



VARMENNUSTODISTUS

Tuoteryhmä:

Raudoitustankojen erikoisjatkokset

VT-BY-EJ-0006- 2024 M1

Suomen Betoniyhdistys ry on eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain (954/2012, muutettu lailla 1262/2014) luvun 3 säännösten mukaisesti myöntänyt varmennustodistuksen yritykselle

7 Steel Service Finland Oy

osoittamaan, että Suomen Betoniyhdistys ry on todennut yrityksen tuotteiden täyttävän ympäristöministeriön julkaisemien arviointiperusteiden *Raudoitustankojen erikoisjatkokset* vaatimukset.

Varmennustodistus kattaa staattisesti kuormitettujen samankokoisten halkaisijaltaan Ø 12, Ø16, Ø20, Ø25 ja Ø32 mm raudoitustankojen erikoisjatkokset, jotka on valmistettu Lenton A12N, P13LN, P14LN, S13N, tai D14(W)N kierremuhveilla ja kartiokierteitettyillä betoniterästangolla.

Varmennustodistus kattaa lisäksi väsytkuormitettujen samankokoisten halkaisijaltaan Ø 10, Ø20 ja Ø32 betoniterästankojen liitoksen muhviyypillä A12N, sekä Ø32 tangoilla muhveilla P13LN ja P14 LN. Mekaanisissa jatkoksissa käytetyn betoniteräksen tulee olla tyyppiä B500B ja Inspecta Sertifiointin Celsa Steel Service Oy:lle myöntämän tyyppihyväksyntäpäätöksen nro 10017 mukaista.

Suomen Betoniyhdistys ry on käsitellyt tämän varmennustodistuksen ja käytettävissä olleiden asiakirjojen perusteella hyväksynyt sen riittäväksi selvitykseksi kyseisen tuotteen ominaisuuksista ja käyttöön liittyvistä seikoista. Varmennetut suoritustason perusarvot, tuotekuvaus ja tuotteen käytön edellytykset on esitetty tuotteen käyttöohjeessa tai varmennustodistuksen liitteissä.

Jatkosten valmistuspaikka on 7 Steel Service Finland Oy, Åminneforsin tehdas.

Yrityksen on kiinnitettävä rakennustuotteeseen, asiakirjoihin tai pakkaukseen BY- varmennustodistusmerkki.

Tämä varmennustodistus on myönnetty 25.11.2024 ja on voimassa 25.11.2029 saakka, ellei sitä ennen ilmene syitä, joiden perusteella varmennustodistus joudutaan peruuttamaan. M1) 7.5.2025 varmennustodistuksen omistajan muutoksen takia haltijan nimi on muutettu. Liitteessä 6 on korjattu virheellinen kohta Laadunvalvonta.

Mirva Vuori
Toimitusjohtaja

Muutos M1
Yrityksen nimi muuttunut

LITTEET

1. Voimassaolon ehdot
2. Tuotekuvaus ja varmennetut ominaisuudet
3. Varmennetun tuotteen merkitseminen
4. Lenton liitoskappaleiden materiaalit ja mittatiedot (19.2.2020)
5. Lenton jatkosten asennusohje (19.2.2020)
6. Valmistajan käyttöohje (7.5.2025)



Liite 1: Voimassaolon ehdot

Varmennustodistus myönnetään määräajaksi, enintään viideksi vuodeksi kerrallaan. Suomen Betoniyhdistys r.y. voi tarvittaessa edellyttää määräaikaisarviointia sen varmistamiseksi, että tuotteen ominaisuudet vastaavat valmistajan ilmoittamia ominaisuuksia.

Varmennustodistus on julkinen. Varmennustodistus on saatavilla Suomen Betoniyhdistys r.y:n kotisivuilta www.betoniyhdistys.fi.

Varmennustodistuksen käyttämisen edellytyksenä on valmistajan ylläpitämä tuotannon sisäinen laadunvalvonta ja testaus. Laadunvalvonnan varmentaja varmentaa sisäisen laadunvalvonnan tekemällä sitä koskevan alkutarkastuksen, valvomalla sitä jatkuvasti sekä arvioimalla ja hyväksymällä sen.

Ennen varmennustodistuksen myöntämistä valmistajan on ilmoitettava Suomen Betoniyhdistykselle laadunvalvonnan varmentaja, ja toimitettava Suomen betoniyhdistykselle hyväksytty tuotannon alkutarkastusraportti.

Suomen betoniyhdistyksen ja laadunvalvonnan varmentajan on kirjallisesti huomautettava valmistajalle laadunvalvonnassa ilmenneestä tuotelaadun tai turvallisuuden heikkenemisestä ja vaadittava valmistajaa saattamaan rakennustuote määräajassa varmennustodistuksen mukaiseksi.

Suomen betoniyhdistyksen on peruutettava varmennustodistus, jos maahantuoja tai valmistaja tai tämän valtuutama edustaja ei korjaa laadunvalvonnan varmentamisessa havaittuja puutteita.

Varmennustodistus on peruutettava, jos rakennustuote ei täytä maankäyttö- ja rakennuslain tai sen nojalla annettujen säännösten mukaisia olennaisia teknisiä vaatimuksia.

Jos tuote siirtyy CE-merkinnän soveltamisalaan, varmennustodistuksen voimassaolo päättyy.

Varmennustodistus on peruutettava viipymättä, jos Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on kieltänyt rakennustuotteen käyttämisen tai määrännyt maahantuojan tai valmistajan tai tämän valtuuttaman edustajan ryhtymään toimenpiteisiin tuotteen poistamiseksi markkinoilta.

