

BETONIYHDISTYKSEN KÄYTTÖSELOSTE TYYPPI 5B EC 2 BETONIRAKENTEIDEN KIINNITYSOSAT

numero

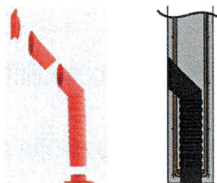
137

Kiinnitysosan edustaja Suomessa: Celsa Steel Service Oy

Kiinnitysosan valmistaja: Nordic Fastening Group AB

Kiinnitysosan tyyppi ja tunnus: Celsa sortumaside $\phi 70 \times 300$ ja $\phi 70 \times 400$

Kiinnitysosan kuva



Kiinnitysosan toimintaperiaate:

Celsa sortumaside on seinäelementin profiloitu muovinen varausputki sortumasiteiden ankkurointia varten elementin alareunaan. Varauksen profiloinnin ansiosta ja yhdessä vaaditun raudoituksen kanssa saadaan ilmoitettu ankkurointikapasiteetti. Tuotetta voi myös käyttää muihin sidontatarpeisiin. Kokonaiskapasiteetti riippuu sortumasiteiden jaosta ja määrästä.

SUOMEN BETONIYHDISTYS ry:n PÄÄTÖS

Suomen Betoniyhdistys ry. on käsitellyt tämän käyttöselosteen ja käytettävissä olleiden asiakirjojen perusteella hyväksynyt sen riittäväksi selvitykseksi kyseisen betonirakenteen kiinnitysosan ominaisuuksista ja käyttöön liittyvistä seikoista, kun suunnittelu perustuu Eurokoodi-standardeihin ja niiden kansallisiin liitteisiin.

Kiinnitysosaa käytettäessä on käyttöselosteessa esitetyn lisäksi otettava huomioon seuraavat seikat:

1. Valmistuspaikalla tulee olla voimassa oleva käytettävää kiinnitysosaa koskeva Betoniyhdistyksen käyttöseloste.
2. Työmaalla tulee olla kiinnitysosaa koskeva Betoniyhdistyksen käyttöseloste ja tuotteen käyttöohje.
3. Kiinnitysosan käyttöalueet

Tämä käyttöseloste on voimassa 22.6.2026 saakka, ellei sitä ennen ilmene syitä, joiden perusteella käyttöseloste joudutaan peruuttamaan.

Käyttöselostetta on tehty kaksi alkuperäiskappaletta, joista toinen säilytetään Suomen Betoniyhdistyksen toimistossa.

Helsingissä kesäkuun 22 p:nä 2021

Suomen Betoniyhdistys ry.

Markku Leivo
Puheenjohtaja

Mirva Vuori
Toimitusjohtaja

BY on riippumaton, betonin oikeaa käyttöä edistävä teknistieteellinen yhdistys. Sen jäsenkunta edustaa laajasti betonirakentamisen eri osapuolia. Yhdistys julkaisee teknisiä ohjeita, osallistuu betonialan henkilöpatentteihin, toteamiseen, järjestää koulutusta ja jäseniläisyyksiä, käynnistää ja ohjaa kehitysprojekteja sekä konsultoi mm. ympäristöministeriötä.

Betoniyhdistyksen käyttöselostehakemuksia käsittelevät Betoniyhdistyksen jaostot, joihin yhdistyksen hallitus nimittää puolueettomia asiantuntijoita. Käyttöselosteet on tarkoitettu vastuullisille rakennusalan ammattilaisille, jotka kykenevät soveltamaan käyttöselosteissa annettuja ohjeita asianmukaisesti käytännön työkohteisiin ja ymmärtämään tuotteiden käyttöön liittyvät rajoitukset sekä ottamaan vastuun niiden soveltamisesta omassa työssään.

KIINNITYSOSAN VALMISTAJAN TAI EDUSTAJAN ANTAMAT TIEDOT:

1. Kiinnitysosan toiminta

Varausputken profiloinnin ansiosta muodostuu vaarnavaikutus putken ulkopuolisen betonin ja sen sisäpuolella olevan juotosbetonin välille. Juotosbetonista putken suuntainen voima siirtyy tartunnan kautta betoniteräkseen, joka on ankkuroitu alapuolella olevaan rakenteeseen.

Vaakavoima siirtyy putkeen ankkuroidun betoniteräksen vaarnavaikutuksen ja vaakasuoran raudoituksen avulla alapuolella olevaan rakenteeseen. Suurempi vaakavoimakestävyys saavutetaan käyttämällä vahvistuspakettia, johon kuuluu erityinen teräksinen rengas varausputken alapään ympärillä ja vahvistuspakettiin kuuluva rauditus.

