

BETONIYHDISTYKSEN KÄYTTÖSELOSTE TYYPPI 5B EC 2 BETONIRAKENTEIDEN KIINNITYSOSA numero 144M1

Metalliosan edustaja Suomessa:	Celsa Steel Service Oy
Metalliosan valmistaja:	Celsa Steel Service Oy
Metalliosan tyyppi ja tunnus:	UFO lävistysvahvikkeet; UFO 900/6 ja UFO 900/7

Metalliosan kuva

Metalliosan toimintaperiaate:

UFO toimii laatan sisään valettuna lävistysvahvikkeena, mahdollistaen hoikkien rakenteiden, erityisesti hoikkien pilareiden käytön sekä pilarilaatan käytön suurillakin kuormilla ilman levennyksiä pilarin yläpäässä.



SUOMEN BETONIYHDISTYS ry:n PÄÄTÖS

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

Metalliosaa käytettäessä on käyttöselosteessa esitetyn lisäksi otettava huomioon seuraavat seikat:

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

Tämä käyttöseloste on voimassa 22.2.2027 saakka, ellei sitä ennen ilmene syitä, joiden perusteella käyttöseloste joudutaan peruuttamaan.

Käyttöselostetta on tehty kaksi alkuperäiskappaletta, joista toinen säilytetään Suomen Betoniyhdistyksen toimistossa. Tämä käyttöseloste on allekirjoitettu sähköisesti.

Helsingissä joulukuun 20 p:nä 2022

Suomen Betoniyhdistys ry.

Muutos M1

Poistettu koot 550/3, 550/4
550/5 ja 900/8

Markku Leivo
Puheenjohtaja

Mirva Vuori
Toimitusjohtaja

BY on riippumaton, betonin oikeaa käyttöä edistävä teknistieteellinen yhdistys, ja sen jäsenkunta edustaa laajasti betonirakentamisen eri osapuolia. Yhdistys julkaisee teknisiä ohjeita, osallistuu betonialan henkilöpatvevyksien toteamiseen, järjestää koulutusta ja jäsentilaisuuksia, 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. Metalliosan toiminta

UFO on teräslevystä valmistettu rei'illä varustettu kappale, joka sisään valettuna teräsbetonilaattaan oleellisesti kasvattaa sen lävistyskestävyyttä. Se kasvattaa laatan leikkauspiiriä. Laatan lävistyskapasiteetti lasketaan voimassa olevien määräysten mukaisesti käyttäen tuen mittana UFO:n halkaisijaa. Mainittua kaavaa voidaan käyttää laatan tehollisen paksuuden (d) ollessa vähintään 1/5 UFO:n halkaisijamitasta.

Laatan lävistyskestävyyttä voidaan edelleen kasvattaa laajentamalla leikkauspiiriä lävistysraudoitteilla

2. Metalliosan valmistaminen

21 Osat

Teräslevy

22 Valmistustapa

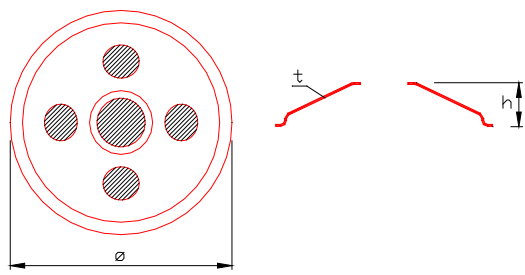
Teräslevy leikataan esim. plasmalla tai mekaanisesti, aihio syvävedetään ja rei'itetään esim. plasmaleikkauksella tai stanssaamalla.

23 Hitsaus

3. Metalliosien mitat, toleranssit ja pinnoitteet

31 Mitat

UFO:jen nimelliset päämitat on esitetty alla olevassa taulukossa.



