

Concremote

Alkuperäinen käyttöohje

Säilytä myöhempää käyttöä varten



Sisällysluettelo

4 Johdanto

- 4 Periaatteelliset turvallisuusohjeet
- 7 Doka palvelut

8 Järjestelmän kuvaus

- 10 Käyttöalueet

13 Huolto/tarkastus/varastointi

14 Concremoten käyttö

18 Concremote 2.0

- 19 Antureiden sijoittaminen
- 20 Concremote holvianturi 2.0
- 21 Concremote kaapeli anturilla 2.0

24 Toimenpiteet anturivian sattuessa

26 Yleistä

- 26 Jälkituenta, betonointiteknologia ja muottien purkaminen

28 Vakuutus vaatimustenmukaisuudesta

30 Tuoteluettelo

Johdanto

Periaatteelliset turvallisuusohjeet

Käyttäjärühmät

- Tämä asiakirja-aineisto on tarkoitettu henkilöille jotka käyttävät ohessa kuvattua Doka-tuotetta/järjestelmää ja se sisältää kuvattun järjestelmän rakennetta ja asianmukaista käyttöä koskevat ohjeet.
- Kaikkien tuotetta käyttävien henkilöiden on tunnettava tämä aineisto ja sen sisältämät turvallisuusohjeet.
- Asiakkaan tulee erikseen opettaa ja ohjata laitteen käyttö henkilöille, jotka eivät osaa tai osaavat vain huonosti lukea tai ymmärtää tätä aineistoa.
- Asiakkaan tulee varmistaa, että Dokan toimittama aineisto (Esim. käyttöoppaat, kokoamis- ja asennusohjeet, käyttöohjeet, suunnitelmat jne.) ovat saatavilla kaikille työntekijöille, ne ovat saatettu työntekijöiden tietoon ja ovat helposti saatavilla työmaalla.
- Kaikkiin tärkeisiin teknisiin dokumentteihin ja suunnitelmiin liittyvät turvallisuusasiat on otettava huomioon käytettäessä Dokan kalustoa työmaalla. Tämän lisäksi kaikissa tapauksissa käyttäjän tulee noudattaa maan omia turvallisuuslakeja ja määräyksiä koko projektin keston ajan.

Vaarallisuuden arviointi

- Asiakkaan velvollisuutena on määritellä, dokumentoida, toimeenpanna ja tarkastaa vaarallisuusarviointi jokaisella rakennustyömaalla. Laaditun arvioinnin perusteella määritellään rakennustyömaakohtainen vaarallisuustaso ja annetaan käyttäjille ohjeet järjestelmän varustelua ja käyttöä varten kyseisellä työmaalla. Arviointi ei kuitenkaan korvaa ohjeita.

Tätä dokumentaatiota koskevia huomautuksia

- Tätä asiakirja-aineistoa voidaan käyttää myös yleisesti pätevänä asennus- ja käyttöohjeena, tai se voidaan yhdistää rakennuskohtaiseen asennus- ja käyttöohjeeseen.
- **Tämän asiakirja-aineiston tai sovelluksen sisältämät kuvaukset sekä animaatiot ja videot ovat osittain asennustilanteita, eivätkä siksi välttämättä aina vastaa kaikkia turvallisuusteknisiä vaatimuksia.** Asiakkaan tulee kuitenkin lisäksi käyttää näistä kuvista, animaatioista ja videoista mahdollisesti puuttuvia suojarakenteita voimassaolevien määräysten mukaisesti.
- **Muut turvallisuusohjeet ja erilliset varoitukset on annettu vastaavissa luvuissa!**

Suunnittelu

- Varmista työpaikkojen turvallisuus muotteja käsitellessä (esim. asennettaessa, purettaessa, muutettaessa ja siirrettäessä, jne). Työpaikalle pääsyn tulee olla turvallista!
- **Ohjeista poikkeavaan tai muuhun kuin ohjeiden mukaiseen käyttöön tarvitaan erillinen lujuuslasikelma ja täydentävät asennusohjeet.**

Määräykset / Työsuojelu

- Kaikkia paikallisia käytössä olevia lakeja, asetuksia, sääntöjä ja turvallisuussäädöksiä on noudatettava käytettäessä Doka tuotteita.
- Jos henkilö tai esine on kaatunut tai pudonnut suojakaidetta tai sen lisävarusteita vasten, saa suojakaidetta käyttää uudelleen vasta sen jälkeen kun asian-tunteva henkilö on tarkastanut sen.

Käytön kaikissa vaiheissa pätee

- Asiakkaan tulee varmistaa, että tuotteen kokoaminen ja purkaminen, siirtäminen ja tarkoituksenmukainen käyttö tapahtuu kulloinkin voimassaolevien lakien, standardien ja määräysten mukaisesti, ja että kaikki toimenpiteet tehdään ammattitaitoisen henkilön valvonnan ja ohjauksen alaisena. Nämä henkilöt eivät saa olla alkoholin, lääkkeiden tai huumeiden vaikutuksen alaisina.
- Doka-tuotteet ovat teknisiä työvälineitä, jotka on tarkoitettu ainoastaan ammattikäyttöön kulloinkin pätevien Doka-käyttöohjeiden tai muiden Dokan laatimien teknisten asiakirjojen mukaisesti.
- Jokaisessa rakennusvaiheessa on varmistettava kaikkien rakenneosien ja laitteiden vakaus ja kestävyys!
- Ulokepalkkien, sovitussosien jne. päälle saa astua vasta kun asianmukaiset vakauden varmistavat turvallisuustoimenpiteet on suoritettu (esim. vinositeet).
- Teknistä toimintaa koskevat ohjeet, samoin kuin turvallisuusohjeet ja kuormitusta koskevat tiedot on luettava huolellisesti ja niitä on noudatettava. Huomiotta jättäminen voi aiheuttaa onnettomuuksia ja vakavia loukkaantumisia (hengenvaara) sekä huomattavia aineellisia vahinkoja.
- Tulen käyttö muottien läheisyydessä on kielletty. Lämmityslaitteet ovat sallittuja vain asianmukaisesti käytettyinä ja riittävällä etäisyydellä muoteista.
- Asiakkaan on otettava huomioon sääolosuhteiden vaikutukset (esim. liukkaat pinnat, liukastumisvaara, tuulen vaikutus jne.) kalustoa käytettäessä ja varustoidessa, sekä suorittaa ennakoivat toimenpiteet kaluston ja sitä ympäröivien alueiden sekä työntekijöiden turvallisuuden varmistamiseksi.
- Kaikkien liitosten pitävyys ja toiminta on tarkastettava säännöllisin väliajoin. Erityisen tärkeää on tarkastaa ja tarvittaessa kiristää ruuvi- ja kiilaliitokset rakennuksen etenemistä vastaavasti ja etenkin poikkeuksellisten tapahtumien (esim. myrskyn) jälkeen.
- Kaikkien Doka tuotteiden, erityisesti ankkurointi-, ripustus-, liitos- ja valuosien yms. hitsaaminen ja kuumentaminen on ehdottomasti kielletty. Hitsattaessa näiden materiaalien rakenteessa tapahtuu merkittäviä muutoksia. Sen seurauksena niiden vetolujuus heikkenee merkittävästi aiheuttaen siten vakavan turvallisuusriskin. Yksittäisten ankkuritankojen lyhentäminen metallinkatkaisulaikalla on luvallista (lämmön tulo vain tangon päätyyn). Samalla on kuitenkin varmistettava, että kipinät eivät kuumenna ja siten vahingoita muita ankkuritankoja. Hitsata saa ainoastaan tuotteita, jotka on Dokan käyttöohjeissa nimenomaan hitsattaviksi merkitty.

Asennus

- Asiakkaan tulee tarkastaa materiaalin/järjestelmän moitteeton kunto ennen käyttöönottoa. Viallisia, muotonsa muuttaneita, kuluneita, korroosion tai syöpymisen (esim. sienitaudit) heikentämiä osia ei saa käyttää.
- Meidän turvallisuus- ja muottijärjestelmiemme yhdistely muiden valmistajien turvallisuus- ja muottijärjestelmiin voi olla vaarallista ja voi aiheuttaa loukkaantumisia ja aineellisia vahinkoja, ja vaatii sen vuoksi käyttäjän erillisen tarkastuksen.
- Muottijärjestelmän saa asentaa / pystyttää henkilö, jolla on tuntemus asiaan liittyvistä laeista ja asetuksista, sekä omaa ammatillisen koulutuksen ja tuntee työhön liittyvät työturvallisuusmääräykset.
- Muutosten teko Doka-tuotteisiin on kielletty, muutokset vaarantavat turvallisuutta.

Muotin pystytys

- Doka tuotteet/järjestelmät on asennettava niin, että kaikki niihin vaikuttavat kuormat johdetaan pois turvallisesti!

Betonointi

- Noudata sallittuja valupaineita. Liian nopea betonointi ylikuormittaa muotit, minkä johdosta ne taipuvat liikaa ja voivat murtua.

Muottien purkaminen

- Muotit saa purkaa vasta kun betoni on riittävän lujaa ja vastuussa oleva henkilö on antanut määräyksen poistaa muotit!
- Muottia poistettaessa sitä ei saa repäistä irti nosturilla. Käytä sopivaa työkalua, kuten esimerkiksi puukiiloja, suoristustyökaluja tai järjestelmävarusteita kuten esim. Framax-irrotussisäkulmia.
- Rakenteen, telineiden ja muotin osien stabiilisuutta ei saa vaarantaa muotteja poistettaessa!

Kuljetus, pinoaminen ja varastointi

- Kaikkia voimassaolevia muottien ja telien kuljetusta koskevia maakohtaisia määräyksiä on noudatettava. Järjestelmämuotteille on ehdottomasti käytettävä ohjeissa mainittuja Doka nostoapuvälineitä. Mikäli tämä asiakirja-aineisto ei sisällä nostoapuvälineiden kuvausta, asiakkaan on käytettävä kuhunkin käyttötarkoitukseen soveltuvia ja määräysten mukaisia nostoapuvälineitä.
- Nostettaessa on varmistettava, että nostoyksikkö ja sen yksittäiset osat kestävät nostotilanteessa syntyviä kuormia.
- Poista irralliset osat tai varmista etteivät ne pääse liikkumaan tai putoamaan!
- Ihmisten nostaminen on kiellettyä! Muottikalustoa nostettaessa työtasojen ja kuljetuskehikoiden tulee olla tyhjiä ihmisistä.
- Varastoi kaikki osat turvallisesti, noudattaen kaikkia tämän asiakirja-aineiston antamia varastointia koskevia ohjeita asiaa koskevasta luvusta!