Tuotteen laadusta ja jatkuvasta laadunvalvonnasta vastaa varmennustodistuksen haltija. Suomen Betoniyhdistys ei tämän varmennustodistuksen myöntäessään sitoudu minkäänlaiseen korvausvastuuseen henkilö- tai muusta vahingosta, mikä varmennustodistuksen mukaista tuotetta käytettäessä välittömästi tai epäsuorasti aiheutuu.

Varmennustodistuksen osittainen jakelu tai Suomen betoniyhdistyksen nimen käyttäminen muussa muodossa mainoksissa on sallittua vain Suomen betoniyhdistykseltä saadun luvan perusteella.

Liite 2 Tuotekuvaus ja varmennetut ominaisuudet:

2.1 Rauditusjatkoksen yleiskuvaus

Lenton kierremuhvijatkokset on tarkoitettu betoniterästen jatkamiseen. Liitos muodostuu teräksisestä liitoskappaleesta, johon liitettävät betoniterästangot kiinnitetään erityisen kartiokierteen avulla.

Tyypillisiä käyttökohteita Lenton-tuotteille ovat:

- raudituksen jatkaminen työsaumassa tai valualueen reunassa
- raudituksen jatkaminen elementistä toiseen
- raudituksen kiinnittäminen teräsprofiliin.

Liitettävät tangot kierteistetään tehtaalla erikoiskoneen avulla sorvaamalla. Ennen kierteitystä 32 mm tangot puristetaan erikoiskoneessa. Kierreltiitos kiristetään asennusohjeen mukaisesti momenttiavaimella.

Jatkososien mitat:

LENTON liitoskappaleiden A12N, P13N, P14N, S13N ja D14(W)N mittatiedot on esitetty liitteessä 4.

Jatkoksen tyyppi ja tunnus, jota varmennustodistus koskee:

Lenton A12N



Lenton P13LN



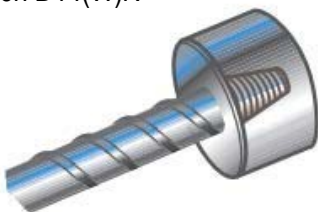
Lenton P14LN



Lenton S13N



Lenton D14(W)N



Jatkettavat tankokoot ovat Ø 12, 16, 20, 25 ja 32 mm. Varmennustodistus koskee kahden samankokoisen tangon välistä liitosta.

2.2 Jatkoksissa käytettävät materiaalit

Jatkoksen muhviosan materiaalit, standardit ja ominaisuudet on esitetty liitteessä 4.

Eräkohtainen materiaali käy ilmi aineistodistuksista.

Jatkoksessa käytettävät betoniterästangot ovat tyyppiä B500B (SFS 1300). Lisäksi ne täyttävät seuraavat standardin SFS 1300 vähimmäisvaatimukset ylittävät ominaisuudet:

- silloitushitsattavuus on testattu standardin SFS 1202 mukaisesti
- murtolujuuden ominaisarvo $R_m \geq 550 \text{ MPa}$
- kokonaistasavenymän ominaisarvo $A_{gt} \geq 6,0 \%$
- taivutettavuus 6-10 mm: 2d, 12-20 mm: 2,5d, 25-32 mm: 3,5d
- suhteellinen harjapinta-ala f_R : 6 mm $\geq 0,039$, 8 mm $\geq 0,044$, 10 mm $\geq 0,052$, 12 mm $\geq 0,056$

2.3 Kestävyys

Lenton-raudoitusjatkokset täyttävät varmennustodistuksen arviointiperusteissa esitetyt vaatimukset (ks. Ympäristöministeriön julkaiseman *Raudoitustankojen erikoisjatkosten varmennustodistuksen arviointiperusteet*).

Suurin voima vähintään:

- 1,05 kertaa jatkamattoman vertailutangon myötövoima
- 0,95 kertaa jatkamattoman vertailutangon murtovoima

Kokonaistasavenymä $A_{gt} \geq 5,0 \%$ mitattuna liitettävästä tangosta jatkoskappaleen vieressä.

Liukuma jännitystasolla 350 MPa ($0,7 R_{eH}$) ja 10 kuormitus syklin jälkeen enintään 0,10 mm.

Jatkosten tyypit A12N, P13LN ja P14LN täyttävät standardin ISO 15835 luokan F väsymislujuusvaatimuksen ($2 \hat{f}_A$) 60 MPa 2 000 000 kuormitus sykliä ja yläjännityksellä 300 MPa.

(Saksan hyväksynnässä, joka ei ole tämän varmennustodistuksen piirissä, väsymislujuus ($2 \hat{f}_A$) on 75 MPa 32 mm liitoksilla ja 85 MPa muilla pienemmillä nimellismitoilla 2 000 000 kuormitus sykliä ja yläjännityksellä 300MPa. Sen hyväksynnän mukaisesti väsymislujuus muilla jännitystasoilla saadaan soveltamalla kaltevuuskertoimien arvot $k_1=3$ ja $k_2=5$.)

Kaikille Lenton -jatkoksille voidaan staattisessa kuormituksessa käyttää samoja laskentalujuuden ja sallittujen jännityksen arvoja kuin jatkamattomilla tangoilla. Lenton jatkoksia voidaan käyttää vedon ja puristuksen alaisissa liitoksissa.

