28 dager – innebærer likevel bare en økning av den totale deformasjonen på mindre enn 5 %.

Til sammenligning ligger krypeandelen som følge av ulike påvirkninger, f.eks. fasthet i tilsetningstoffene eller luftfuktighet, på mellom 50 % og 100 % av normalverdien. Totalnedbøyning av dekket er dermed uavhengig av tidspunktet for rivingen.

Risser i ny betong

Utviklingen i sammenføyningsfastheten mellom armering og betong i ny betong skjer raskere enn utviklingen av trykkfastheten. Dette resulterer i at tidlig riving ikke har noen negativ effekt på fordelingen av størrelsen på risser i strekksiden på stålbetongkonstruksjoner.

Andre forekomster av riss kan effektivt utbedres med egnede etterbehandlingsmetoder.

Etterbehandling av ny betong

Ny betong som blandes på stedet kan utsettes for faktorer som påvirker betongen og kan føre til riss samt en langsommere fasthetsutvikling:

- for tidlig tørking
- rask nedkjøling de første dagene

- for lave temperaturer eller frost
- mekaniske skader på betongoverflaten
- Hydratasjonsvarme
- osv.

Det enkleste mottiltaket er å la forskalingen stå lenger på betongoverflaten. Dette tiltaket bør i alle tilfeller iverksettes sammen med andre kjente etterbehandlingstiltak.

Avlastning av forskalingen på dekker med spenn på over 7,5m

Ved tynne, langstrakte betongdekker (f.eks. i parkeringshus) må du ta hensyn til følgende:

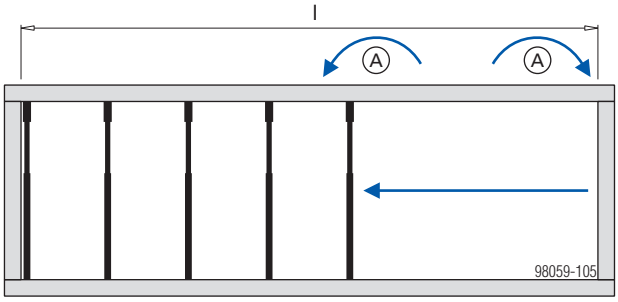
- Ved avlastning av dekkefelt, oppstår det kortvarig tilleggslast for dekkestøttene som ikke er løsnet. Dette kan føre til en overbelastning og skader på dekkestøttene.
- Rådfør deg med din Doka-tekniker.

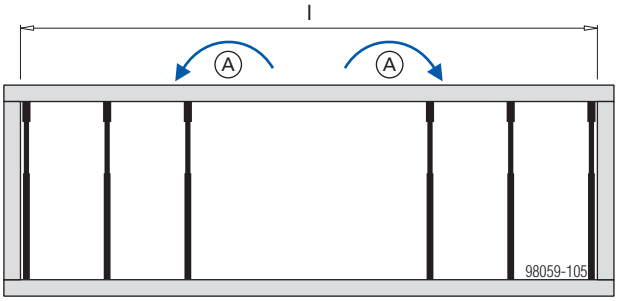
VARSEL

Prinsipielt gjelder følgende:

- Avlastning skal **generelt utføres fra den ene siden til den andre eller fra midten av dekket (feltmidt) ut mot kantene.**

  Ved større spennvidder er det helt nødvendig å følge denne fremgangsmåten.
- Avlastning må **aldri foregå fra begge sider inn mot midten**!





l ... Spennvidde fra 7,50 m

A Belastningsforskyvning

Modningsmetoden

Metoden for å bestemme betongfastheten ut fra betongens modenhetsgrad har vært teknisk etablert i flere tiår. Concremote bruker som standard De Vrees metode for bestemmelse av modenhetsgrad. Beregning av vektet modenhetsgrad etter De Vree-metoden utføres som følger:

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

Rg...vektet modenhet per time [°Ch]
T...gjennomsnittlig herdetemperatur for betongen i én time
C...reaktivitetstall for bindemidlet

Man bestemmer betongens modenhetsgrad ved å summere de vektede modenhetsverdiene per time.