Huolto

- Varaosina saa käyttää vain Doka alkuperäisosia. Korjaukset saa suorittaa vain valmistaja tai valtuutettu laitos.

Sekalaiset

Uuden materiaalin painotiedot ovat keskiarvoja ja voivat vaihdella materiaalitoleranssista riippuen. Lisäksi painot voivat vaihdella likaantumisen, kastumisen jne. seurauksena.

Mahdollisuus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Symbolit

Tässä asiakirja-aineistossa käytetään seuraavia symboleja:



VAKAVA VAARA

Tämä varoitus varoittaa erittäin vaarallisesta tilanteesta, jossa varoituksen noudattamatta jättäminen aiheuttaa hengenvaaran tai vakavan pysyvän loukkaantumisen vaaran.



VAROITUS

Tämä varoitus varoittaa vaarallisesta tilanteesta, jossa varoituksen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa hengenvaaran tai vakavan pysyvän loukkaantumisen vaaran.



VARO

Tämä varoitus varoittaa vaarallisesta tilanteesta, jossa varoituksen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa lievän loukkaantumisen vaaran.



HUOMAUTUS

Tämä huomautus varoittaa tilanteista, joissa varoituksen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa toimintahäiriöitä tai aineellisia vahinkoja.



Ohje

Tämä merkki osoittaa, että käyttäjän on suoritettava tietyt toimenpiteet.



Silmämääräinen tarkastus

Osoittaa, että suoritettavat toimenpiteet vaativat silmämääräisen tarkastuksen.



Vihje

Hyödyllinen ohje.



Viite

Viittaa muuhun käytettävissä olevaan ohjeaineistoon.

Valmistaja

- Concrefy B.V.
- Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

Tuki

Lankapuhelin:

+31 77 850 7220

S-posti:

support@concremote.com

Doka palvelut

Asiantuntevaa tukea projektin kaikissa vaiheissa

- Tuotteet ja palvelut yhdeltä toimittajalta varmistavat hankkeen menestyksen.
- Asiantuntevaa tukea suunnittelusta asentamiseen suoraan rakennustyömaalla.

Hankkeen seuranta alusta alkaen

Jokainen projekti on ainutlaatuinen ja vaatii yksilöllisiä ratkaisuja. Doka-tiimi tarjoaa asiantuntevaa neuvontaa, suunnittelu- ja palvelutukea muotitustöihin paikan päällä Teidän hankkeenne tehokkaan ja turvallisen toteuttamisen varmistamiseksi. Doka tukee Teitä yksilöllisellä neuvonnalla ja räätälöidyllä koulutuskursseilla.

Tehokas suunnittelu takaa projektin menestyksellään etenemisen

Tehokkaita ja taloudellisia muottiratkaisuja voi kehittää vain ymmärtämällä hankkeen vaatimukset ja rakennusprosessin. Tämä ymmärrys luo perustan Doka teknisille palveluille.

Rakentamisen optimointi yhteistyössä Doka kanssa

Doka tarjoaa erityisiä työkaluja auttamaan prosessien selkeässä suunnittelussa. Näin voidaan nopeuttaa betonointiprosesseja, optimoida varastoitavia määriä ja tehostaa muottien suunnittelua.

Erikoismuotit ja asennus paikan päällä

Muottijärjestelmiä täydentämään Doka tarjoaa mittailauksena toimitettavia muottiyksiköitä. Sen lisäksi erikoiskoulutettu henkilökunta asentaa tukitornit ja muotit rakennustyömaalla.

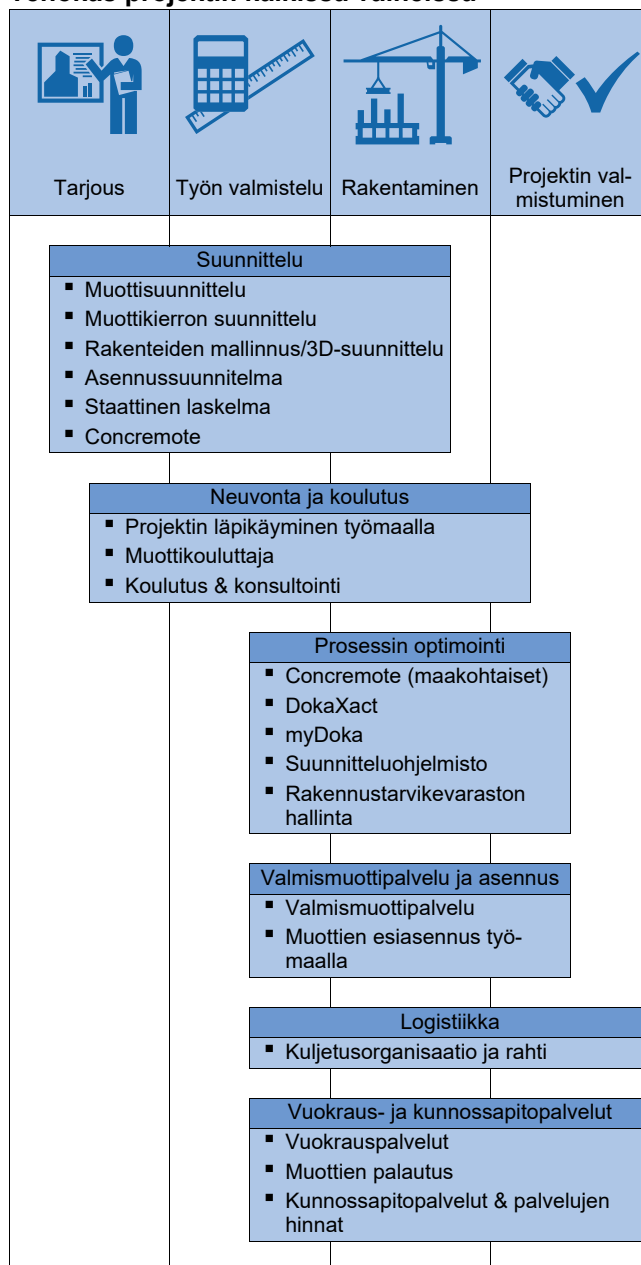
Saatavuus just-in-time

Hankkeen ajallisen ja kustannustehokkuuden kannalta on muottien saatavuudella erittäin tärkeä merkitys. Maailmanlaajuisen logistiikkaverkoston kautta tarvittavat muottimäärät toimitetaan paikan päälle sovituna ajankohtana.

Vuokraus- ja kunnossapitopalvelut

Hankekohtaista muottimateriaalia voidaan vuokrata hyvin varustetuista Doka vuokraamoista. Asiakkaan oma materiaali ja Doka vuokratuote puhdistetaan ja kunnossapidetaan Doka huoltopalvelussa.

Tehokas projektin kaikissa vaiheissa



Digitaaliset ratkaisut

tuottavuuden parantamiseen rakennustyömaalla

Suunnittelusta valmistumiseen – haluamme vauhdittaa tuottavampaa rakentamista digitaalisilla palveluillamme. Digitaalinen tuotevalikoimamme sisältää ratkaisuja suunnittelusta, hankinnasta ja hallinnasta aina työmaalla toteutukseen asti. Saat lisätietoa digitaalisesta tarjonnastamme osoitteesta <https://www.doka.com/digital>.

Järjestelmän kuvaus

Tarkoituksenmukainen käyttö

Concremote mittaa betonin ja ympäristön lämpötilan työmaalla Concremote-antureilla, lähettää tiedot langattomasti datakeskukseen ja laskee betonin puristuslujuuden kehittymisen reaaliajassa valmiiksi luodun kalibrointikäyrän perusteella.

Betonin laadun valvonnan tehtävä ja käyttö

Betonin lujuuden reaaliaikainen mittaus.

Concremote on palvelu, joka mahdollista häiriöttömän reaaliaikaisen lämpötilan mittauksen ja betonin lujuuden reaaliaikaisen laskennan osasta (holvi, seinä, palkki jne.) rakennustyömaalla.

Palvelu koostuu kahdesta osasta:

- mittauslaitteet (anturit)
- verkkosivu ja/tai sovellus tiedonkäsittelyyn.

Osassa olevat **anturit** mittaavat jatkuvasti betonin lämmönkehitystä, johon vaikuttavat pääasiassa sementin hydrataatiolämpö ja ympäristön lämpötila. Mitä voimakkaampaa lämmönkehitys on, sitä nopeammin betonin lujuus kehittyy.

Osan **mittaustiedot** (lämpötilamittaukset) lähetetään datapaketina matkapuhelinverkon kautta datakeskukseen, jossa ne arvioidaan automaattisesti käyttämällä kalibrointimittausta kehitysmenetelmän mukaisesti.

Jokaiselle työmaalla mitattavalle betonityypille vaaditaan erillinen kalibrointimittaus. Kalibrointimittauksen täytyy suorittaa joko asiakas itse, betonin toimittaja tai valtuutettu testauslaboratorio mieluiten Concremote-säätölaatikkoa käyttämällä. Useita koekappaleita (kuutioita tai lieriöitä) säilytetään määritellyissä puoliadiaattisissa olosuhteissa. Koekappaleet testataan tavoitearvosta (muotin purkaminen, kovettuminen jne.) riippuen eri aikoina. Tällöin saadaan puristuslujuusarvo ja siihen liittyvä betonin kehitys (kehityssastemenetelmän mukaan). Tällä kalibrointimittauksella määritetään lujuuden ja kehityksen välinen suhde kyseiselle betonille.

Concremote-verkkosivu ja sovellus tarjoavat tiedot ja lujuudet ovat jatkuvasti käyttäjän käyttöön. Käyttäjä voi siten seurata osan lämpötilan ja lujuuden kehitystä reaaliajassa.

Kun tavoitearvo saavutetaan, käyttäjälle lähetetään push-ilmoitus ja jatkotoimenpiteet (muotin purkaminen, esijännitys jne.) voidaan aloittaa.

Ohjausmahdollisuus tarkan mittauksen avulla

Taloudellinen rakentaminen

Concremoten yleisimpien kehityssastemenetelmien (de Vree, Arrhenius, Nurse-Saul) perusteella määritettävät lujuusarvot mahdollistavat muotti- ja betonointitöiden kohdennetun ohjauksen reaaliajassa.