2.4 Säilyvyys

Jatkoksia voidaan käyttää kaikissa BY 65 kohdan 3.2 mukaisissa rasitusluokissa. Suojabetonin paksuus ja Lenton-liitosten välinen etäisyys on määritettävä ympäristörasitusluokan ja suunnitellun käyttöiän mukaisesti standardien vaatimukset huomioiden.

2.5 Palonkestävyys

Raudoitusjatkosten betonipeitteen paksuuden on vastattava betonirakenteen raudoituksille määrättyä betonipeitettä. Mikäli raudoitusjatkoksen palonkestävyys arvioidaan riittämättömäksi, betonipeitteen paksuutta on kasvatettava.

2.6 Tuotteen käyttö

A12N-jatkosta käytetään yleisliitoksena saman paksuisten raudoitustankojen jatkamiseen tapauksessa, jossa vähintään toista tankoa voidaan pyörittää.

P13LN tai P14LN -jatkosta käytetään, kun kumpaakaan raudoitustankoa ei voida pyörittää (kuten taivutetut tangot tai kahden elementin välinen liitos). Pidemmällä P13LN jatkoksella on suurempi pituuden säätövara. Sitä käytettäessä liitettävää tankoa ei tarvitse viedä muhvin sisälle, eli se mahdollistaa esimerkiksi työaukon raudoituksen asennusta.

S13N-muhvi on tarkoitettu raudoitustangon ja pultin tai kierretangon väliseen liitokseen.

D14(W)N liitoskappale on tarkoitettu raudoitustangon pistemäiseen ankkurointiin. Tarvittaessa ankkurointipaine alennetaan teräksisen aluslevyn avulla käytetyn betonin lujuuden sallimalle tasolle. (Koot 12, 16, 20 ja 25 mm ovat tyyppiä D14N ja koko 32 mm on tyyppiä D14WN, ks. liite 4).

Liitoskappale kiinnitetään toiseen liitettävään tankoon jo tehtaalla. Työmaalla liitettävät tangot kierteistetään tehtaalla sorvaamalla erikoiskoneen avulla. Liitokset asennetaan asennusohjeen mukaisesti.

2.7 Varastointi ja kuljetus

Varastointi kuivissa olosuhteissa.

2.8 Asennus

Lenton raudoitusjatkos asennetaan liitteen 5 asennusohjeiden mukaisesti.

Liite 3. Varmennetun tuotteen merkitseminen

Hyväksytyn toimitelimen on käytettävä varmennustodistuksessa merkkiä, jolla varmennustodistus erotetaan muista hyväksytyn toimitelimen myöntämistä vapaaehtoisista sertifikaateista.

Valmistajan on kiinnitettävä alla esitetyn mallin mukainen varmennustodistusmerkki Lenton rauditusjatkokseen, pakkaukseen tai asiakirjoihin. Merkkiin tuleva numerotunnus on tämän varmennustodistuksen etusivulla. Varmennustodistusmerkki annetaan asiakkaalle erillisenä tiedostona.

Valmistaja ilmoittaa Lenton rauditusjatkoksen rakenteelliset ominaisuudet omaan liiketoimintamalliinsa soveltuvalla menetelmällä.

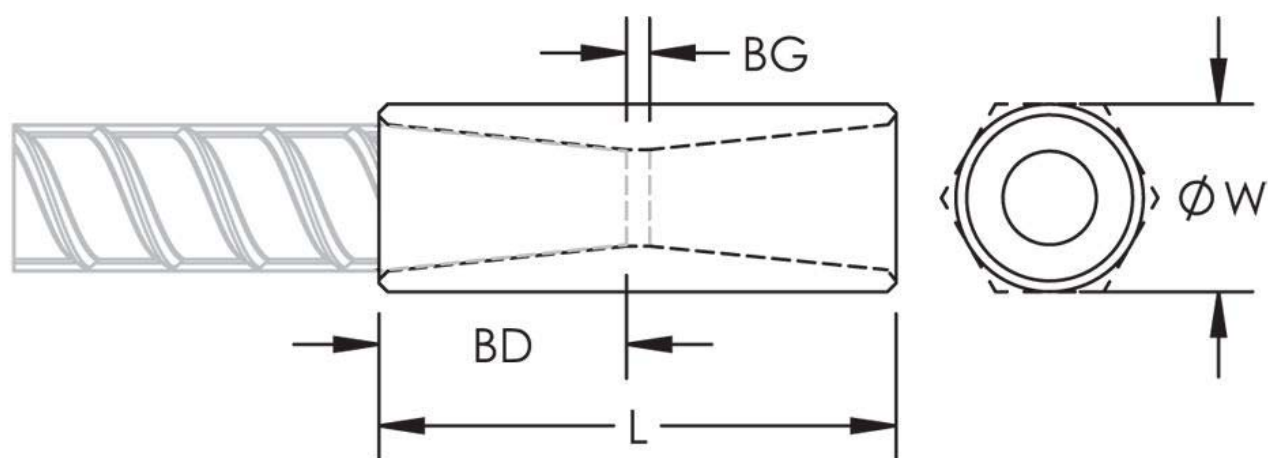


Ominaisuudet ilmoitetaan tilaajalle tuotteen mukana toimitettavissa asiakirjoissa.

LENTON liitoskappaleiden materiaalit ja mittatiedot / A12N, P13N, P14N, S13N ja D14(W)N

Kaikki teräkset hankitaan ERICO omien spesifikaatioiden mukaan. Alla olevassa taulukossa on käytettävien liitos- ja ankkurointikappaleiden materiaalien avaintiedot. Kunkin liitos- ja ankkurointikappaleen mitta- ja materiaalitiedot on esitetty tämän liitteen sivuilla 2...6.

