

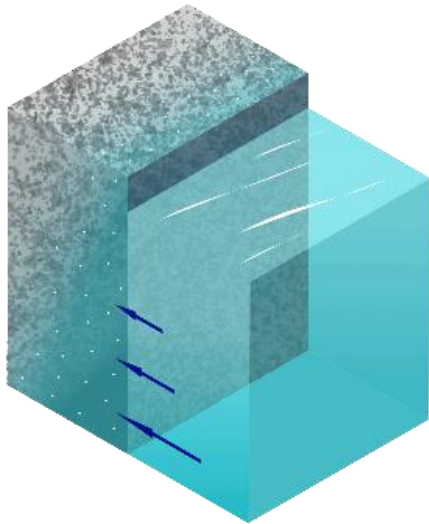
Krystaline - lisäaineet

Mitä Krystaline - lisäaineet ovat?

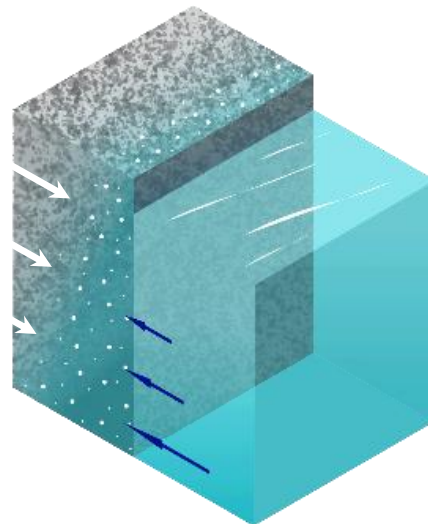
Krystaline lisäaineet ovat kalsium-silikaatti-hydraattia (C-S-H) tehostavia hydrofiilisiä, jauhemaisia lisäaineita, jotka lisätään tuoreeseen betonimassaan tehden siitä vesitiiviin! Osana C-S-H vesitiiveyttä, Krystaline lisäaineet tiivistävät rakennetta sisältäpäin. Koska ne toimivat rakenteen sisällä, saavutetaan myös muita etuja, kuten halkeamien itsekorjautuminen, lujuuden kasvaminen sekä rakenteen kestävyuden paraneminen - kestävä kehitys!

Krystaline lisäaineet voidaan helposti lisätä betonimassaan - liukeneva pussi suoraan oikealla annosmäärällä.

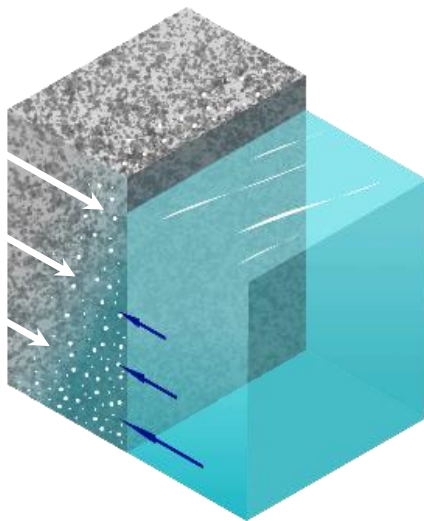
Kuinka Krystaline - lisäaineet toimivat?



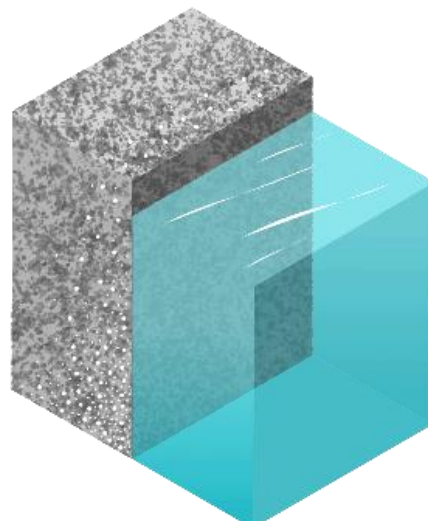
1. Betoni on valettu. Vesi imeytyy alkuvaiheessa betoniin. Krystallinen hydrofiilisten ominaisuuksista johtuen C-S-H hydrataatioprosessi toimii tehokkaammin.