Concremote tuottaa tarkkoja tuloksia kalibrointimittauksen viitearvojen avulla.

Yleiskäyttöinen

2 anturityyppiä

Concremoten **holvi-** ja/tai **kaapelianturia** voi käyttää kohdennetusti kaikilla työmaalla toteutettavan betonirakentamisen alueilla:

- Paikan päällä valettavat betoniholvit
- Seinä- ja pilarimuotit
- Kiipeävät ja itsekiipeävät projektit
- Silta- ja tunnelityömaat
- Massiivibetonirakenteet

Tarkka tulos kalibroinnin ansiosta

Concremote-säätölaatikkoa käytetään käytettävän betonityypin kalibrointiin. Kalibrointimittaus tarjoaa vertailukohdan puristuslujuuden kehityksen määrittämiseen kehityssasteen mukaan.

Ennen antureiden käyttöä jokaiselle betonityypille luodaan kalibrointikäyrä Concremore-säätölaatikkojen avulla.



Noudata "Concremote säätölaatikko" -käyttöohjeita.



VARO

Henkilö- ja/tai esinevahingot.

► Jos betonin koostumus muuttuu kalibroinnin jälkeen, kalibrointi on suoritettava uudelleen!

Rakennushankkeen turvallisuus

Päätöksenteon tuki ja tietojen tallennus

- Määräysten mukaiset päätökset mittaustietojen perusteella.
- Lujuuskehityksen varhainen arviointi graafisen esityksen avulla.
- Tietojen tulostaminen ja tallentaminen monivuotista tarkastusmahdollisuutta varten.

Helppo tietojen luku verkossa

Käyttäjäoptimoitu Concremote-verkkosivu tarjoaa mitaustiedot käyttäjän saataville milloin tahansa. Tarkka dokumentaatio tuo turvallisuutta rakentamisprosessiin sekä tarjoaa läpinäkyvyyttä.

Langaton tiedonsiirto käytettävissä kaikkialla



Lämpötila-, kehitys- ja lujuustietojen avulla voidaan tehdä lukuisia päätöksiä tarkemmin:

- Muottien purkamisajankohta
- Halkeamaleveyden rajoitus (jännitykset)
- Kuormitukset
- Kovettumistoimenpiteet
- Esijännitykset
- Valuaikojen optimointi
- Jälkituenta
- Rakennustilat
- Betonin tilaus
- Työmaahenkilöstön koordinointi

jne.



98086-825

Kaaviokuva vaiheista



Noudata "Concremote säätölaatikko" -käyttöohjeita.



Noudata "Concremote-ohjelmisto"-käyttöohjeita.

Käyttöalueet

Concremote on muotista riippumaton ja sitä voi käyttää jokaisen betoniosan yhteydessä.

Osaa ja/tai valua kohti täytyy käyttää vähintään 2 anturia.

Annettuja ohjeita on noudatettava kunkin käyttötapauksen mukaisesti.

Asennuspisteistä on sovittava projektikohtaisesti.

Tässä esitetyt esimerkit ovat mahdollisia sovelluksia.

Rakennesuunnittelijan kanssa on neuvoteltava staattisesti merkittävien pisteiden sijainnin määrittämiseksi. Antureita on käytettävä siten, että ne mittaavat lämpötilan ja lujuuden kehityksen kannalta merkitykselliset kohdat, esim. maksimijännityksen ja osien muut epäsuotuisat asennot. Tarvittaessa suojattava vaikutuksilta, kuten auringon säteilyltä, säteilylämmittimiltä jne.



VAROITUS

► Concremote-järjestelmän oikeaoppinen käsittely ja käyttö on asianmukaisen toiminnan perusta. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa onnettomuuksiin.

Holvit

Holviin suositellaan holviantureiden käyttöä. Suurempiin holvipaksuuksiin (> 40 cm) suositellaan kaapeliantureiden ja kertakäyttöisten mittauskaapeleiden käyttöä.



98084-811

Antureiden lukumäärä holvivalujen yhteydessä:

- 500 m²:iin saakka: vähintään 2 anturia
- yli 500 m²: tarvittaessa enemmän kuin 2 anturia

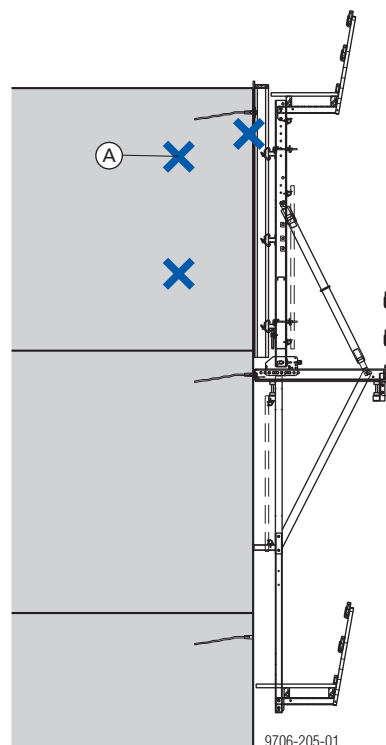
Massiivibetonirakenteet

Kaapeliantureiden käyttöä suositellaan lämpökehityksen mittaamiseen massiivisissa betonielementeissä (massiivibetonissa).

Kaapeleiden mittauspisteet voidaan valita vapaasti, mutta yksittäistapauksissa on noudatettava erilaisia sijoitusvaatimuksia, esim. lakisääteisiä vaatimuksia.

Kiinnitä mittauspisteet (musta merkintä kaapelissa) riittävän etäisyyden päähän raudoituksesta, jotta raudoituksen lämpötila ei vaikuta betonimittaukseen.

Jotta mittaus on mahdollista missä tahansa betonin kohdassa, työmaalla voidaan tarvita väliaikainen rakenne (esim. betoniteräs).



A Mittauspisteet betoniosassa

Kiipeävät muotit

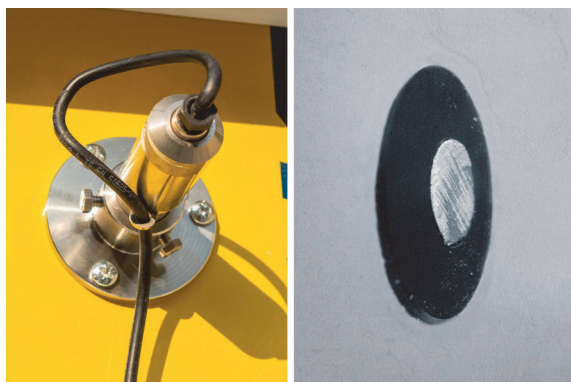
Ripustuskohtien alueella

Kiipeävän ripustuskohdan riittävän kantavuuden edellytyksenä on betonin riittävä lujuus.

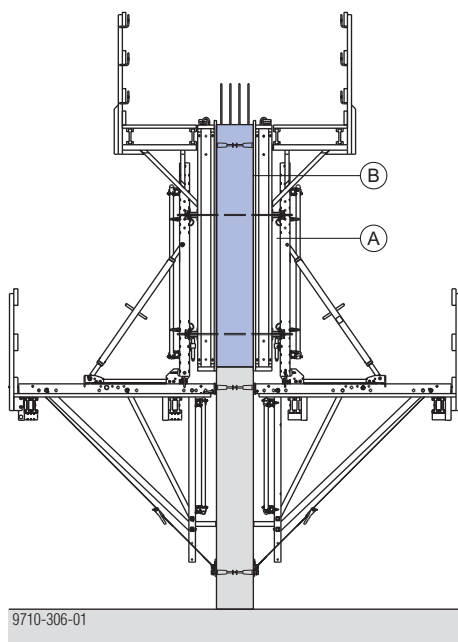
Concremote mahdollistaa tämän lujuuden kehityksen helpon ja todistettavan näytön.

Seinäanturilla varustettua kaapelianturia käytetään lujuuden kehityksen mittaamiseen ripustuskohtassa.

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös kaapelillista kaapelianturia.



Mittauskaapelilla (enintään 3 mittauspistettä) varustettu kaapelianturi soveltuu ydinlämpötilan mittaamiseen.



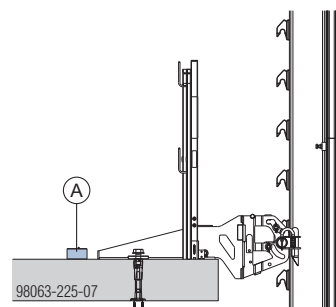
Esimerkki: Kiipeämisvalu

- A** Concremote kaapeli anturilla asennus seinämuottiin
- B** Concremote seinäanturi

Kutakin kiipeämisvalua kohti tarvitaan vähintään 2 mittauspaikkaa.

Suojaseinien yhteydessä

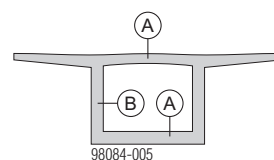
Holvianturia voi käyttää lujuuden mittaukseen ripustuskohtan alueella.



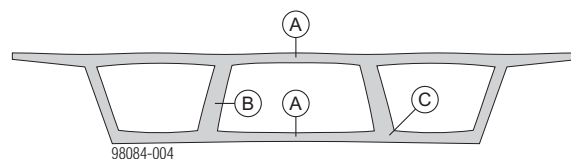
- A** Concremote holvianturi

Siltamuotit

Siltapoikkileikkaukset



Esimerkki: 1-soluien siltapoikkileikkaus



Esimerkki: 3-soluien siltapoikkileikkaus

- A** Concremote holvianturi
- B** Concremote seinäanturi
- C** Concremote-kaapelin mittauspiste

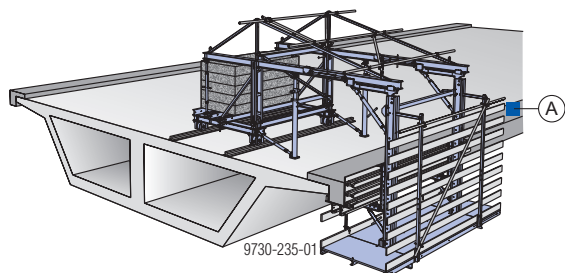
Enintään 10 juoksumetrin pituisessa tahdissa on tarkistettava asiaankuuluvat pisteet vähintään kahdelta poikkileikkaustasolta.

Lisäantureita suositellaan kunkin ylimääräisen 5 juoksumetrin välein.