ERICO Osanumero	1045 - ASTM A29; ASTM A311 GB/T 699 - EN 10083-2; EN 10277-2 C - JIS G 4051					C - CNS 3828 MoS4 QT - EN 10083-3; EN 10277-5 Mo - GB/T 3077			MoS4 QT - EN 10083-3 1141 - ASTM A29; ASTM A108 1117 - ASTM A29; ASTM A108		4140 - ASTM A29; ASTM A322 Rörajä Rp0.2 min. by ERICO Specification (Mpa) Lujuus Rm min. by ERICO Specification (Mpa)		
EL12A12N - EL20A12N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL25A12N - EL32A12N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL12P13LN - EL32P13LN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL12P14LN - EL32P14LN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL12S13N - EL16S13N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL20S13N - EL32S13N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL12D14N - EL25D14N	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25
EL32D14WN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	551,58	689,43	1,25

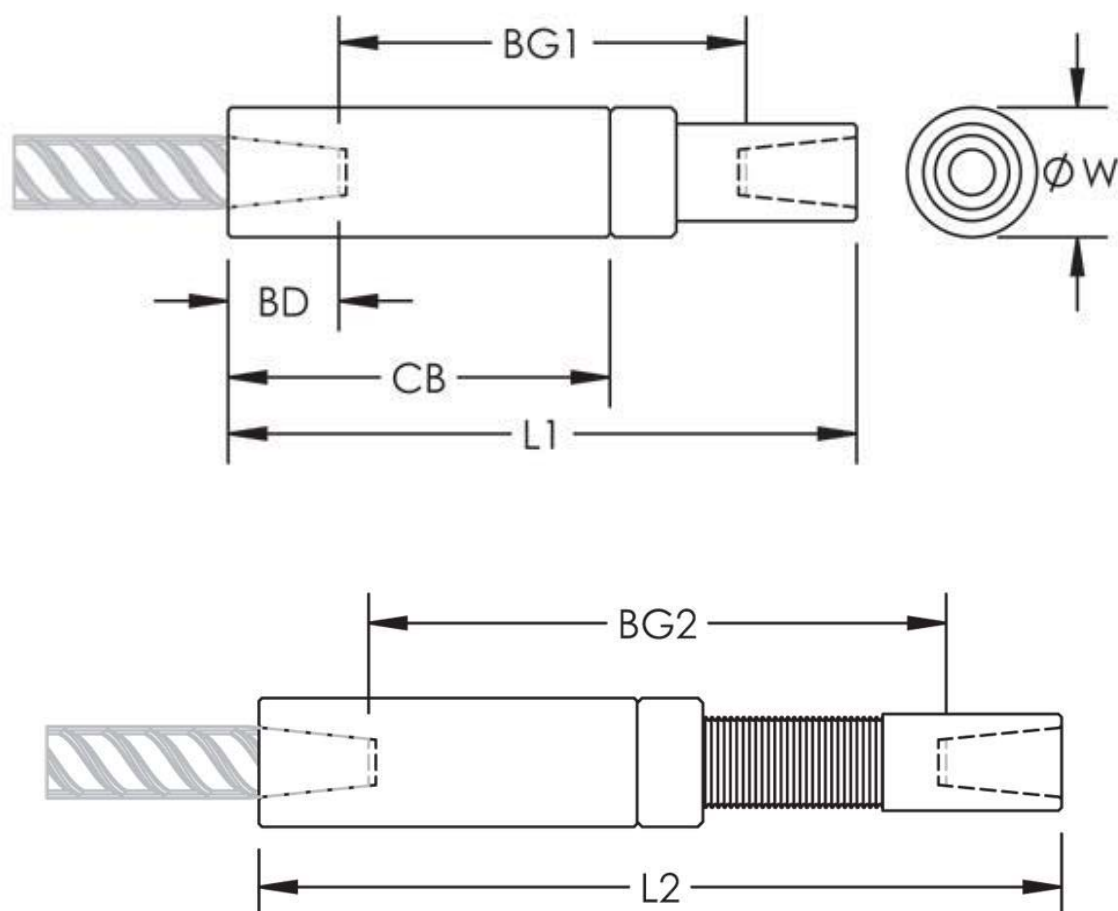


EL12A12N	12	17	—	50	19	12
EL16A12N	16	22	—	61	24	13
EL20A12N	20	27	—	87	35	17
EL25A12N	25	—	35	97	40	17
EL32A12N	32	—	45		45	18

Reinforcement couplers for mechanical splices of bar – **LENTON** couplers.
Reinforcement steel: 12 – 32 mm