Ut fra fasthetsverdiene fra kalibreringsmålingen tildeles hver modenhetsverdi en trykkfasthet.

Metoden for å bestemme betongfastheten ved bruk av modningsmetoden er behandlet i følgende tekniske dokumenter og standarder:

- DBV-Merkblatt, Betonschalungen und Ausschalfristen, Ausgabe 06/2013 [tysk standard]
- DIN 1045-3, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3, Ausgabe 03/2012 [tysk standard] med DIN EN 13670:2011-03

NB:

Avhengig av kundens krav kan Concremote også brukes med andre beregningsmetoder (Arrhenius, Nurse-Saul, etc.). Nærmere informasjon får du av din kontaktperson hos Doka.

Bruk og fordeler

Ved bruk av betongovervåkningsløsningen Concremote blir det mulig – ut fra de målte fasthetsdataene – å sikre byggeprosessflyten eller å optimere eller akselerere den med passende tiltak.

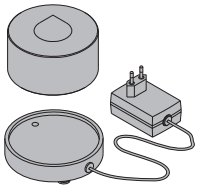
Concremote finner anvendelse på følgende bruksområder:

- Nøyaktig bestemmelse av tidspunktet for avforskaling – optimalisering av syklustidene – reduksjon av syklustidene
- Prosess-sikkerhet – beslutninger basert på målelverdier, ikke anslåtte verdier
- Bestemmelse av etterbehandlingstiden ut fra den målte fasthetsutviklingen
- Sikkerhet ved bruk av klatreforskaling
- Måling av hydratiseringsvarmen i svære komponenter
- Mulighet for årstidsbetinget tilpasning eller optimering av betongblandingen ved kontinuerlig måling av trykkfasthetsutviklingen (f.eks. langsom fasthetsutvikling om vinteren – bytte til raskere fasthetsutvikling i betongen)

Concremote 2.0

	[kg]	Art. nr.
Concremote dekkesensor 2.0 E	**1,6**	**583064000**
Concremote dekkesensor 2.0 AU	**1,4**	**583065000**
Concremote dekkesensor 2.0 A	**1,4**	**583063000**

Concremote slab sensor 2.0

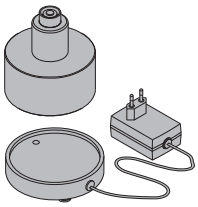


Høyde: 8,8 cm
Diameter: 12 cm
Observer bruksveiledningen!

CE

Concremote kabelsensor 2.0 E	**1,5**	**583067000**
Concremote kabelsensor 2.0 AU	**1,4**	**583068000**
Concremote kabelsensor 2.0 A	**1,4**	**583066000**

Concremote cable sensor 2.0



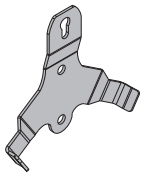
Høyde: 12,6 cm
Diameter: 12 cm
Observer bruksveiledningen!

CE

Concremote kabel sensor monteringsbrakett 2.0	**0,09**	**583069000**

Concremote cable sensor mounting-plate 2.0

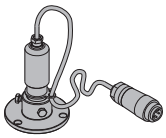
Lengde: 10 cm



Concremote veggsensor 9-21mm	**0,70**	**583061000**

Concremote wall sensing unit 9-21mm

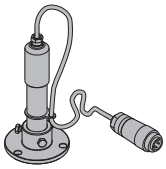
Høyde: 12 cm
Diameter: 8 cm



Concremote veggsensor 9-70mm	**0,77**	**583062000**

Concremote wall sensing unit 9-70mm

Høyde: 17 cm
Diameter: 8 cm



Concremote kabel, 3 sensor 8,00m	**0,27**	**583043000**
Concremote kabel, 3 sensor 10,00m	**0,33**	**583044000**