Sillan reunapalkit

Holviantureita voidaan käyttää reunapalkkien valmistuksessa. Enintään 15 juoksumetriin asti tarvitaan kaksi anturia.

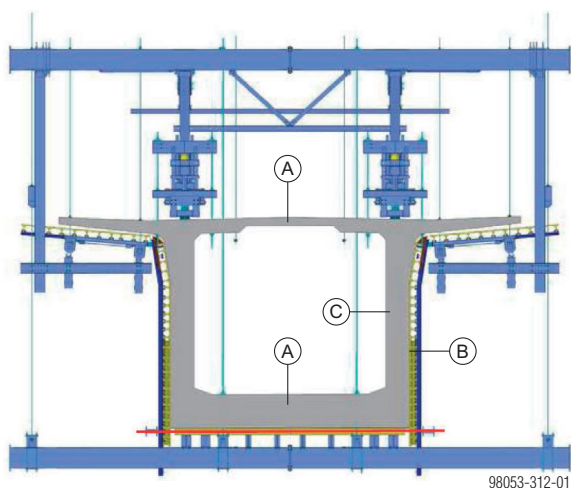
Lisäantureita suositellaan kunkin ylimääräisen 10 juoksumetrin välein.



A Concremote holvianturi

Ulokemuottivaunu

Concremote auttaa mittaamaan, milloin betoni voidaan esijännittää tai ulokemuottivaunu voidaan purkaa aikaisintaan.



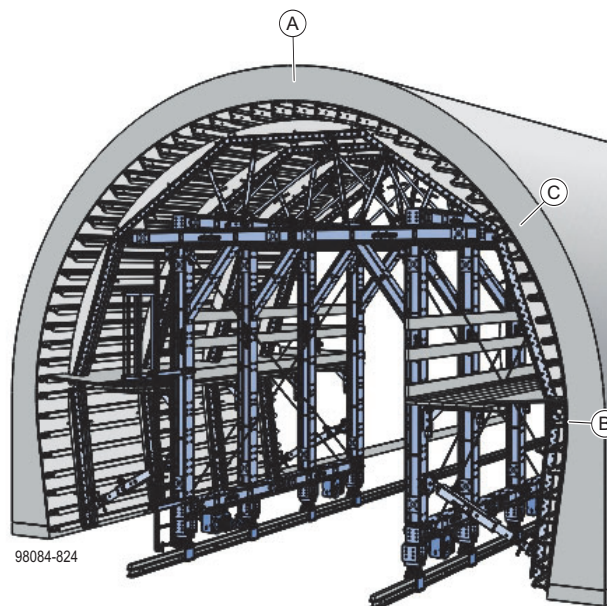
A Concremote holvianturi (lattialaatta tai tienpäällysteen laatta)

B Concremote seinäanturi (paarteet/seinät)

C Concremote-kaapelin mittauspiste (paarteet/seinät)

Tunnelimuotit

Concremote soveltuu tunnelimuottien yhteydessä mittaamaan betonin varhaislujuudet ja alustan riittävän betonilujuuden lattia-ankkureita varten.



A Concremote holvianturi

B Concremote seinäanturi

C Concremote-kaapelin mittauspiste



HUOMAUTUS

Concremotella mitattavissa oleva betonin vähimmäislujuus on 5 N/mm².

Tunnelia louhittaessa on selvítettävä etukäteen, voidaanko matkapuhelinverkon kuuluuus taata.

Muut käyttötapaukset

- Esijännitys
- Vesitiivis rakenne
- Lämpötilan mittaus
- Kovettuminen
- Teiden ja katujen rakentaminen
 - Sahaus
- Hallien lattiat

Huolto/tarkastus/varastointi

- Korjaukset saa suorittaa ainoastaan valmistaja!
- Doka ei vastaa muunnellun tuotteen käytöstä!

Ennen jokaista käyttöä

- Tarkista, ilmeneekö nostopulteissa vikoja tai silmin havaittavissa olevia muodonmuutoksia.



Concremote-tuotteet, jotka eivät täytä seuraavia mainittuja vaatimuksia, on poistettava välittömästi käytöstä:

- Ei muodonmuutoksia.
- Ei halkeamia eikä lovia.
- Ei kuumuuden aiheuttamia vaurioita.

Varastointi

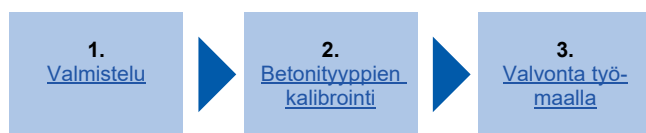
- Varastoi Concremote-tuotteet tasaisessa lämpötilassa alueella 0–30 °C.
- Varastoi Concremote-tuotteet ”kuivassa ja ilmassa paikassa” pakkaselta, sään vaikutuksilta sekä syövyttäviltä aineilta suojattuna.
- Litiumakkujen varaustilan (SoC) tulisi olla 30–50 %, ja sitä pitää seurata säännöllisesti (vähintään 3 kuukauden välein) syväpurkautumisen välttämiseksi.

Hävittäminen

Jos haluat lisätietoja tuotteiden hävittämisestä, ota yhteyttä Doka-yhteyshenkilöösi.

Concremoteen käyttö

Concremotea käytetään kolmessa vaiheessa:



HUOMAUTUS

- Concremote ei korvaa määrättyjä betonitar-
kastuksia.
- Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä
Doka-yhteyshenkilöön!

Valmistelu

- Suunnittele antureiden käyttö (katso luku [Käyttöalueet](#)).
- Pyydä rakennesuunnittelijaa määrittelemään tavoite-
arvo (katso tarkempia tietoja luvusta [Jälkituenta, betonointiteknologia ja muottien purkaminen](#)).
- Määrittele kalibrointimittaukset käytettäviä betonire-
septejä ja testauslaboratoriota varten (katso käyttö-
ohje "Concremote säätölaatikko").



HUOMAUTUS

Tarkasta mittauslaitteet (anturit, säätölaatikot)
säännöllisesti – vähintään 1 kerran vuodessa
– että ne toimivat moitteettomasti. Vertaa Con-
cremoteen mittaamia arvoja sitä varten kalibroi-
tuun lämpötila-anturiin.

Betonityyppien kalibrointi

**Jotta osassa olevien anturien lämpötilatietojen avulla voidaan laskea myös betonin puristuslujuu-
den kehittyminen, betonireseptit on kalibroitava
Concremote-säätölaatikon avulla.**

Betonireseptin kalibrointiin on "De Vreen kehitysmene-
telmä" 2 kpl säätölaatikkoa (= 6 koekappaletta).

Ennen antureiden käyttöä kaikille Concremote-tuot-
teilla mitattaville betoniresepteille täytyy suorittaa kalib-
rointimittaus.



Noudata "Concremote säätölaatikko" -käyttö-
ohjeita.

Kun puristuslujuuskokeet on suoritettu, testatun beto-
nin kalibrointikäyrä luodaan automaattisesti. Tiedot
ovat nyt saatavilla Concremote-verkkosivulla.

Kun säätölaatikko toimitetaan, mukana tulee myös
käyttöohje, joka kuvailee säätölaatikoiden käyttöä kos-
kevat tiedot.



HUOMAUTUS

Erikoistapauksissa kalibrointi täytyy myös suo-
rittaa samanaikaisesti anturin asennuksen
kanssa. Keskustele oman Doka-yhteyshenki-
lön kanssa.

Valvonta työmaalla

Mittauksen suorittaminen jakautuu kahteen tehtävään:

- [Anturin asennus osaan](#)
- [Mittauksen luonti Concremote-ohjelmistossa](#) (Sovel-
lus tai verkkosivu)

Anturin asennus osaan

- Asenna anturi osaan ja varmista, ettei anturi häiritse
myöhempää rakentamisprosessia tai jälkityötä
(esim. pöytien siirtäminen, tuentatarvikkeiden asen-
taminen, liitosraudoitus jne.).



- Osa (esim. holvi talon 1 pohjakerroksen päällä),
asennusajankohta ja anturin sarjanumero. Nämä tie-
dot tarvitaan Concremote-ohjelmistoon syöttämistä
varten.

Mittauksen luonti Concremote-ohjelmistossa

- Uusi osa tai uusi mittaus luodaan Concremote-ohjel-
mistossa.
- Anturit määritetään osalle sarjanumeron ja doku-
mentoidun asennusajankohdan perusteella.

Kalibrointikäyrien vahvistus

Vahvistus (asiakkaan toimesta) on suoritettava säännöllisin väliajoin, jotta voidaan varmistaa, että kalibrointi on ajantasaista, oikeaa ja yhdenmukaista osassa käytettävän betoniseoksen kanssa.

Vahvistuksessa verrataan vähintään yhtä koekappaletta (kuutio tai lieriö) olemassa olevan kalibrointikäyrän kehitys- ja puristuslujuustietoihin.

Jos koekappaleiden puristuslujuusarvot ovat kalibrointikäyrän alueella ja määritellyllä alueella (myös poikkeamien toleranssit), kalibrointikäyrää voidaan käyttää edelleen.

Jos koekappaleiden puristuslujuusarvot ovat kalibrointin määrittelyalueen ulkopuolella, suositellaan uutta kalibrointia.

Esimerkiksi seuraavat standardit säätävät puiteolosuhteista ja vahvistuksen suorittamisesta:

- NEN 5970
- ASTM C1074



HUOMAUTUS

Tarjoamme Concremote-ohjelmistossa **vahvistuksen hallinnan** helppoa ja kätevää toteuttamista varten.



VAROITUS

➤ Standardien mukaisen vahvistuksen laiminlyönti voi johtaa henkilö- ja omaisuusvahinkoihin.

Vahvistuksen kulku:

- 1) Vähintään yhden koekappaleen valmistus (täyttö ja tiivistäminen) ja Concremote-holvianturin asettaminen koekappaleen päälle. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää Concremote-kaapelia anturilla tai säätölaitikkaa.



999084-623



HUOMAUTUS

➤ Koekappaleiden jälkikäsittely: suojattava suoralta auringonvalolta ja peitettävä esimerkiksi muottilevyllä tai kalvolla kuivumisen estämiseksi.