Annetut kestävyys edellyttävät, että seinäelementin molemmat pinnat on varustettu minimiraudoituksella käyttöohjeessa ilmoitetulla raudoituksella.

2. Kiinnitysosan valmistaminen

21 Osat

- Muovinen varausputki jonka pystyosa on profiloitu ja jossa on viisto sivuliittymä yläosassa
- Muovinen sivuliittymän teleskooppinen jatko osa
- Muoviset ala- ja yläkannet, jolla varausputki liitetään elementin valumuotin ala- ja sivupintoihin
- Teräksinen vahvennuspaketti vaakavoimille

22 Valmistustapa

Varausputki valmistetaan muoviputkesta profiloimalla se kuumana ulkopuolisessa muotissa käyttäen sisäpuolella painetta.

Teräksinen vahvennuspaketti muodostuu ainesputken pätkästä, johon hitsaamalla on kiinnitetty teräslevystä leikatut korvakkeet. Vahvennuspakettiin kuuluu, kaksi K-tyyppin raudoitetta.

23 Hitsaus

Vahvistuspaketti, hitsaus ISO 3834-2 mukaan.

3. Kiinnitysosien mitat, toleranssit ja pinnoitteet

31 Mitat

Varausputken päämitat ovat:

- $\phi 70 \times 300$ mm, betoniteräkselle 20 mm
- $\phi 70 \times 400$ mm, betoniteräkselle 25 mm
- Muita mittatietoja on esitetty liitteenä olevassa tuotelehdessä

32 Toleranssit

Vahvistuspaketin teräsosan toiminnalliset toleranssit EN 1090-2 mukaiset, luokka 2.
Varausputki -.

33 Pinnoitteet

-

4. Kiinnitysosan materiaalien ominaisuudet (standardit, lujuusarvot, koostumus, hitsattavuus)

Varausputki: HDPE

Varausputkeen ankkuroitava betoniteräs: B500B (SFS 1300); K500C-T (SS212540:2011); B500NC (NS3576) (f_R vähintään 0,073)

Muu rauditus: B500B, verkot B500A

Vahvistuspaketti: S355J2

5. Kiinnitysosien merkintä, pakkaustapa ja varastointi

Merkintä: Tuotenimikkeet ja niiden selitteet on esitetty tuotelehdessä.

Pakkaus: Eurolava EUR/EPAL

Varastointi: -

6. Kiinnitysalustalle asetettavat vaatimukset

61 Betonin ja juotosbetonin lujuusluokka ja erityisominaisuudet

- Seinäelementin lujuusluokka vähintään C30/37
- Juotosbetonin lujuusluokka vähintään C30/37

62 Kiviaineksen laatu

- Juotosbetonin suurin raekoko 2 mm

63 Menetelmän vaatimat pienimmät reuna- ja keskiötäisyydet

- Seinäelementin vähimmäispaksuus 150 mm
- Varausputken sijainti keskellä seinää +/- 5 mm

64 Nimellinen betonipeite

- Varausputken nimellinen betonipeite 40 mm $((150 - 70) / 2 = 40)$

65 Reunaetäisyys

- Etäisyys elementin sivureunasta varausputken keskilinjalle vähintään 300 mm

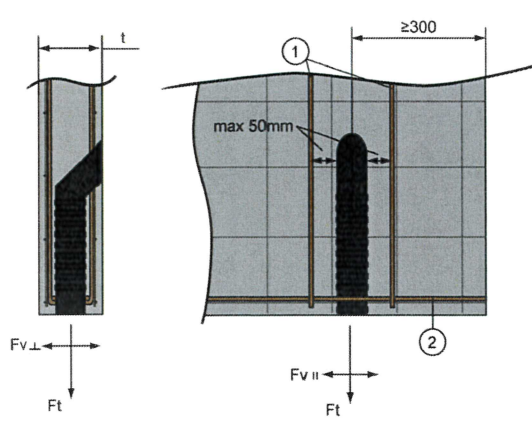
66 Elementin vähimmäisraudoitus

- Elementin molemmissa pinnoissa vähintään minimiraudoitus ja elementissä reunaraudoitus.