Concremote cable, 3 sensor

Concremote kabel, 1 sensor 0,60m	**0,10**	**583047000**
Concremote kabel, 1 sensor 1,50m	**0,12**	**583046000**

Concremote cable, 1 sensor

	[kg]	Art. nr.
Concremote kalibreringsboks kube 2.0 E	**26,4**	**583070000**
Concremote kalibreringsboks kube 2.0 AU	**25,6**	**583071000**

Concremote calibration-box cube 2.0

Lengde: 104 cm
Bredde: 36,5 cm
Høyde: 37,5 cm
Observer bruksveiledningen!

CE

Concremote kalibreringsboks sylinder 2.0 E	**21,0**	**583073000**
Concremote kalibreringsboks sylinder 2.0 A	**20,0**	**583074000**
Concremote kalibreringsboks sylinder 2.0 A	**20,0**	**583072000**

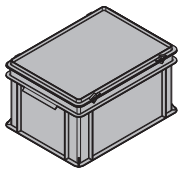
Concremote calibration-box cylinder 2.0

Lengde: 84 cm
Bredde: 43 cm
Høyde: 40 cm
Observer bruksveiledningen!

CE

Concremote transportboks M G2	**1,9**	**583060000**

Concremote transport box M G2

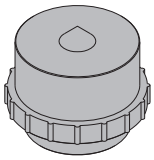


Lengde: 40 cm
Bredde: 30 cm
Høyde: 23,5 cm

Concremote 1

Concremote dekkesensor	**1,5**	**583040000**

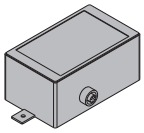
Concremote slab sensor



Grå
Høyde: 15 cm
Diameter: 18,5 cm

Concremote kabelsensor	**1,3**	**583041000**

Concremote cable sensor



Grå
Lengde: 26 cm
Bredde: 14 cm
Høyde: 9 cm

Concremote batteri 10,8V/5,8Ah Li-SOCl2	**0,16**	**583048000**

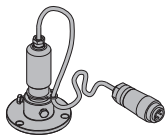
Concremote battery 10.8V/5.8Ah Li-SOCl2

Svart

Concremote veggsensor 9-21mm	**0,70**	**583061000**

Concremote wall sensing unit 9-21mm

Høyde: 12 cm
Diameter: 8 cm



Concremote veggsensor 9-70mm	**0,77**	**583062000**

Concremote wall sensing unit 9-70mm

Høyde: 17 cm
Diameter: 8 cm

	[kg]	Art. nr.
Concremote kabel, 3 sensor 8,00m **Concremote kabel, 3 sensor 10,00m** Concremote cable, 3 sensor	**0,27** **0,33**	**583043000** **583044000**

	[kg]	Art. nr.
Concremote kabel, 1 sensor 0,60m **Concremote kabel, 1 sensor 1,50m** Concremote cable, 1 sensor	**0,10** **0,12**	**583047000** **583046000**

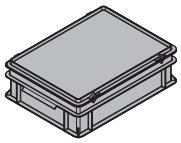
	[kg]	Art. nr.
Concremote kalibreringsboks Concremote calibration box	**26,0**	**583049000**

Gul
Lengde: 102 cm
Bredde: 36 cm
Høyde: 37 cm

	[kg]	Art. nr.
Concremote kalibreringsboks sylinder Concremote calibration-box cylinder	**23,5**	**583051000**

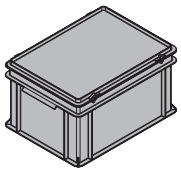
Gul
Lengde: 84 cm
Bredde: 43 cm
Høyde: 40 cm

	[kg]	Art. nr.
Concremote transportboks S Concremote transport box S	**1,1**	**583058000**



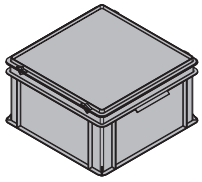
Lengde: 40 cm
Bredde: 30 cm
Høyde: 13,5 cm