- 2) Käynnistä mittaus "Vahvistus" Concremote-ohjelmistossa.
- 3) Aseta ilmoitus kalibrointikäyrän puitteissa olevaan tavoitearvoon.
- 4) Heti kun ilmoitus annetaan: Pura muotti koekappaleesta ja suorita puristuslujuuskoe.
- 5) Siirrä sitten mitatut tiedot – lujuusarvo ja kehitysarvo (mittauksesta) – ohjelmiston vahvistuksen hallintaan.
- 6) Tulos osoittaa, onko kalibrointikäyrä edelleen sopiva vai tarvitaanko tilanteen edellyttämiä toimenpiteitä (esim. uusi kalibrointi).



Noudata "Concremote-ohjelmisto"-käyttöohjeita.

Anturin LED-tilanäyttö

Latausnäyttö:

Tila	Tilanne	LED	LED-toiminta	Sekunnit							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Lataus 0–24 %	telakointiasemassa, liitettyä virtalähtöä		1 välähdys 4 sekunnin välein, minkä jälkeen 3 sekunnin tauko								
Lataus 25–49 %	telakointiasemassa, liitettyä virtalähtöä		2 välähdystä 2 sekunnin välein, minkä jälkeen 2 sekunnin tauko								
Lataus 50–74 %	telakointiasemassa, liitettyä virtalähtöä		3 välähdystä 3 sekunnin välein, minkä jälkeen 1 sekunnin tauko								
Lataus 75–99 %	telakointiasemassa, liitettyä virtalähtöä		4 välähdystä 4 sekunnissa								
Lataus 100 %	telakointiasemassa, liitettyä virtalähtöä		Palaa jatkuvasti								
Lataus 0–99 %	telakointiasemassa ilman virransyöttöä		Punainen välähdys (1 s), jonka jälkeen vihreä välähdys (1 s) ja 2 sekunnin tauko								
Lataus 100 %	telakointiasemassa ilman virransyöttöä		Suoraan valmiustilassa								

Tiedonsiirto:

Tila	Tilanne	LED	LED-toiminta	Sekunnit							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Bluetooth (BLE)	Yhteys		On aktivoituna koko ajan BLE-yhteyden keston verran								
Kommunikaatio	Alustusvaihe Concremote-pilven kanssa		Vuorotteleva								
Kommunikaatio	Tiedonsiirto Concremote-pilven kanssa		Palaa jatkuvasti								
Kommunikaatio	Concremote-laitteen (anturin) asettaminen telakointiasemaan		Ensin vuorotteleva yhteyden käynnistämiseksi, jonka jälkeen jatkuva tiedonsiirron aikana								
	Concremote-laitteen (anturin) poistaminen telakointiasemasta										

Käyttö osassa:

Tila	Tilanne	LED	LED-toiminta	Sekunnit							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Toimintatila	Mittausjakso		1 heikko välähdys 4 sekunnin välein, minkä jälkeen 3 sekunnin tauko								
Mittaus	Lämpötilan mittaus		Tasainen vihreä 2 sekunnin ajan								

Häiriö:

Tila	Tilanne	LED	LED-toiminta	Sekunnit							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Häiriö	Liian korkea lämpötila		2 sekuntia vuorotteleva								

Huomautus:

- Concremote-laitteet (anturit) alkavat lähettää tietoja matkapuhelinverkon kautta, kun ne poistetaan telakointiasemasta tai asetetaan siihen.
- Kun laitetta käytetään jossakin maassa ensimmäistä kertaa, mittaustietojen ensimmäinen lähetys voi kestää kauemmin, koska verkkovierailuyhteys täytyy muodostaa.
- Telakointiasemaa saa käyttää vain sisätiloissa. Telakointiaseman vihreä LED-tilamerkkivalo ilmaisee, että se on käyttövalmis.
- Jos varaustaso laskee alle 20 prosentin, tietoja ei enää lähetetä matkapuhelinverkon kautta. Tiedot mitataan ja tallennetaan kuitenkin edelleen laitteeseen.

Tietojen analysointi Concremote-ohjelmistolla

Tietojen käsittely on automatisoitua.

Käyttäjä voi käyttää erilaisia kuvaajia (lämpötila, kehitysasteen ja lujuuden kehitys, lämpötilaerot) tai vaihtoehtoisesti tarkastella niitä tietoluettelona.

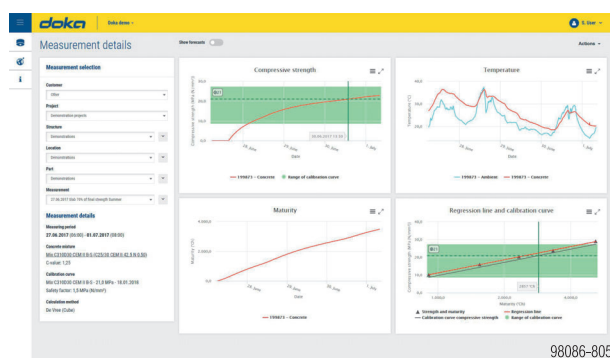
Mittaustulokset voidaan tulostaa tai viedä.



Yksityiskohtainen kuvaus Concremote-verkosisivusta ja/tai sovelluksesta löytyy käyttöohjeesta "Concremote-ohjelmisto" tai linkistä www.doka.com/concremote!

Tiedot analysoidaan Concremote-ohjelmistossa, joka toimii käyttöliittymänä tietojen syöttämisessä ja tuottamisessa.

Kun anturit toimitetaan, ne aktivoidaan ohjelmistossa ja kirjautumistiedot lähetetään käyttäjälle sähköpostitse.



- Sisäänkirjautuminen osoitteessa concremote.doka.com sähköpostitse saaduilla kirjautumistiedoilla.
- Rakenteen luonti (esim. talo 1).
- Sijainnin luonti (esim. taso 1).
- Osan luonti (esim. holvi).
- Mittausten luonti (esim. holvi osio 1) ja ilmoitusten säätö.
- Tietojen luku.



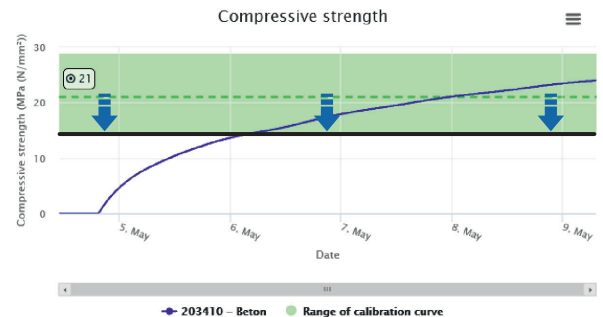
HUOMAUTUS

- Jos akkuun tulee vika, tiedot menetetään.
- Kun datayhteys muodostetaan uudelleen, mittaustiedot siirretään täysin automaattisesti.

Concremote näyttää kulloinkin käytettävän ja aiemmin kalibroidun betonireseptin lujuuden kehityksen anturiympäristössä.

1. Tavoitearvon optimointi

Puristuslujuuden tavoitearvo voidaan optimoida yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa. Apua on luvussa [Jälkituenta, betonointiteknologia ja muottien purkamisen](#).



2. Lujuuskehityksen edistäminen

Betonireseptin optimointi

- Valmisbetonin lämpötilan nostaminen sekoituksen aikana (kiviainesten tai lisäveden lämmittäminen)
- Sideaineen tai sementin säätäminen
- Injektointiaineiden ja lisäaineiden säätäminen



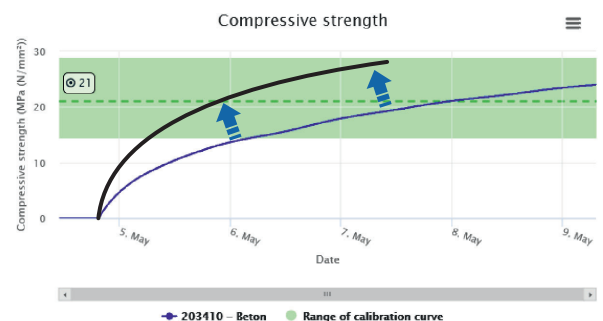
VARO

Henkilö- ja/tai esinevahingot.

- Jos betonin koostumus muuttuu kalibroinnin jälkeen, kalibrointi on suoritettava uudelleen!

Osan lämpöhäviön estäminen

- Peittämällä osa foliolla tai eristeellä
- Koteloimalla ja/tai lämmittämällä osa



HUOMAUTUS

Kaikki toimenpiteet on toteutettava standardien ja määräysten mukaisesti sekä betonin toimittajan ja rakennesuunnittelijan kanssa sovitun mukaan.

Concremote 2.0

Concremote-anturit ovat yleiskäyttöisiä, ja niiden avulla voidaan mitata ja valvoa lämpötilan ja lujuuden kehitystä betoniosassa.

Sopivan anturi- tai valvontaratkaisun valinta riippuu seuraavista tekijöistä:

- mittauspisteiden haluttu sijainti (betonipinta, betoniosassa)
- rakentamisen kulku (esim. seinäanturi asennetaan yhdessä muotin kanssa)
- ympäristöolosuhteet (esim. sää, lämmitin, kotelointi)

Huomautus:

Doka-yhteyshenkilösi auttaa sinua valitsemaan sopivan anturiratkaisun.



Vasen: [Concremote kaapeli anturilla 2.0](#)

Oikea: [Concremote holvianturi 2.0](#)

Ominaisuudet:

- Tiedonsiirto 2G-, 3G- ja 4G-verkoilla
Eri rakenteita (modeemeja) saatavilla.
- Bluetooth BLE
- Ladattava akku
- Anturin LED-tilanäyttö
- IP67-sertifiointi

IP-koodi

IP	6	7
Suojaus sisään-tunkeutumisesta vastaan	1. numero: Suojauksen vieraita kappaleita ja kosketusta vastaan	2. numero: Suojauksen vedeltä
	Pölytiivis	Upotus enintään 1 metriin
	Lika ei pääse sisään; täydellinen suojauksen kosketusta vastaan (pölytiivis).	Veden sisäänpääsy terveydelle vaarallisina määrinä ei ole mahdollista, jos kotelo upotetaan veteen määritellyissä paine- ja aikaolosuhteissa (upotussyvyys enintään 1 m).
	On luotava tyhjiö. Testin kesto enintään 8 tuntia ilmavirran mukaan.	Testin kesto: 30 minuuttia Testattu siten, että kotelon alin kohta on 1000 mm vedenpinnan alapuolella.