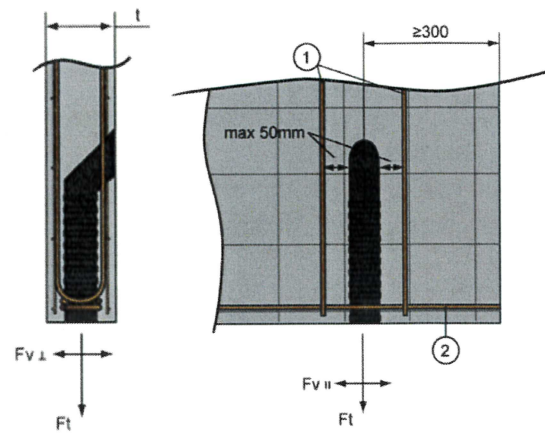
7. Kestävyydet

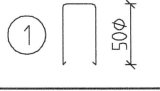

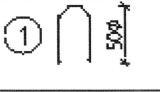

Alla esitettyjen ominaiskestävyyksien edellytyksenä on, että seinäpaksuus on vähintään 150 mm ja seinäelementin molemmissa pinoissa on vähimmäisraudoitus ja vähintään alla olevan taulukon mukainen reunaraudoitus ja pystyraudoitus molemmin puolin varausputkea.

Rauditusvaihtoehto 1



Rauditusvaihtoehto 2

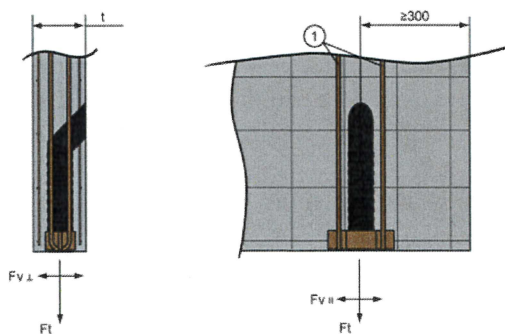


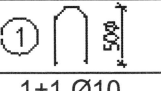
Celsa sortumasidemitat	Ankkuroitu betoniteräs Ø [mm]	Rauditusvaihtoehto 1 ¹⁾		F _{tk} [kN]	F _{vk⊥} [kN]	F _{vk} [kN]
		① 	② 			
Ø70x300 mm	20	1+1 Ø12	1+1 Ø12	138	52	52
Ø70x400 mm	25	1+1 Ø12	1+1 Ø12	188	52	52
Celsa sortumasidemitat	Ankkuroitu betoniteräs Ø [mm]	Rauditusvaihtoehto 2 ¹⁾		F _{tk} [kN]	F _{vk⊥} [kN]	F _{vk} [kN]
		① 	② 			
Ø70x300 mm	20	1+1 Ø10	1+1 Ø12	138	52	52
Ø70x400 mm	25	1+1 Ø10	1+1 Ø12	188	52	52

¹⁾ Vaadittu rauditus voidaan vaihtaa tankoyhdistelmään, jossa on vähintään sama poikkipinta-ala.

Suunnittelulujuudet saadaan jakamalla ominaisarvot betonin materiaaliosavarmuusluvulla, jotka onnettomuustilanteissa (kuten sortuman estäminen) ovat 1,0 ja murtorajatilassa 1,5 betonille ja 1,15 teräkselle.

Asennustyö helpottuu käyttämällä vahvistuspakettia ja lisäksi vaakavoimakestävyys hieman kasvaa.



Celsa sortumasidemitat	Ankkuroitu betoniteräs Ø [mm]	Vahvistuspaketti + pystyrauditus	F _{td} [kN]	F _{vk⊥} [kN]	F _{vk} [kN]
		① 			
Ø70x300 mm	20	1+1 Ø10	138	63	63
Ø70x400 mm	25	1+1 Ø10	188	63	63

Vahvistuspakettivaihtoehtoa lukuun ottamatta vaakavoimakestävyys voi myös mitoittaa soveltamalla Betoninormikorttia 23EC / 11.9.2019 ja käyttäen vahvempaa rauditusta, jolloin erityisesti 25 mm liitostangolla voi saavuttaa suurempia vaakavoimakestävyyksiä.

8. Kiinnitysosien asennus

Celsa sortumasiteen varausputki asennetaan seinäelementin muottiin järjestelmään kuuluvia kiinnityslaippoja hyväksikäyttäen. Seinäpaksuudesta riippuen käytetään sivuliittymän teleskooppista jatkososaa. Varauspukin asennus tehdään raudoituksen asennuksen yhteydessä ja varmistetaan että asennetaan myös järjestelmään kohdan 7 taulukoissa mainitut raudoitteet tai mahdollisesti käytettävä vahvistuspaketti.

Varausputken kummallakin puolella olevat pystyhaat tulee asentaa siten että niiden keskilinja on enintään 50 mm etäisyydellä varausputken reunasta (jolloin näiden kahden haan jakoväli on enintään $50+70+50=170$ mm). Hakojen ollessa kauempana erityisesti raudoitusvaihtoehdossa 1 vaakavoimakkestävyys pienenee.