	Halkaisija Ø (mm)	Korkeus h (mm)	Ainepaksuus t (mm)	Paino (kg)
UFO 900/6	900	180	6	32,2
UFO 900/7	900	180	7	37,5

32 Toleranssit (Mittaustapa liitteessä 9)

Mittauskohde	Toleranssi	Ks. kuva.
	UFO900	
Teräslevyn paksuus [mm]	EN10025	1
Keskireiän halkaisija [mm]	±3	2
Sivureikien halkaisija [mm]	±5	2
Reikien välisen kannakkeen mitta [mm]	+8/-0	3
Vahvikkeen halkaisija [mm]	+40/-0	4
Vahvikkeen korkeus [mm]	+8/-2	5
Laipan minimileveys [mm]	-0	6
Kartion sivun kaltevuuskulma [°]	±1,5	7

33 Pinnoitteet

UFO on suunniteltu käytettäväksi ilman pinnoitusta ja tuotteet toimitetaan pinnoittamattomana. Asianmukainen pinnoittaminen on mahdollinen. (Ks. myös kohta 9).

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

Materiaali on standardin SFS-EN 10025-2:2004 mukainen teräslevy S355K2+N.

5. Metalliosien merkintä, pakkaustapa ja varastointi

Merkintä: Nippuun liitetään tunnuslappu, jossa on

- Tuotteen valmistaja
- Vahviketyyppi
- Kappalemäärä.

Pakkaus: Pieniä määriä toimitetaan nippuina yhteen sidottuna teräslangalla, jolloin yhdessä nipussa on vain yhtä vahviketyyppiä (koko ja ainepaksuus). Myös kuormalavoilla toimitettaviin yksiköihin liitetään merkintälappu, jossa on yllä mainitut tiedot.

Varastointi: Tavallisesti kuormalavoilla sisätiloissa.

6. Kiinnitysalustalle asetettavat vaatimukset

61 Betonin ja juotosbetonin lujuusluokka ja erityisominaisuudet

Betonin tulee olla standardin SFS-EN 206 mukaista ja suunnitelmien mukaista.

62 Kiviaineksen laatu

Kiviaineksen tulee olla betoninormien mukainen.

63 Menetelmän vaatimat pienimmät reuna- ja keskiöetäisyydet

Vahvike sijoitetaan suoraan laatan valualustan päälle, jolloin ei tule varsinaista suojabetonia vahvikkeen alalaidan alle. (Käytännössä kuitenkin yleensä jonkun millimetrin vahvuinen sementtiliimakeros tunkeutuu muotin ja alalaidan väliin.)

64 Nimellinen betonipeite

7. Kestävyydet (Taulukko)

UFO:n kantokyky riippuu pilarin halkaisijasta ja UFO:n ainevahvuudesta. Kantokyky on ilmoitettu pyöreälle pilaripoikkileikkaukselle. Suorakaiteen muotoiset pilarit muunnetaan vastaavaa poikkipinta-alaa omaavaksi pyöreäksi pilariksi. Suorakaidepilarin sivumittojen suhde saa olla enintään 2. Kun laatan tuenta muodostuu paaluista, joiden yläpää on laatan alapintaa ylempänä, määritetään tuen koko käyttöselosteen Liitteen 10 mukaisesti. Kapasiteettiä (V_u) määritettäessä on käytetty menetelmävarmuuskerrointa 1,3 ja materiaalivarmuuskerrointa 1,15 rakenneluokasta riippumatta.

$$V_u = a + b * (\varnothing - c) / d$$

missä V_u on UFO lävistysvahvikkeen kapasiteetti keskeisellä kuormalla [kN]
 \varnothing on pilarin halkaisija [mm]
 a, b, c ja d on esitetty alla olevassa taulukossa.

Pienin sallittu pilarin halkaisija on c. Pilarin paksuuden ollessa suurempi kuin c+d on vahvikkeen kestävyys kuitenkin sama kuin pilarilla, jonka paksuus on c+d.

UFO tyyppi	a (kN)	b (kN)	c (mm)	d (mm)
UFO 900/6	728,7	704,7	180	280
UFO 900/7	850,1	822,2	180	280

Epäkeskisyys otetaan huomioon käyttöohjeen kohdan 4.1 mukaisesti kertomalla edellä mainittu kapasiteetti kertoimella $\beta/0,4$. Tällöin tuen mittana käytetään pilarin mitta eikä lävistysvahvikkeen halkaisijaa.