Tekniset tiedot

Käyttöalue	-20 ... +60 °C / -4 ... +140 °F
Tarkkuus	± 1 °C / ± 1,8 °F
Akkutyyppi	Litium-ioni (integroitu)
Latauksen kesto	Enintään 24 tuntia (riippuen jäljellä olevasta varauksesta, aktiivisesti säädeltyinä). Lataus mukana toimitetulla verkkolaitteella (12 V / 1 A DC) kuivassa ympäristössä.
Akun kesto	Enintään 90 päivää*)
Mittausväli	10 minuuttia (vakioarvo)
Lähetysväli	60 minuuttia (vakioarvo)

*) Akun kesto riippuu verkon vastaanotosta sekä mittaus- ja lähetysvälistä. Akun varaustasoa voi seurata Concremote-ohjelmistossa.

Huomautus:

Sisäänrakennettu akku on ladattava täyteen ennen käyttöä.

Antureiden sijoittaminen

Sijoittaminen pinnalle:

Anturin sijoittaminen betonipinnalle (holvi) riippuu pääasiassa staattisesta kuormituksesta ja valmistusprosessista (betonoinnin kulku). Yleensä vähintään yksi anturi on sijoitettava alueelle, jolla staattinen kuormitus on suurin, ja toinen anturi betonointisuuden loppuun.

Sijoittaminen poikkileikkaukseen:

Useimmissa tapauksissa anturin sijoittamisella holvin ylä- tai alisivulle holvipaksuuksilla 20–40 cm ei ole merkittävää vaikutusta mittaustulokseen lujuuskehityksen määrittämisessä. Tämä johtuu siitä, että holvin yläsivun ympäristölämpötilan ja alisivun (rungan sisäpuolella) ilmalämpötilan päivittäisen keskiarvon välinen ero on yleensä <8 °C.

Holveissa, joissa ylä- ja alapuolen välinen keskimääräinen ilmalämpötilan ero on yli 8 °C, on suositeltavaa mitata anturilla osan epäedullisemmalta puolelta:

- **Talvi:** Mittaa holvin yläsivulta (rungan sisälämpötila on korkeampi kuin ulkolämpötila; ero >8 °C)
- **Kesä:** Mittaa holvin alisivulta (keskimääräinen ulkolämpötila on korkeampi kuin rakennuksen rungon viileämpi sisälämpötila; ero > 8 °C)

Käytä seuraavaa taulukkoa apuna antureiden sijoittelussa.

Antureiden suositeltava sijoittelu holviosissa (CEM I, CEM II, CEM III)

Vuodenaika (päivittäinen ympäristön keskilämpö- tila yläsivulla)	Rakennuksen rungon (sisätilat) vakio- lämpötilat = holvin alaisuus				
	≥25 °C	20 °C	15 °C	10 °C	≤5 °C
Kesä (~25 °C)	Alhaalla/ ylhäällä	Alhaalla/ ylhäällä	Alhaalla	Alhaalla	Alhaalla
Kevät/syysy (~15 °C)	Ylhäällä	Alhaalla/ ylhäällä	Alhaalla/ ylhäällä	Alhaalla/ ylhäällä	Alhaalla
Talvi (~0 °C)	Ylhäällä	Ylhäällä	Ylhäällä	Ylhäällä	Alhaalla/ ylhäällä

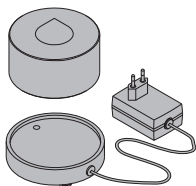


VARO

Epäsuorista mittauspisteistä saatuihin tuloksiin perustuvat päätökset voivat johtaa henkilö- tai omaisuusvahinkoihin!

- Keskustele rakennesuunnittelijan kanssa tarvittavien mittauspaikkojen sijainnista.

Concremote holvianturi 2.0



Ominaisuudet:

- Anturi vaakasuorille betoniosille
- Toimituksen sisältö: Holvianturi sis. telakointiasema ja verkkolaite kansainvälisillä vaihtosovittimilla.
- Virransyöttö akulla (ladattava)
- Anturin mukana tuleva ladattava akku (kesto aika enintään 3 kuukautta)
- Moninkertaiseen käyttöön ilman kertakäyttöisiä asennusosia
- Helppo asennus – kelluu asetettaessa betonille
- Soveltuu rakennustyömaille – vankka rakenne



Akkua säästävä varastointi:

Jos anturi ei ole käytössä, sen voi siirtää energiansäästötilaan asettamalla sen telakointiasemaan.



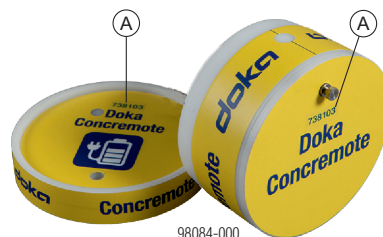
Holvianturi telakointiasemalla

Käyttö



HUOMAUTUS

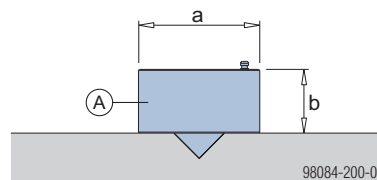
- Antureita ja lisävarusteita saa asentaa ja kiinnittää vain turvallisista työpisteistä käsin.
- Käsittele holviantureiden betonin kanssa kosketuksiin tuleva alue **muottiöljyllä**.
- Asenna ja irrota anturit ilman voimankäyttöä.
- Suojaa anturit varkauksia ja mekaanisia vaurioita vastaan.
- Jokaisella anturilla on oma sarjanumeronsa **(A)**. Se on nähtävissä kotelossa.



- Asiakkaan on tarkistettava säännöllisesti kaikkien osien toimivuus. Teknisistä ongelmista on ilmoitettava meille välittömästi.

- Anturi asetetaan betonille kärki alaspäin heti betonointityön tai betonin tasoittamisen/silottamisen jälkeen.

Anturi voi upota betoniin sen koostumuksesta riippuen. Anturia ei tarvitse painaa betoniin. Kun kärki uppoaa betoniin, riittävä asennussyvyys on saavutettu.



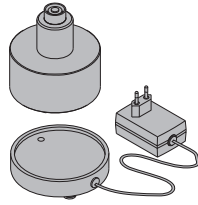
a ... 12 cm
b ... 6,3 cm

A Concremote holvianturi 2.0

Kuljetus ja varastointi

M G2 -kuljetuslaatikossa voi säilyttää enintään 3 holvianturia 2.0 lisävarusteineen.

Concremote kaapeli anturilla 2.0



Ominaisuudet:

- Liitäntämahdollisuudet:
 - Concremote seinäanturi (uudelleenkäytettävä)
 - Concremote-kaapeli yhdellä tai useammalla mitauspisteellä (kertakäyttöinen)
- Mittauspisteet osassa vapaasti valittavissa
- Toimituksen sisältö: Kaapelianturi sis. telakointiasema ja verkkolaite kansainvälisillä vaihtosovittimilla.
- Virransyöttö akulla (ladattava)
- Anturin mukana tuleva ladattava akku (kesto aika enintään 3 kuukautta)
- Soveltuu rakennustyömaille – vankka rakenne



Akkua säästävä varastointi:

Jos anturi ei ole käytössä, sen voi siirtää energiansäästötilaan asettamalla sen telakointiasemaan.



98084-822

Kaapelianturi telakointiasemassa

Käyttö



HUOMAUTUS

- Antureita ja lisävarusteita saa asentaa ja kiinnittää vain turvallisista työpisteistä käsin.
- Asenna ja irrota anturit ilman voimankäyttöä.
- Suojaa anturit varkauksia ja mekaanisia vaurioita vastaan.
- Jokaisella anturilla on oma sarjanumero.
- Anturin numero (A) on nähtävissä kotelossa.



98084-000

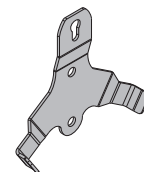
- Asiakkaan on tarkistettava säännöllisesti kaikkien osien toimivuus. Teknisistä ongelmista on ilmoitettava meille välittömästi.
- Kun liitäntä ei ole käytössä, se on suljettava suojakorkilla veden sisäänpääsyn estämiseksi.

Kaapelianturi voidaan asentaa eri paikkoihin käyttöpauksen mukaan:

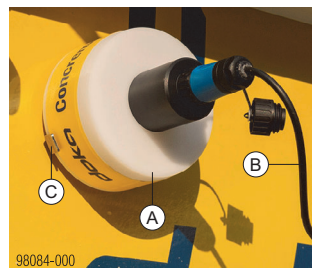
- Muottiin
- Nousevaan raudoitukseen

Huomautus:

Concremote kaapelianturin kiinnityslevy 2.0 tarvitaan asennettavaksi muottilevyyn.



Käyttöesimerkkejä



98084-000



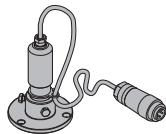
A Concremote kaapeli anturilla 2.0

B Concremote seinäanturi tai Concremote-kaapeli

C Kiinnitys Concremote kaapelianturin kiinnityslevyllä 2.0

Lisävarusteet Concremote kaapelille anturilla 2.0

Concremote seinäanturi



Ominaisuudet:

- Toistuvaan mittaukseen betonipinnalta
- Uudelleenkäytettävä
- Sovitettavissa millimetrin tarkkuudella muotin pintapaksuuteen (9–70 mm)

Käyttö

Seinäanturia voi käyttää useita kertoja ja vain Concremote kaapelin anturilla yhteydessä.

- Määrittele kaapelianturin ja mittauspisteen sijainti ja kiinnitä anturi.
- Poraa mittauskohdassa halkaisijaltaan 25 mm:n reikä muottilevyyn.
- Asenna kaapeli ja kiinnitä mittausanturi muottilevyyn kolmella sopivalla ruuvilla.
- Liitä seinäanturin kaapeli ruuvaamalla se kaapelianturiin. Näin betonin lämpötilan tallennus alkaa.

Käyttöesimerkki



A Concremote kaapeli anturilla 2.0

B Concremote seinäanturi

C Concremote kaapelianturin kiinnityslevy 2.0

- Puhdista mittauspiste seinäanturista jokaisen käyttökerran jälkeen.

- Kun liitäntä ei ole käytössä, se on suljettava suojakorkilla veden sisään pääsyn estämiseksi.



Concremote-kaapeli

Ominaisuudet:

- Käytettävissä on erilaisia Concremote-kaapeleita käyttötapauksen mukaan.
- Mittauspisteet betonissa (esim. mittausanturin kiinnitys raudoitukseen).