LENTON EL-A12N

Page 2

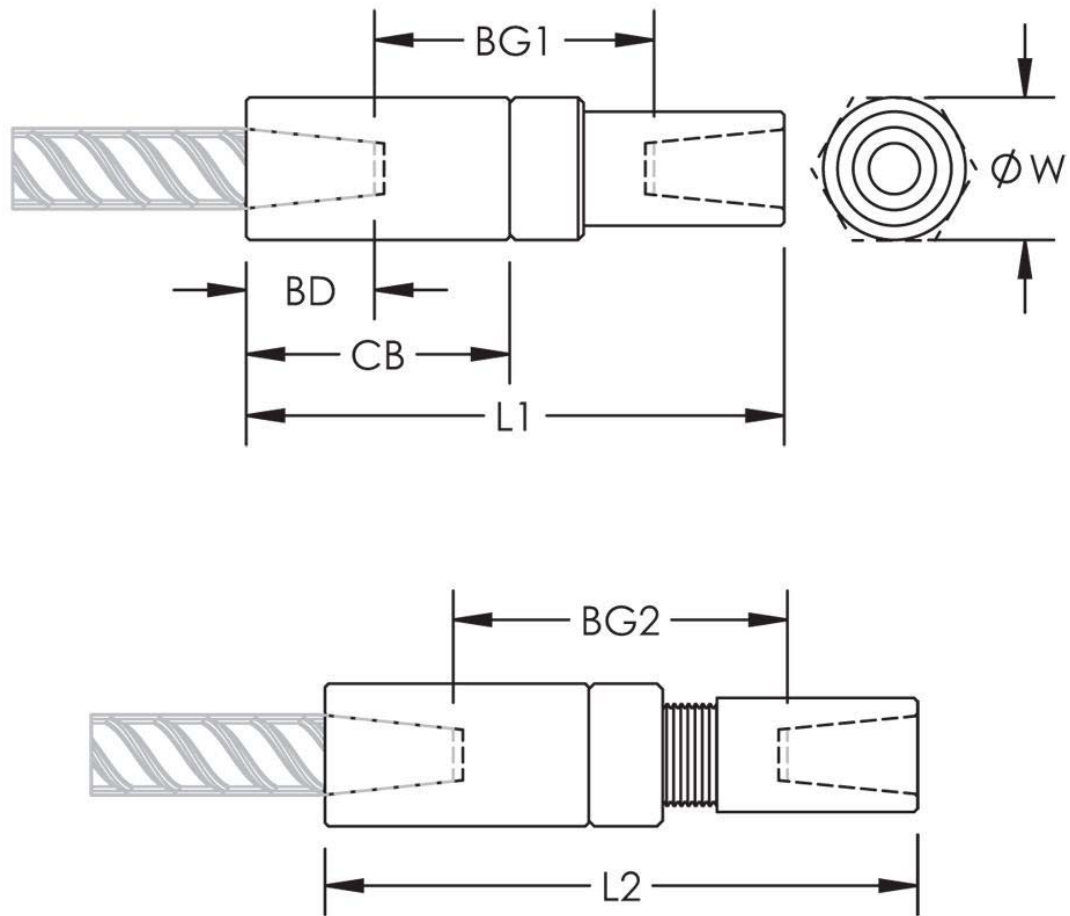


Osanumero	Tangon halkaisija (mm)	Ø (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	BD (mm)	BG1 (mm)	BG2 (mm)	CB (mm)
EL12P13LN	12	25	124	159	19	86	121	75
EL16P13LN	16	30	144	186	24	96	138	89
EL20P13LN	20	35	199	260	35	129	190	126
EL25P13LN	25	45	221	287	40	140	207	140
EL32P13LN	32	60	249	321	45	159	231	156

Reinforcement couplers for mechanical splices of bar – **LENTON** couplers.
Reinforcement steel: 12 – 32 mm

LENTON EL-P13LN

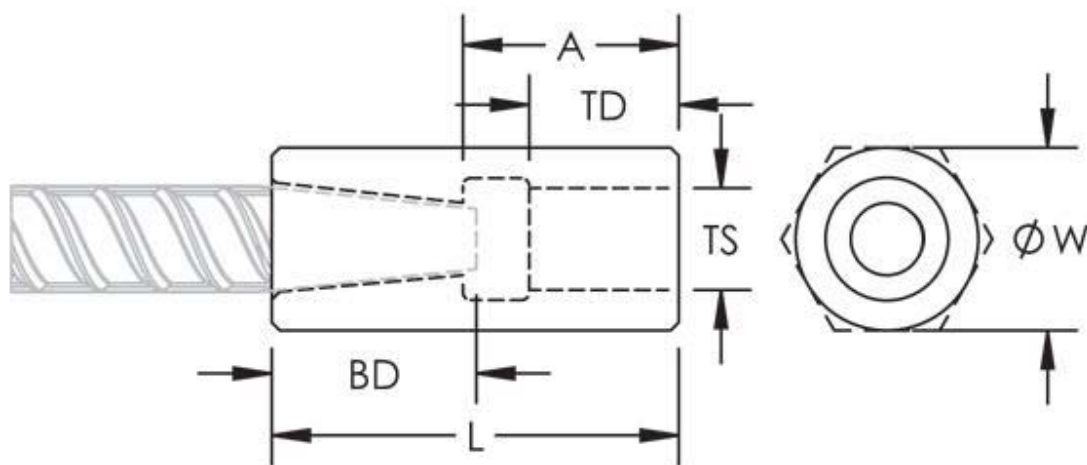
Page 3



Osanumero	Tangon halkaisija (mm)	Ø (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	BD (mm)	BG1 (mm)	BG2 (mm)	CB (mm)
EL12P14LN	12	25	98	105	19	60	67	46
EL16P14LN	16	30	112	119	24	64	71	54
EL20P14LN	20	35	152	163	35	82	93	76
EL25P14LN	25	45	169	180	40	89	100	86
EL32P14LN	32	60	192	203	45	102	113	96

Reinforcement couplers for mechanical splices of bar – **LENTON** couplers.
Reinforcement steel: 12 – 32 mm