Esimerkki: Laatan tehollinen korkeus $d=200$ mm, pilarin poikkileikkaus $200*300$ mm, UFO 900/7 ja kuorman epäkeskisyys 20 mm.

Pilarin poikkipinta-ala = 60000mm^2 jolloin vastaavan pyöreän pilarin halkaisija on 276 mm.

Kapasiteetti keskeiselle kuormalle $V_u = 850,1 + 822,2 * (276 - 180) / 280 = 1132$ kN.

$\beta/0,4 = 1 / (1 + 1,5*20 / (400*500)^{1/2}) = 0,937$ (ks. Betoninormi BY50 tai B4:2001 kohta 2.2.2.7).

Lävistysvahvikkeen kapasiteetti epäkeskisyys huomioonotettuna on $V_{ue} = 0,937 * 1132$ kN = 1061 kN.

8. Metalliosan asennus

Asennusohje on liitteenä (Liite 2).

9. Erityisohjeet liitoksen kelpoisuuden varmistamiseksi

Suurin UFO lävistysvahvikkeen jännitystaso on sen keskiosassa, jossa on oltava betoninormien edellyttämän betoni-peite. Rakenteen säilyvyys syövyttävissä olosuhteissa riippuu ruostumisnopeudesta. Vahvikkeen kantokyky pysyy muuttumattomana niin kauan kun alalaipan tarvittavasta paksuudesta on jäljellä 70 % alkuperäisestä nimellisvahvuudesta. Vahvikkeen muut osat ovat suojassa korroosiolta.

Rakenteellinen säilyvyys määritetään teräsrakenteita koskevien ohjeiden mukaisesti, noudattaen niissä esitettyjä korroosiovaravaatimuksia. (Nyrkkisääntönä on, että ulkoilman aiheuttaman korroosion materiaalihävikki on 0,01 mm / vuosi normaaliolosuhteissa ja 0,02 mm / vuosi lähellä merta. RakMk osa B7 antaa syöpymisissä vaatimuksia kohdassa 10.2.5. Paalulaatoissa voidaan soveltaa SFS-EN 1993-5:2007 taulukoiden 4-1 ja 4-2 arvoja. Liikennevirasto julkaisee lisäksi omia vaatimuksia mm. ohjeissa ”Sillan geotekniset suunnitteluperusteet”). Käyttöikämitoituksessa 3 mm on jäljelle jäävän ainepaksuuden alaraja. (Ks. korroosiovaran laskentaesimerkki liitteessä 8)

Palonkesto on 180 minuuttia palotilanteen suunnittelukuorman ollessa enintään 50 % normaalilämpötilan suunnittelu-kuormasta.

10. Lujuuslaskelmat

Kohdan 7 kestävyyskäsitteitä määritettäessä on sovellettu liitteessä 3 esitettyä VTT:llä kehitettyä laskentamallia.

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

Liite 4 Tampere University of Technology, Report 731/98 – 21.10.1998

Liite 5 VTT Building Technology, RTE30448/98 – 23.11.1998

Liite 6 Teknillinen korkeakoulu, Mika Laitala, Diplomityö; Halkeamien rajoittaminen ulkoteräsbetonirakenteiden säilyvyyden parantamiseksi, 22.12.1999

Liite 7 Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen, 3167/5015 – 18.12.1997

12. Valmistajan ja edustajan käyttöohjeen nimi ja julkaisupäivä (Liite 1)

UFO Lävistysvahvike käyttöohje (Liite 1)

13. Laadunvalvonta

Valmistajan laadunvalvontaa valvoo Inspecta Sertifiointi Oy. Laadunvalvontaraportit toimitetaan suoraan Betoniyhdistykselle.