- Kertakäyttöinen asennusosa
- Kaapeli voidaan asentaa osaan ylhäältä tai alhaalta, tai se voidaan reitittää muotin läpi.
- Kaapelin pituus valitaan projektin mukaan.
- Tarvittaessa on saatavana myös erikoispituuksia (huomioi pidemmät toimitusajat!).

Concremote-kaapeli, 3 anturia	Concremote-erikoiskaapeli
Mittauspisteiden määrä	
3	Enintään 6
Toimitettavissa olevat pituudet	
8 m (6-1-1 m) ^{*)} 10 m (6-2-2 m) ^{*)}	Erikoispituudet

^{*)} Suluissa olevat arvot ilmaisevat kaapelin pituuden mittauspisteiden välillä alkaen kaapelianturin ruuviliitännästä.

Käyttö

Concremote-kaapelia voi käyttää vain Concremote kaapelin anturilla yhteydessä.

Huomautus:

Varmista, ettei kaapeli vaurioidu betonoinnin aikana (esim. sisäisten täryttimien vaikutuksesta).



Kun mittaus suoritetaan osan paljaista kohdista, paikalle voi olla tarpeen hankkia apurakenne (esim. lisäkannatin).

Asennus:

- Määritä kaapelianturin sijainti ja kiinnitä se asianmukaisesti.



- Asenna kaapeli ja kiinnitä se raudoitukseen kaapelisiteillä.



- Niputa ylimääräinen kaapeli ja kiinnitä kaapelisiteillä.



- Liitä kaapeli kaapelianturiin kiertämällä. Näin betonin lämpötilan tallennus alkaa.
- Jos kaapelianturia ei liitetä suoraan, mittauskaapelin pistoke on suojattava vedeltä.

Purkaminen:

- Irrota kaapeli kaapelianturista.
- Kun liitäntä ei ole käytössä, se on suljettava suojakorkilla veden sisäänpääsyn estämiseksi.



- Katkaise kaapeli betonipintaa pitkin.

Kuljetus ja varastointi

M G2 -kuljetuslaatikossa voi säilyttää enintään 3 holvi- tai kaapelianturia 2.0 lisävarusteineen.

Toimenpiteet anturivian sattuessa

Antureiden toiminta riippuu akun tehosta, virheettömästä verkkosiirrosta ja verkkosivun häiriöttömästä toiminnasta.

Jos tiedonsiirto keskeytyy, kirjoitusoikeuden omaaville henkilöille ilmoitetaan asiasta automaattisella sähköpostiviestillä.

Langattoman yhteyden vikaantuminen

Paikkoihin, joissa langaton verkko on huono tai se puuttuu kokonaan, voidaan asentaa mikroaaltolinkki. Jos radiolähetys katkeaa tilapäisesti, tiedot tallennetaan väliaikaisesti anturiin vähintään 24 tunniksi ja lähetetään, kun langaton yhteys palautuu.



Yksittäistapauksissa voi olla järkevää poistaa anturi asennuspaikasta ja säilyttää sitä väliaikaisesti tiedonsiirtoa varten toisessa paikassa, jossa on langaton yhteys. Tämän jälkeen anturi kiinnitetään uudelleen aiottuun osaan.

Vikaantuminen alhaisen akkutehon vuoksi

Anturi, jonka akku on tyhjä, ei tallenna tietoja. Jos vikaantuminen johtuu tyhjästä akusta, se on ladattava mahdollisimman pian.

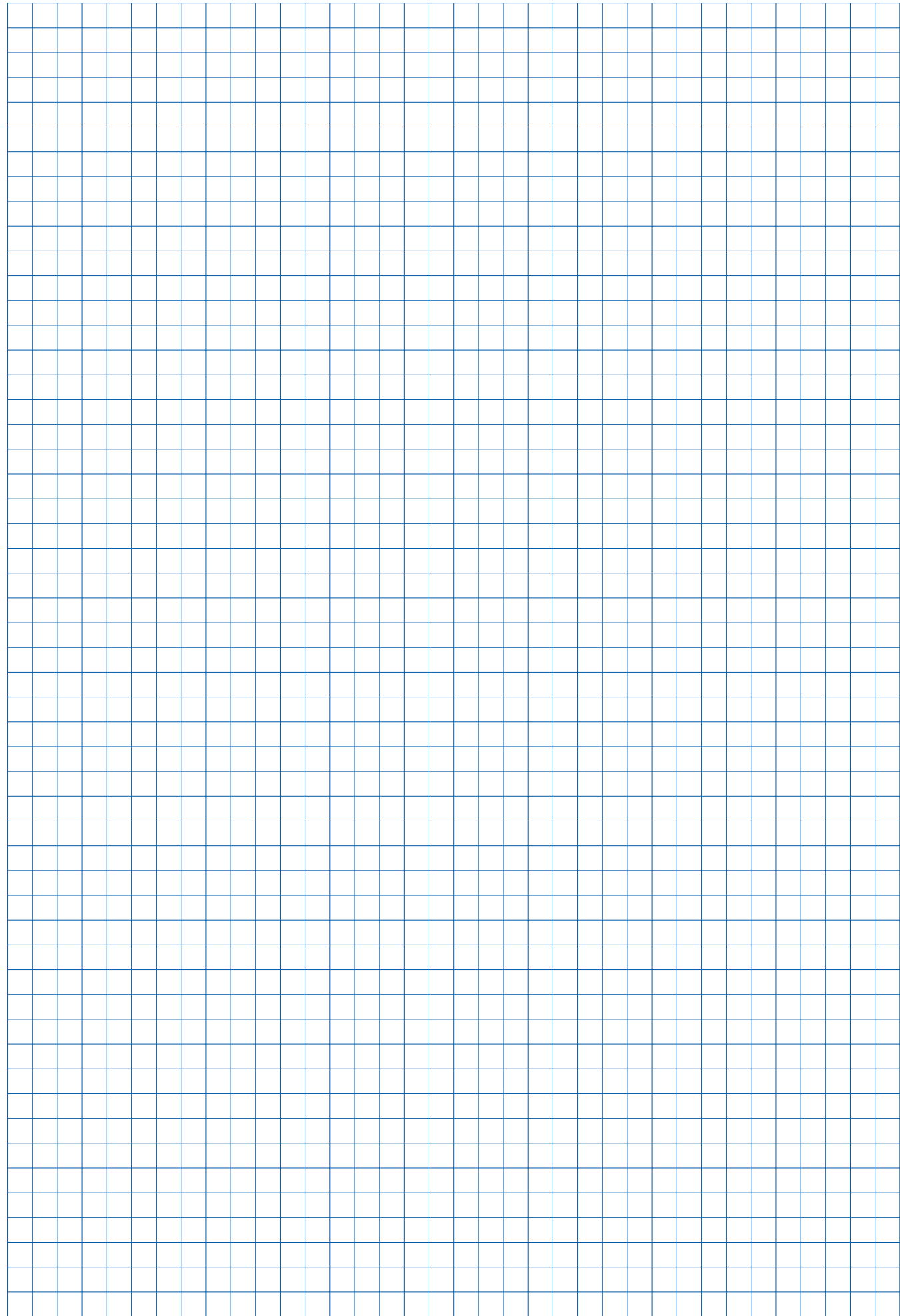


Akun varaustilaa voidaan seurata Concremote-verkkosivulla.

Muista häiriöistä johtuva vikaantuminen

Jos häiriöt eivät johdu langattoman yhteyden tai akkutehon virheistä, anturin nollaus voi auttaa:

- Aseta anturi telakointiasemaan 10 minuutiksi (= syvä lepotila). Älä liitä telakointiasemaa verkkovirtaan.
- Liitä telakointiasema tarvittaessa verkkovirtaan 24 tunniksi. (Kiinnitä huomiota anturin lataustilan LED-näyttöön.)
- Poista anturi telakointiasemasta.
- Anturi käynnistää nyt yhteyden ja jatkaa toimintaa normaalissa toimintatilassa.



Yleistä

Jälkituenta, betonointiteknologia ja muottien purkaminen



Huomaa mittausapu "Holvimuottien purkamisen kerrostalorakennuksissa" tai kysy lisää Doka-teknikolta.

Milloin on oikea ajankohta purkaa muotit?

Muottien purkamiseen tarvittava betonin lujuus on riippuvainen kuormituskertoimesta α . Se on luettavissa seuraavasta taulukosta.

Kuormituskerroin α

määräytyy seuraavasti:

$$\alpha = \frac{EG_D + NL_{\text{Rakenteen tila}}}{EG_D + EG_{\text{Lisäkuormitus}} + NL_{\text{Lopputilanne}}}$$

Holvinpaksuus d [m]	Oma-kuorma EG _D [kN/m ²]	Kuormituskerroin α NL _{Lopputilanne}			
		2,00 kN/m ²	3,00 kN/m ²	4,00 kN/m ²	5,00 kN/m ²
0,14	3,50	0,67	0,59	0,53	0,48
0,16	4,00	0,69	0,61	0,55	0,50
0,18	4,50	0,71	0,63	0,57	0,52
0,20	5,00	0,72	0,65	0,59	0,54
0,22	5,50	0,74	0,67	0,61	0,56
0,25	6,25	0,76	0,69	0,63	0,58
0,30	7,50	0,78	0,72	0,67	0,62
0,35	8,75	0,80	0,75	0,69	0,65

Pätee lisäkuormitukselle EG_{Lisäkuormitus} = 2,00 kN/m² ja hyötykuormalle tilassa jossa muotit on poistettu aikaisin NL_{Rakenteen tila} = 1,50 kN/m²

EG_D: Laskentaperuste $\gamma_{\text{betoni}} = 25 \text{ kN/m}^3$
EG_{Lisäkuormitus}: Kuorma lattiarakenteelle, jne.

Esimerkki: Holvinpaksuus 0,20 m hyötykuormalla lopputilassa 5,00 kN/m² antaa tulokseksi kuormituskertoimen α on 0,54.

Muotin purkaminen/jännityksen poisto on täten mahdollista jo kun on saavutettu 54% betonin 28-päivän lujuudesta. Kantavuus vastaa silloin valmiin rakenteen kantavuutta.



HUOMAUTUS

Mikäli holvitukien jännitystä ei poisteta löysäällä holvitukia, holvituet pysyvät kuormitettuna holvin omalla painolla.

Tällöin seuraavaa holvia valettaessa voi tämä aiheuttaa kuorman kaksinkertaistumisen.

Holvituet eivät kestä näin suurta ylikuormitusta. Sen seurauksena voi aiheutua vaurioita muotissa, holvituissa ja rakenteessa.