LENTON EL-P14LN

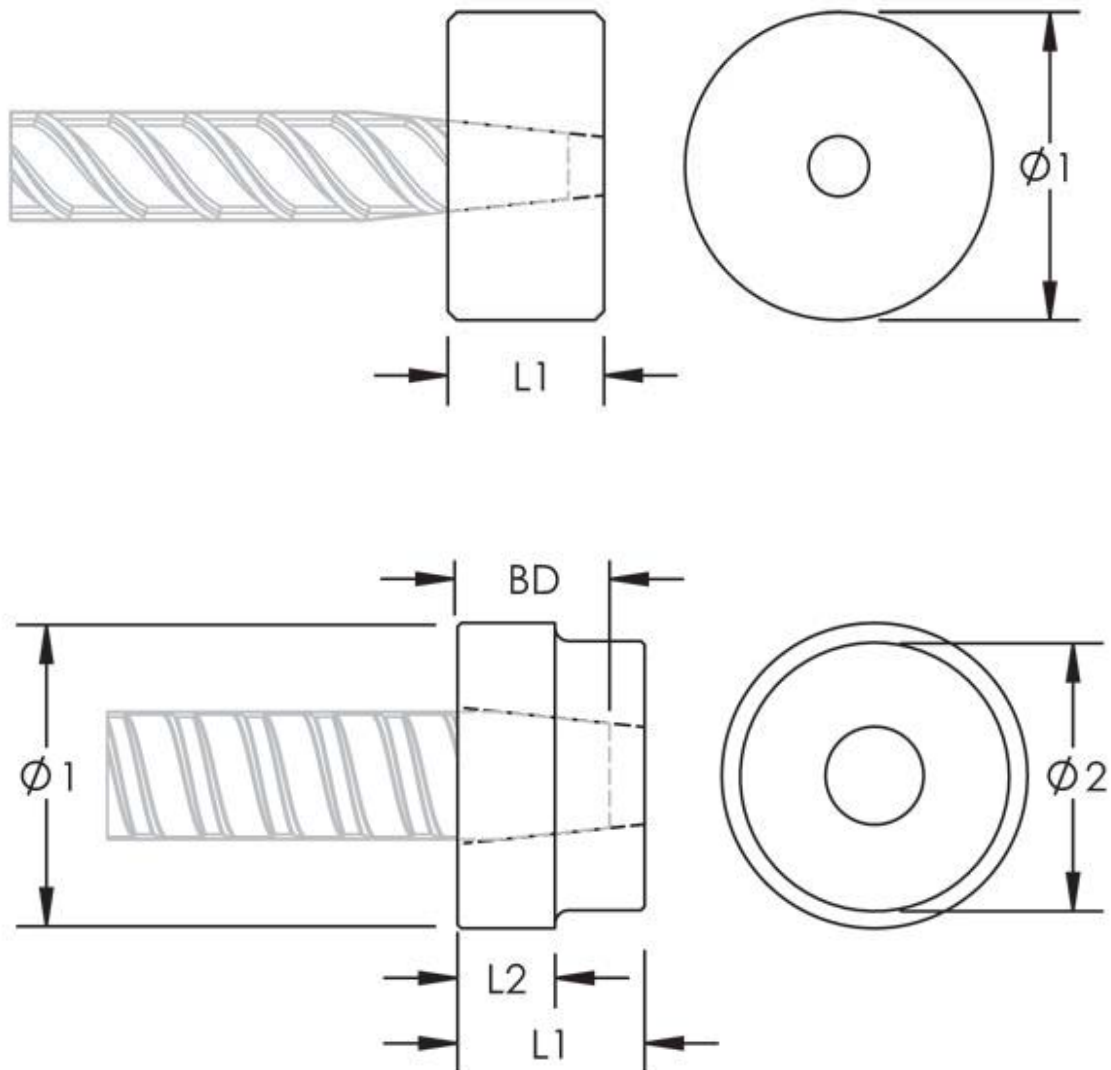


Osanumero	Tangon halkaisija (mm)	W (mm)	Ø (mm)	L (mm)	A (mm)	BD (mm)	TS	TD (mm)
EL12S13N	12	22	–	58	33	19	M16	19
EL16S13N	16	27	–	68	37	24	M20	23
EL20S13N	20	–	35	98	55	35	M24	27
EL25S13N	25	–	45	110	61	40	M30	33
EL32S13N	32	–	55	125	70	45	M39	43

Reinforcement couplers for mechanical splices of bar – **LENTON** couplers.
Reinforcement steel: 12 – 32 mm

LENTON EL-S13N

Page 5



Osanumero	Tangon halkaisija (mm)	$\varnothing 1$ (mm)	$\varnothing 2$ (mm)	$L1$ (mm)	$L2$ (mm)
EL12D14N	12	45	–	18	–
EL16D14N	16	55	–	24	–
EL20D14N	20	65	–	35	–
EL25D14N	25	80	–	40	–
EL32D14WN	32	105	80	45	25

Reinforcement couplers for mechanical splices of bar – **LENTON** couplers.
Reinforcement steel: 12 – 32 mm

LENTON EL-D14(W)N

Page 6

LIITE 5

LENTON® KIERREMUHVIJATKOSTEN JA ANKKUREIDEN ASENNUS

Toimitustila

Ellei toisin ole sovittu, jatkokset tai ankkurit toimitetaan liitoskappale valmiiksi asennettuna toiseen liitettävään tankoon ja muhvin vapaa pää suojattuna muovisella suojatulpalla ilman tiivistettä. Suojatulpan annetaan olla paikalla kunnes liitos tehdään valmiiksi.