2. Tehokkaampi C-S-H geeli käynnistää prosessin, jossa veden tunkeutuminen kapillaariverkkoon ja huokosrakenteeseen vähittellen estyy.



3. Kun Krystaline toiminta ulottuu koko kapillaariverkkoon ja huokosrakenteeseen, tulee betonista vesitiivis.



4. Ajan mittaan Krystaline pysäyttää täysin veden tunkeutumisen.

Krystaline

valmisbetonin lisäaineet vesitiiviin betonin valmistamiseen

Krystaline lisäainetuotteet

Krystaline lisäainevalikoimaan kuuluu kaksi tuotetta, jotka mahdollistavat niiden käyttämisen erilaisissa betoniresepteissä. Kaikki betonit ja rakenteet eivät ole samanlaisia, joten on tärkeää olla vaihtoehtoja myös Krystaline lisäaineissa.

Krystaline lisäaineet suositellaan aina testattavaksi ennakkoon, jotta nähdään side-, seos- ja lisäaineiden sekä runkoaineksen vaikutus lopputulokseen.

Krystaline Add1 – annostelu 1 kg/m³

Krystaline Add1 on hydrofiilinen, C-S-H kristallointi-tekniikkaan perustuva lisäaine korkealuokkaisen betonin valmistamiseen. Se on erittäin monipuolinen tuote erityyppisiin betoniresepteihin. Add1 on sertifioitu vesitiiviin betonin valmistamiseen. Krystaline Add1 on suosituin tuotteemme, koska sillä on markkinoiden paras hinta-laatusuhde. Add1 on menestyksekkäästi käytetty betoniresepteissä, joiden vesisementtisuhte on välillä 0.34...0.60. Krystaline Add1 on osoittautunut käytössä erittäin hyväksi vesitiiveyden parantamisessa, joka myös kasvattaa betonin lujuutta ja on erittäin helppoa käyttää.



Krystaline Add1 HD – annostelu 1 kg/m³

Krystaline Add1 HD on hydrofiilinen, C-S-H kristallointi-tekniikkaan perustuva lisäaine korkealuokkaisen betonin valmistamiseen. Se on kehitetty erityisesti **kohteisiin, joissa betonin tulee saavuttaa korkea alkulujuus ja nopea sitoutuminen**. Add1 HD on osoittautunut erittäin tehokkaaksi kylmissä olosuhteissa, joissa sitoutumisaika on rajoitettu ja myös elementtivalmistuksessa, kun nopeus on tärkeää. Add1 HD käytetään usein betonimassoissa, joilla on alhainen vesisementtisuhte ja käytetään PCE-notkisitimiä. Sitä voidaan käyttää myös notkistamattomissa massoissa, kun edellytetään massan nopeaa sitoutumista. Add1 HD on tällä hetkellä markkinoiden ainoa nopeaa alkulujuutta ja sitoutumista mahdollistava hydrofiilinen C-S-H kristallointi-tekniikkaan perustuva lisäaine. Add1 HD mahdollistaa nopean lujuudenkehityksen vesitiiville betonille ilman, että sitoutuminen hidastuu.



Krystaline lisäaineet - suoritettuja testejä

Krystaline lisäaineet on sertifioitu, erittäin monipuolisesti testattu ja niillä on tehty ulkopuolisen, riippumattoman testilaitoksen toimesta vertailevia tutkimuksia muihin tuotteisiin ja vertailubetonimassaan.



CE hyväksynät

- Krystaline lisäaineilla on CE-hyväksyntä
- EN 934-2:2009+A1:2012
- ENAC Certificate of Conformity of Factory Production Control 2+
- Certificate N° 1170/CPR/AT.04078



DITplus – EU Technical Document

- DITplus-dokumentti pohjautuu UEAtc:n "Application document": periaatteisiin sekä kahteen harmonisoituun tekniseen määritelmään: Construction Products Regulation (EU) n° 305/2011: Harmonized Standard and European Technical Assessment Document (ETA)
- Täyttää CTE:n (Código Técnico de la Edificación) vaatimukset
- Täyttää Europpastandardin UNE-EN 934-2: 2009 + A1 2012 "Water-resistant admixture according to Table 9".
- Täyttää vaatimuksen itsekorjautuvalle betonille (0.5 mm:n halkeamat korjautuvat)
- Täyttää vaatimuksen käytettäväksi juomavesialtaissa
- Täyttää vaatimuksen parantaa mekaaniset kestävyyttä
- Täyttää vaatimuksen, että Krystaline-lisäaineita käytettäessä rakenne täyttää vesieristeille asetetut vesitiiveysvaatimukset (mahdollistaa vesieristeiden korvaamisen).
- Vahvistaa riippumattoman testilaitoksen tulokset 10 eri ominaisuudesta
- Tällä hetkellä mikään muu kristallintuote ei ole saanut näitä sertifikaatteja ja hyväksyntöjä.