14. Muut tiedot

15. Tukiaineisto, ei julkinen (Liitteen nro, aineiston nimi ja päivämäärä)

Liite 3 Laskentamalli (design of Punching Preventer Against Centric Loading) 28.4.2004

Liite 4 Tampere University of Technology, Report 731/98 – 21.10.1998

Liite 5 VTT Building Technology, RTE30448/98 – 23.11.1998

Liite 6 Teknillinen korkeakoulu, Mika Laitala, Diplomityö; Halkeamien rajoittaminen ulkoteräsbetonirakenteiden säilyvyyden parantamiseksi, (liitteet 1 ja 4) 22.12.1999

Liite 7 Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen, 3167/5015 – 18.12.1999

Liite 11 Design of punching preventer against eccentric loading, 28.4.2004

Liite 12 Statistical background for proposed method, 28.4.2004

16. Liitteet (liitteen nro, nimi ja julkaisupäivä)

Liite 1 UFO Lävistysvahvike käyttöohje 3.6.2016

Liite 2 UFO asennusohje 8.4.2010

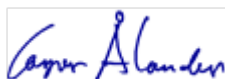
Liite 8 Esimerkki korroosiovaralaskelmasta 8.8.2011

Liite 9 Toleranssit 2.6.2006

Liite 10 UFO lävistysvahvikkeen tuen koon määrittäminen paalulaatassa, 26.5.2011

Edellä antamamme tiedot vakuutamme oikeiksi

Toukokuun 30. päivänä 2016



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 laadunlaskutus tai toistuva vähäinen laadunlaskutus

Allekirjoitustosite

SignSpace-palvelussa tehty allekirjoitus

Päiväys: 2023-01-09 10:35:38 (EET)

Tarkistuskoodi: GZ7LW4RN4M068MWI7J7SKVI7ODIMO8ZRVHWZ
U8YVEVU55ZP58LZ4CVLJB9QN0YNE3Z8YXM4OU89I83O470W0I3
AFQ0VJYXC67JIUYSONXX0F8UVFGTX2Y7Y2UF2I92EY



 144M1 BY 5B-EC2 UFO Celsa lävistysvahvike voim 22.2.2027.pdf (4 sivua)

cf4c594c8cb9359ef4040fd5bd1797d7372a1c422571425ddd35d4ae623cc06

on allekirjoitettu sähköisesti SignSpace-palvelussa.

Nimi: Casper Ålander
Sähköposti: casper.alander@celsa-steelservice.com

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

Casper Ålander

Allekirjoitettu 2023-01-04 11:01:36 (EET)

Nimi: Mirva Vuori
Sähköposti: mirva.vuori@betoniyhdistys.fi
Organisaatio: Suomen Betoniyhdistys ry

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

Mirva Vuori

Allekirjoitettu 2023-01-04 13:18:11 (EET)

Nimi: Markku Leivo
Sähköposti: leivomarkku@gmail.com

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

Markku Leivo

Allekirjoitettu 2023-01-09 10:35:38 (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:

Sähköposti – Allekirjoituspyynnön tekijä on lähettänyt allekirjoituskutsun sähköpostiviestinä. Allekirjoittaja tunnistautuu avaamalla viestikohtaisen linkin. Allekirjoittajan identiteettitieto perustuu allekirjoittajan allekirjoitustapahtuman yhteydessä antamaan nimitietoon ja allekirjoittajan hallinnassa olleen sähköpostiosoitteen käyttöön.

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 muuttumaton. Tarkistuspalvelussa käyttäjän palveluun lataamien tiedostojen eheys tarkistetaan ja näitä verrataan palvelussa tallennettuihin alkuperäisiin tietoihin.

Asiakirjan alkuperäinen versio, joka sisältää kiistämättömyyden osoittamiseen liittyvät tiedot, säilytetään SignSpace-palvelussa. Asiakirjasta muodostetaan jakeluversio, joka sisältää PDF-muotoisen allekirjoitussivun PDF-dokumentin viimeisenä sivuna tai muun tiedostomuodon tapauksessa erillisenä PDF-tiedostona. Kiistämättömyyden osoittamiseen liittyvät tiedot ovat saatavissa SignSpace-asiakaspalvelun kautta.

Ohje SignSpace -palvelussa allekirjoitetun asiakirjan tarkistamiseen:

- Tarkistajalla tulee olla käytettävissään allekirjoitettu asiakirja (jakeluversio) 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.

signspace

<https://signspace.com/fi>

asiakaspalvelu@signspace.fi

0600 301 339 (1,52 eur/min+pvm, viikonpäivinä 8.00 - 16.00)