	[kg]	Art. nr.
Concremote transportboks M Concremote transport box M	**1,9**	**583059000**



Lengde: 40 cm
Bredde: 30 cm
Høyde: 23,5 cm

	[kg]	Art. nr.
Concremote transportboks Concremote transport box	**2,0**	**583050000**



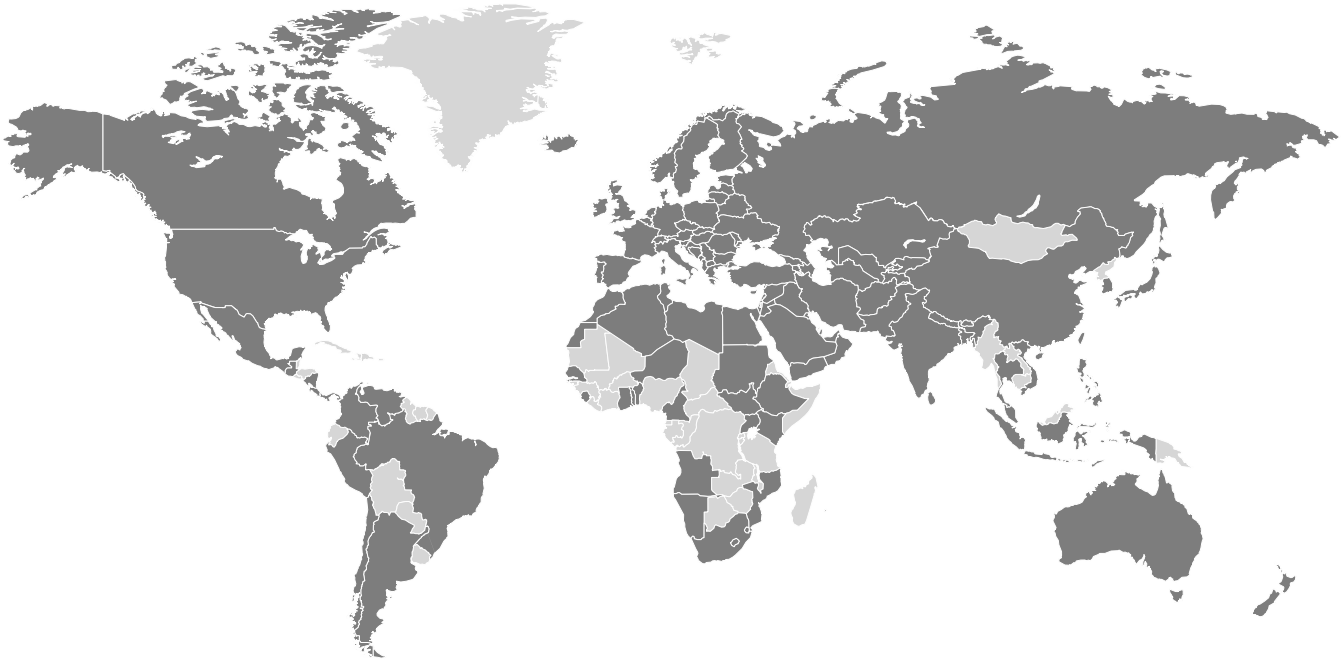
Gul
Lengde: 40 cm
Bredde: 40 cm
Høyde: 23,5 cm

Verdensomspennende nær deg

Doka er et av verdens ledende foretak når det gjelder utvikling, produksjon og salg av forskalingsteknikk innenfor alle områder av byggesektoren.

Med over 160 salgs- og logistikkavdelinger i over 70 land har Doka-gruppen et sterkt salgsnettverk og garanterer dermed rask og profesjonell fremskaffelse av materialer og teknisk støtte.

Doka-gruppen er et selskap i Umdasch-gruppen og har over 6000 ansatte på verdensbasis.



www.doka.com/concremote