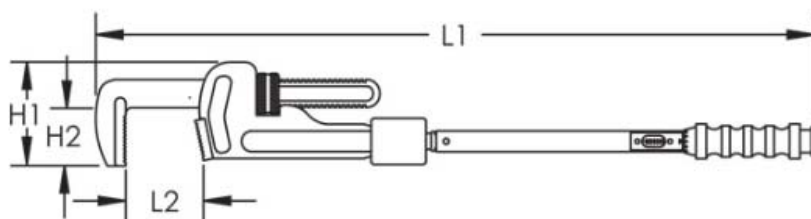
Asennus käyttöpaikalla

Ennen asennusta varmistetaan siitä, ettei liitettävän tangon kierteissä ole likaa tai haitallisessa määrin ruostetta tms. liitoksen toimintaa vaarantavia aineita. Mahdollisesti likaantuneet kierteet puhdistetaan esim. teräsharjalla. Kierteiden ei myöskään saa olla haitallisessa määrin mekaanisesti vahingoittuneita.

Liitoksen asennuksessa pyritetään liitettävää tankoa tai liitoskappaleen pyörivää osaa aluksi kevyellä voimalla (noin 4...5 kierrosta siitä kuin kierre alkaa purra) kunnes kartiokierre on pohjassa. Lopullinen kiristys tehdään kalibroidulla Lenton -momenttiavaimella (ks. kuva) käyttäen ao. taulukossa annettuja dimensiokohtaisia kiristysmomenttien arvoja. Sallittu toleranssi on +/- 10 %.

Tangon halkaisija (mm)	12	16	20	25	32
Vääntömomentti (Nm)	40	120	180	270	300

Käytön jälkeen momenttiavain asetetaan 0-momenttiin, jotta avaimen jousi ei tarpeettomasti väsy. 7 Steel Service Finland OY:ltä on vuokrattavissa Lenton asennukseen soveltuvia kalibroituja ao. kuvan mukaisia momenttiavaimia.



Käyttöseloste ja käyttöohjeet löytyvät osoitteesta <http://www.7-steelservice.fi>

Avain	Osa nro.	Tangon halkaisija	Paino	L1	L2 (max)	H1	H2
Pieni	148010	12-25	2,5 kg	630 mm	60 mm	75 mm	40 mm
Iso	148030	20-32	3,7 kg	825 mm	80 mm	90 mm	45 mm

Isommat muhvit tehdään pyöröteräksestä ja pienemmät kuusio tangosta.



Betonipeite

Betonipeitteen yksi tärkeä tehtävä on suojata betonin sisällä olevia teräsosia ruostumiselta. Betonipeitevaatimus koskee kaikkea raudoitusta (betonissa olevaa terästä), joka ei ole ruostumatonta. Mikäli raudoituskерros, jota jatketaan on lähimpänä betonin pintaa on muhvin paksuus otettava huomioon raudoituksen suunnittelussa ja raudoituksen asennuksessa, jotta vaadittu betonipeite toteutuu myös muhvin kohdalla.

Vapaa väli

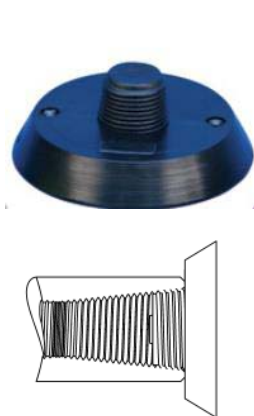
Liituskappaleidenkin kohdalla vapaa väli määräytyy liitettävän tangon nimellishalkaisijan mukaan. Vapaan välin vaatimuksella tavoitellaan mm. betonoinnin yhteydessä massan hyvän pääsyn raudoituksen joka puolelle. Kierremuhviliitosten osalta liituskappaleet ovat selvästi limiliitosta lyhyemmät, joten riski kolojen syntymiselle on pienempi kuin limiliitoksilla. Vapaan välin toinen tarkoitus on varmistaa teräksen ja betonin välinen yhteistoiminta tartunnan kautta. Liituskappaleet ovat kuitenkin sileäpintaisia, joten niiden pituudelta tartunta on vähäinen. Liitoksen kiristämiseen tarvittavan momenttiavaimen vaatima tila on huomioitava liitosten asennusjärjestystä valittaessa.

Laajennusvara

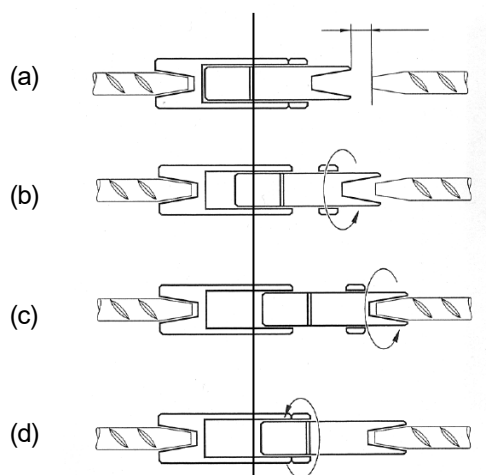
Jos halutaan tehdä varaus rakenteen laajennusta varten voidaan käyttää teräksistä suojatulppaa tiivisteiden kanssa. Näin varmistetaan paremmin kierteiden säilymisen vahingoittumatta myöhempää käyttöä varten.