Miksi tarvitaan jälkituenta muottien poistamisen jälkeen?

Muottien poistamisen jälkeen holvi kannattaa oman painonsa ja hyötykuormat rakennustilasta, ei kuitenkaan sen yläpuolelle valettavan holvin betonointikuormaa.

Jälkituennalla tuetaan holvia ja jaetaan betonointikuormat useammalle alapuoliselle holville.

Jälkituennan oikea asentaminen

Jälkituenta vastaa kuorman jakautumisesta uuden betonin ja sen alla olevan holvin välillä. Tämä kuorman jakautuminen riippuu holvijäykkyyksien suhteesta.



HUOMAUTUS

Kysy ammattilaiselta!

Jälkituennan tarve on aina selvitettävä asian-
tuntijoiden kanssa riippumatta yllä mainituista
tiedoista.

Noudata paikallisia standardeja ja määräyksiä!

Tuoreen betonin lujuus

Betonin kimmomoduuli kehittyy nopeammin kuin puristuslujuus. Betoni saavuttaa esimerkiksi 60 %:ssa puristuslujuudesta f_{ck} jo noin 90 %:n kimmomoduulin $E_{c(28)}$. Tämä johtaa vain vähäiseen kimmoisen muodonmuutoksen kasvuun uudessa betonissa.

Viruma, joka vähenee vasta useiden vuosien kuluttua, on moninkertainen kimmoiseen muodonmuutokseen verrattuna.

Muottien varhaisen purkamisajankohdan – esim. 3 päivää 28 päivän sijasta – seurauksena kokonaismuodonmuutos kasvaa vain alle 5 %.

Muodonmuutoksen virumaosuus sitä vastoin vaihtelee 50–100 %:n välillä normaaliarvosta, mikä johtuu erilaisista vaikutuksista, kuten kiviaineksen lujuudesta tai ilman kosteudesta. Näin ollen holvin kokonaispoikkeama on käytännössä riippumaton muotin purkamisajankohdasta.

Tuoreen betonin halkeilu

Betonin ja raudoituksenvälisen sidossuhteen kehittyminen tuoreessa betonissa tapahtuu nopeammin kuin puristuslujuuden kehittyminen. Tämän johdosta ei aikainen muottien purkaminen vaikuta negatiivisesti halkeamien kokoon tai jakautumiseen teräsbetonirakenteiden vetosivulla.

Muita halkeamien muodostumisia voidaan tehokkaasti ehkäistä asianmukaisilla jälkihoitomenetelmillä.

Tuoreen betonin jälkihoito

Seuraavat tekijät voivat aiheuttaa tuoreen betonin halkeilua sekä hidastaa lujuuden kehitystä:

- liian nopea kuivuminen
- nopea jäähtyminen ensimmäisinä päivinä
- liian alhainen lämpötila tai jäätyminen
- betonipinnan mekaaniset vauriot
- Kuuma höyrystä tuleva lämpö
- jne.

Yksinkertaisin tapa estää halkeilua on jättää muotti pitemmäksi aikaa betonipinnalle. Tämä toimenpide kannattaa ottaa huomioon muiden tunnettujen jälkihoitotoimenpiteiden rinnalla.

Muotin jännityksen poisto suuripinta-alaisissa holveissa yli 7,5m jännevälillä

Ohuiden, suuripinta-alaisten (esim. parkkitaloissa) jälkihoidossa tulee ottaa huomioon:

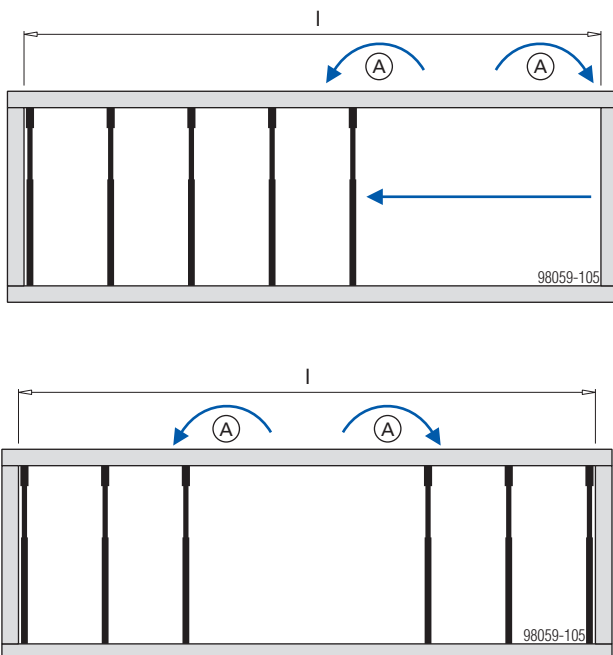
- Jännitystä poistettaessa holvikenttien alueelta kohdistuu lyhytaikaisesti lisäkuormia holvitukiin, joista jännitystä ei ole vielä poistettu. Mahdollisen ylikuormituksen seurauksena holvituet voivat vaurioitua.
- Keskustele oman Doka-tekniikan kanssa.



HUOMAUTUS

Yleisesti pätee:

- Jännitysten poisto tulee tehdä **aina yhdeltä sivulta toisen sivun suuntaan tai holvin keskikohdasta (kentän keskikohta) holvin reunojen suuntiin**. Tätä menettelyä täytyy ehdottomasti noudattaa suurissa jänneväleissä!
- Jännitysten poistoa ei missään **tapauksessa saa tehdä molemmilta sivuilta keskisuuntaan!**



l ... Holvin tukileveys alk. 7,50 m

A Kuorman uudelleenjako

Kehitysastemenetelmä (metodi)

Menetelmä betonin lujuuden määrittämiseksi betonin kehitysasteen perusteella on ollut teknisesti vakiintunut jo useiden vuosikymmenien ajan. Concremote käyttää oletusarvoisesti De Vree -kehitysastemittausta. De Vree -menetelmän mukainen painotetun kehityksen laskenta suoritetaan seuraavasti:

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

Rg...painotettu kehitys per tunti [°Ch]

T...betonin keskimääräinen kovettumislämpötila tunnissa

C...sideaineen reaktiivisuusindeksi

Painotetut tuntikohtaiset kehitykset tunnissa lasketaan yhteen betonin kehityksen määrittämiseksi.

Kullekin kehitykselle määritetään puristuslujuus kalibrointimittauksen lujuuksien perusteella.

Menetelmää, jolla betonin lujuus mitataan kehitysastemenetelmällä, käsitellään seuraavissa teknisissä asiakirjoissa ja standardeissa:

- DBV:n tietolehti, Betonimuotit ja määrätyt muottien purkamisajat, versio 06/2013
- DIN 1045-3, Betonirakenteet, teräsbetoni ja jännitetty betoni. Osa 3, versio 03/2012 ja DIN EN 13670:2011-03

Huomautus:

Concremotea voidaan käyttää asiakkaan tarpeiden mukaan myös muiden laskentamenetelmien kanssa (Arrhenius, Nurse-Saul jne.). Saat lisätietoja Doka-yhteyshenkilöltäsi.

Käyttö ja edut

Concremote-betoninvalvontajärjestelmä mahdollistaa mitattujen lujuustietojen käytön rakennusprosessin kulun turvaamiseen tai sen optimointiin tai nopeuttamiseen asianmukaisilla toimenpiteillä.

Concremotea voidaan käyttää seuraavissa sovelluksissa:

- Muotin purkamisajankohdan luotettava määrittäminen – Valuaikojen optimointi – Valuaikojen lyhentäminen
- Prosessin luotettavuus – päätökset perustuvat mitattuihin arvoihin eivätkä arvioituihin arvoihin
- Kovettumisajan määrittäminen mitatun lujuudenkehityksen avulla
- Turvallisuus kiipeävää muottia käytettäessä
- Massiivisten osien hydrataatiolämmön kehittymisen mittaaminen
- Mahdollisuus betonireseptin mukauttamiseen tai optimointiin vuodenaikojen mukaan puristuslujuuden kehityksen jatkuvan mittauksen avulla (esim. hidas lujuudenkehitys talvella – vaihto betonin nopeampaan lujuudenkehitykseen)

Vakuutus vaatimustenmukaisuudesta

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: GE12112-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)

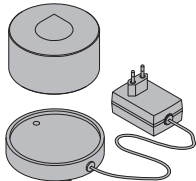
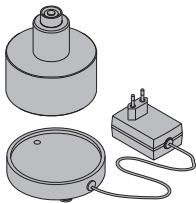
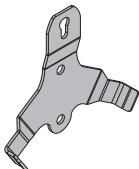
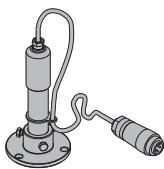
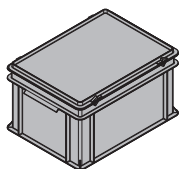
Afdrukdatum: 28-11-2018

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

	[kg]	Tuote-nro.		[kg]	Tuote-nro.
Concremote 2.0					
Concremote holvianturi 2.0 E	1,5	583064000	 korkeus: 8,8 cm Halkaisija: 12 cm Noudata käyttöohjetta! CE		
Concremote holvianturi 2.0 AU	1,5	583065000			
Concremote holvianturi 2.0 A	1,5	583063000			
Concremote slab sensor 2.0					
Concremote kaapeli anturilla 2.0 E	1,5	583067000	 korkeus: 12,6 cm Halkaisija: 12 cm Noudata käyttöohjetta! CE		
Concremote kaapeli anturilla 2.0 AU	1,5	583068000			
Concremote kaapeli anturilla 2.0 A	1,5	583066000			
Concremote cable sensor 2.0					
Concremote kaapelianturin kiinnityslevy 2.0	0,09	583069000	 pituus: 10 cm		
Concremote cable sensor mounting-plate 2.0					
Concremote seinäanturi 9-70mm	0,77	583062000	 korkeus: 17 cm Halkaisija: 8 cm		
Concremote wall sensing unit 9-70mm					
Concremote kaapeli, 3 anturi 8,00m	0,27	583043000			
Concremote kaapeli, 3 anturi 10,00m	0,33	583044000			
Concremote cable, 3 sensor					
Concremote kuljetuslaatikko M G2	1,9	583060000			
Concremote transport box M G2			 pituus: 40 cm leveys: 30 cm korkeus: 23,5 cm		



Formwork & Scaffolding.
We make it work.



www.doka.com/concremote