Juomavesiturvallisuus

- Hyväksytty juomavesikohteisiin
- NSF:n sertifikaatin mukaan turvallinen käytettäväksi juomavesikohteissa
- WRAS:n hyväksyntä kontaktiin ihmisten kulutukseen käytettävän veden kanssa
- Labaqua Laboratories testanut veden laadun muuttumisen UNE-EN ISO 14944-3: 2008:n mukaan



Puristuslujuus

- Testattu 28d puristuslujuuden kasvu 35.84%
- Testattu 90d puristuslujuuden kasvu 38.80%
- Testattu EN 12390-3:2009:n mukaan
- Riippumattoman laboratorion todentama

Krystaline lisäaineet - suoritettuja testejä



Vetolujuus

- Testattu vetolujuuden kasvu 34.20% vertailubetoniin
- Testattu EN 12390-3:2009:n mukaan
- Riippumattoman laboratorion todentama



Läpäisevyys

- Jopa 92% vähennys veden tunkeutumaan, BBA:n testi TPN950/09/10610
- Riippumattomien laboratorioden testitulokset:
- SR EN 12390-8, NE012/2:2010 Anexe X,
- EN 12390-8:2009/1M:2011,
- UNE EN 12390-8,
- UNE EN 12390-8:2001 Y APDO. 86.3.3 DE LA EHE-08,
- BDS EN 12390-8:2009,
- BOS EN 12390-8:2009,
- BSEN 12390-8:2009,
- DIN 1048,
- ASTM C 1585-11



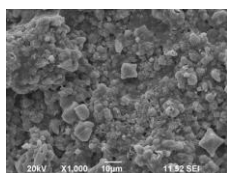
Vedenpainetesti

- Testattu 18 bar (183 m vesipatsas) - vedentunkeutuma 5 mm
- Testattu CS1:2010:n mukaan
- Riippumattoman laboratorion todentama



PRAH

- Täyttää PRAH (Permeability Reducing Admixture for Hydrostatic Conditions) vaatimukset ACI 212.3R-10, Report on Chemical Admixtures for Concrete.



Kristallointi

- SEM (Scanning Electron Microscope) valokuvien mukaan vähentyntä huokosten ja kapillaarikanavien muodostuminen betonimatriisissa
- SEM:n on toteuttanut riippumaton laboratorio

Krystaline lisäaineet - suoritettuja testejä



Kloridien läpäisevyys

- Kloridien läpäisy vähenee 30% / 28 d verrattuna käsittelemättömään betoniin
- Testattu ASTM C1202:n mukaan
- Riippumattoman laboratorion todentama



Jäädytys-sulatuskestävyys

- Läpäisi 200 kierroksen testin EN 206:2013+A1:2016/NA.2017 NA,T2,
- Läpäisi 300 kierroksen testin ASTM C666-08
- Riippumattoman laboratorion todentama



Vesihöyryn läpäisy

- 70% vesihöyryn väheneminen vertailubetoniin
- Testattu ASTM E96-10-Procedure B - Water Method mukaan
- Riippumattoman laboratorion todentama



Huokosten vähenemintn (BET Method)

- Huokosalan väheneminen 20.08%
- Huokosten kokonaistilavuuden väheneminen 44.44%
- Huokosten keskimääräisen koon väheneminen 33.33%
- Riippumattoman laboratorion todentama



DTA-analyysi

- Ca(OH)₂-määrän väheneminen 24.8%
- C-S-H määrän lisääntyminen 36.0%
- Riippumattoman laboratorion todentama

Tuotteen annostelumäärä testeissä

- Kaikissa testeissä on selkästi todettu käytetty annostelumäärä
- Annostelumäärä testeissä vastaa **aina** teknisiä esitteitä, määrityksiä ja muita dokumentteja