9. Erityisohjeet liitoksen kelpoisuuden varmistamiseksi

Alapuoliseen rakenteen yläreunassa oleva tartuntateräs mitoitetaan sen pituiseksi, että se 20 mm teräksen tapauksessa ulottuu 300 mm ja 25 mm teräksen tapauksessa ulottuu 400 mm yläpuolella olevan rakenteen varausputkeen. Tartuntaterästen pituuden määrittämisessä on otettava huomioon seinäelementtien välissä olevien rakenteiden ja kerrosten paksuus.

Yllä olevat vetokestävyudet perustuvat kohdassa 4 esitettyyn teräsluokkaan, jolla on vähimmäisvaatimuksiin nähden 30 % suurempi suhteellinen harjapinta-ala (f_R vähintään 0,73).

Alapuolisen rakenteen yläreunassa oleva tartuntateräs voi liittyä rakenteeseen Lenton A12N jatkosmuhvin kautta, jolloin elementin kuljetuskorkeus ei tämän tartunnan takia kasva.

10. Lujuuslaskelmat (Liitteen nro, laskelmien nimi ja päivämäärä)

10.1 Vetovoimien ominaisarvot

Vetovoimien ominaisarvot perustuvat kokeisiin (Liite 3).

10.2 Vaakavoimien ominaisarvot

Vaakavoimien ominaisarvot perustuvat vahvistuspaketin osalta kokeisiin ja ilman vahvistuspakettia laskelmiin (Liite 3).

11. Kiinnitysosalle suoritettavat hyväksymiskokeet (Liitteen nro, tutkimuslaitos, tutkimuslaskelman nro ja päivämäärä)

Vetokestävyyskokeiden ominaisarvot on määritetty ulosvetokokeen perusteella. Kokeet on tehty tuotteen Nordic Fastening Group AB toimesta Ruotsissa. Yksittäisiä ulosvetokokeita oli 8 kappaletta, varausputken kokoa/ankkuroitavaa tankopaksuutta kohti.

Koetulokset on normalisoitu vastaamaan seinäelementin betonin lujuutta C30/37 käyttäen EN 1992-1-1 mukaista kaavaa laskennallisen vetolujuuden määrittämisessä. Koestusajankohdan betonikuutioiden lieriölujuudeksi muutettujen lujuudet olivat koelaatan 1 osalta keskimäärin 43,6 MPa koelaatan 2 osalta 41,6 MPa. Vastaavat yksittäisten koetulosten reduktiokertoimet ovat 0,780 ja 0,804.

Tilastollinen tarkastelu on tehty EN 1990-1 liitteen D mukaan käyttäen koetuloksista laskettua keskihajontaa ja taulukon D.1 kertomia tuntemattomalle keskihajonnalle.

Vahvistuspaketin vaakavoimien ominaisarvot perustuvat neljään kokeeseen.

Koetulokset on raportoitu liitteessä 3.

12. Valmistajan ja edustajan käyttöohjeen nimi ja julkaisupäivä

Celsa sortumaside – käyttöohje 27.5.2021, Liite 1

13. Laadunvalvonta

Valmistajalla, Nordic Fastening Group AB:llä, on sertifioitu ISO 9001 mukainen laatujärjestelmä, Liite 4

14. Muut tiedot**15. Tukiaineisto, ei julkinen** (Liitteen nro, aineiston nimi ja päivämäärä)

Beräkningar Finland 19_5_2021.xls

16 Liitteet (liitteen nro, nimi ja julkaisupäivä)

Liite 1: Celsa sortumaside – käyttöohje 27.5.2021

Liite 2: Celsa sortumaside – tuotelehti 18.5.2021

Liite 3: Verifiering NEO-DUS

Liite 4: ISO 9001 laatusertificaatti

Edellä antamamme tiedot vakuutamme oikeiksi

Kesäkuun 1 p:nä 2021

Allekirjoitus


Nimen selvennys Casper Ålander

Tämä käyttöseloste voidaan peruuttaa Suomen Betoniyhdistys ry:n harkinnan mukaan. Peruuttamisen syynä voi olla esimerkiksi:

- Käyttöselostetta haettaessa annetut tiedot osoittautuvat virheellisiksi
- Käyttöselosteen mukaisessa tuotteessa havaitaan kohtuuton laadunalitus tai toistuva vähäinen laadunalitus

Allekirjoitustosite

SignSpace-palvelussa tehty allekirjoitus

Päiväys: 2021-06-30 13:04:37 (EET)

Tarkistuskoodi: AK4ZOL9W5R2ZUUAD7HG0GX9UWA0JSKZWJTK
J9P1M0B490HRBPVJP0RN92PDBDHVHJXWFKF1USM82VT98K7TQD
OI8UJ0D2N9MKBXFFEY0HW007479HXY73CAKH5L2L6T7



 137 BY 5B-EC2 nro137 sortumaside Celsa voim 22.6.2026.pdf (6 sivua)

on allekirjoitettu sähköisesti SignSpace-palvelussa.

Käyttäjätili: **Mirva Vuori**
Rekisteröity koko nimi: Mirva Vuori
Sähköposti: mirva.vuori@betoniyhdistys.fi
Organisaatio: **Suomen Betoniyhdistys ry**

Allekirjoituksen tyyppi: **Sähköinen allekirjoitus**
Tunnistamistapa: **Kevyt**
Varmenteen haltija: **Platform of Trust Oy**
Varmenteen liikkeellelaskija: **Digi- ja väestötietovirasto**

Mirva Vuori

Allekirjoitettu 2021-06-30 12:58:54 (EET)

Käyttäjätili: **Markku Leivo**
Sähköposti: markku.leivo@vtt.fi

Allekirjoituksen tyyppi: **Sähköinen allekirjoitus**
Tunnistamistapa: **Kevyt**
Varmenteen haltija: **Platform of Trust Oy**
Varmenteen liikkeellelaskija: **Digi- ja väestötietovirasto**

Markku Leivo

Allekirjoitettu 2021-06-30 13:04:37 (EET)

Dokumentin allekirjoittaja(t) on tunnistettu palvelussa seuraavasti

SignSpace® on sähköisen allekirjoittamisen palvelu, jonka tarjoaa SignSpace, Platform of Trust Oy, Business ID 2980005-2, Tarvonsalmenkatu 17 B, 02600 Espoo, Finland.

Tähän dokumenttiin liitetty allekirjoitus on eIDAS asetuksen (N°910/2014) mukainen sähköinen allekirjoitus.

Allekirjoittajat on tunnistettu palvelussa seuraavasti:

Kevyt – Käyttäjä on tunnistettu sähköpostin varmuuden kautta joko SignSpace-tilin rekisteröimisen yhteydessä tai tämän allekirjoitustapahtuman yhteydessä käyttäjän sähköpostiosoitteeseen lähetetyn kertakäyttöisen koodin avulla.

Vahva – Käyttäjä on tunnistettu vahvan tunnistamisen menetelmällä seuraavasti:

(a) allekirjoittaja on tunnistettu vahvan tunnistamisen menetelmällä tämän allekirjoitustapahtuman yhteydessä, tai

(b) allekirjoittaja on rekisteröitynyt SignSpace-käyttäjä, joka allekirjoittaa kehittyneellä sähköisellä allekirjoituksella (AES) käyttäen henkilökohtaista AES-varmennetta, Henkilö on kirjautunut palveluun SignSpace-tunnuksillaan ja hänen henkilöllisyytensä on varmistettu vahvan sähköisen tunnistamisen menetelmällä AES-varmenteen haun yhteydessä.

Allekirjoituksen autenttisuuden tarkistaminen

SignSpace-palvelu tarjoaa käyttöliittymän sähköisten allekirjoitusten tarkastamiseen. Palvelu on sekä palvelun käyttäjien, että ulkoisten tahojen käytössä. Palvelun avulla vastaanottaja voi varmistua, että hänelle toimitettu allekirjoitettu asiakirjakokonaisuus on alkuperäinen ja muuttamaton. Tarkistuspalvelussa käyttäjän palveluun lataamien tiedostojen eheys tarkistetaan ja näitä verrataan palvelussa tallennettuihin alkuperäisiin tietoihin.

Ohje SignSpace -palvelussa allekirjoitetun asiakirjan tarkistamiseen:

- Tarkistajalla tulee olla käytettävissään allekirjoitettu asiakirja sähköisessä muodossa.
- Asiakirja voi olla yksi PDF-tiedosto, jonka lopussa on allekirjoitussivu, tai yhden tai useamman tiedoston ja näihin liittyvän PDF-muotoisen allekirjoitussivun kokonaisuus.
- Tarkistaja avaa www.signspace.fi/verification-fi.html sivuston.
- Tarkistaja lataa palveluun allekirjoitetun asiakirjan allekirjoitussivuineen ja saa tiedon palvelun tekemien tarkistusten tuloksista.