Liittyminen valumuottiin

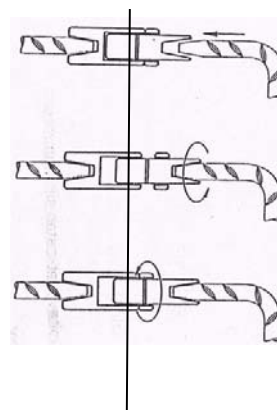
Muottiin kinnitettävän upotusalustan (CFFP) avulla saadaan siisti upotettu liittymä muottoiin/betonipintaan, joka myös helpottaa liitettävän tangon asennusta (Kuva 1).



Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.

Lisäohje P13-typin ja P14-typin liituskappaleen asennuksesta

Liituskappaleet valetaan betoniin korkeintaan kiristysrenkaaseen asti (kuva 2), jolloin liituskappaleen urososa ja lukitusrenkas jäävät vapaiksi (a). P13-typin liituskappaleen uloskiertyvää urososaa ruuvataan auki (b) niin, että liituskappale kiertyy toisen kierteistetyn tangon päähän (c). Uloskiertyvää osaa saa kiertää auki korkeintaan rajoitusuraan asti kiristysrenkaan ollessa takaisinruuvattuna naaraskappaleeseen saakka (d). Liituskappale kiristetään tangon päähän momenttiavaimella. Lopuksi liitos lukitaan liituskappaleen keskellä olevalla kiristysrenkaalla (d), jolloin liitoksesta tulee jäykkä.

P14-typin asennus tehdään kuten P13-typin, paitsi että liitettävää tankoa viedään muhvin sisälle (kuva 3) jolloin yllä mainittu vaihe b) jää pois.





LIITE 6

LENTON KIERREMUHVIJATKOSTEN KÄYTTÖOHJE

1. JATKOKSEN TOIMINTATAPA
 2. JATKOKSET JA MATERIAALIT
 - 2.1 Materiaalit
 - 2.2 Jatkostyytit
 - 2.3 Tuotemerkinnät
 3. JATKOSTEN KÄYTTÖ
 - 3.1 Yleistä
 - 3.2 Jatkosten sijoittelu
 - 3.3 Jatkosten taivutus
 4. LUJUUS- JA MUODONMUUTOSOMINAISUUDET
 - 4.1 Myötölujuuden ominaisarvo
 - 4.2 Murtolujuus
 - 4.3 Liukuma
 - 4.4 Murtotapa
 - 4.5 Jännitys- venymä käyrä
 - 4.6 Laskentalujuus
 - 4.7 Väsytytlujuus
 5. JATKAMINEN
 6. LAADUNVALVONTA
- KÄYTTÖOHJEESEEN LIITTYVÄÄ KIRJALLISUUTTA



1. JATKOSTEN TOIMINTATAPA

Lenton kierremuhvijatkokset on tarkoitettu betoniterästen jatkamiseen. Liitos muodostuu teräksisestä liituskappaleesta, johon liitettävät tangot kiinnitetään erityisen kartiokierteen avulla.

Kartiomuotoisen kierteen ansiosta liituskappale kiinnittyy liitoksen reunoilla myös betoniteräksen poikittaisharjoihin. Poikittaisharjojen ja liituskappaleen kautta välittyvä voima kompensoi betoniteräksen poikkileikkauksen kierteen aiheuttamaa reduktiota ja tältä osin menetettyä kapasiteettiä. Lisäksi kierteen kartiomuoto mahdollistaa betoniteräksen ydinosaan lujemman pintakerroksen tehokkaan hyödyntämisen liitoksessa. Yllä mainitun johdosta liitoksen kestävyys vastaa ehjän tangon kestävyyttä. Halkaisijaltaan 32 mm tankojen osalta tankojen päät puristetaan ennen kierteiden tekoa, mikä kasvattaa tankoihin tehtävien kierteiden lujuutta.

2. JATKOKSET JA MATERIAALIT

2.1 Materiaalit

Lenton liituskappaleilla voidaan jatkaa tai liittää SFS 1300 mukaisia B500B, jotka myös vähintään täyttävät 7 Steel tyypin hyväksynnöissä nro. 10017 esitettyjä vähimmäisvaatimuksia ylittäviä ominaisuuksia.

Liituskappaleiden mitta ja materiaalitiedot on esitetty varmennustodistuksen liitteessä 4.

2.2 Jatkostyytit

A12N-tyypin liituskappaleet on tarkoitettu tilanteisiin, joissa työmaalla liitettävä tanko voidaan pyörittää.

P13LN- ja P14LN-tyypin liituskappaleissa on sisäinen kierre, jonka nousu on sama kuin liituskappaleen ja liitettävän tangon kierteen nousu, joten niillä voidaan tehdä liitoksia tilanteissa, joissa liitettävää raudoitustankoa ei voida pyörittää. Näissä on myös erillinen lukitusrengas. Pidemmän P13LN jatkoksen tapauksessa on suurempi pituuden säätövara. Liitettävää tankoa ei tarvitse viedä muhvin sisälle, eli se mahdollistaa esimerkiksi työaukon raudoituksen asennusta.

S13N-tyypin liituskappale on adapteri, jonka toisessa päässä on metrinen kierre, esimerkiksi pulttikiinnitystä varten.

D14(W)N-tyypin liituskappale on ankkurointielin, joka mahdollistaa betoniteräksen pistemäisen ankkuroinnin. Tarvittaessa ankkurointipaine alennetaan teräksisen aluslevyn avulla käytetyn betonin lujuuden sallimalle tasolle.

2.3 Tuotemerkinnät

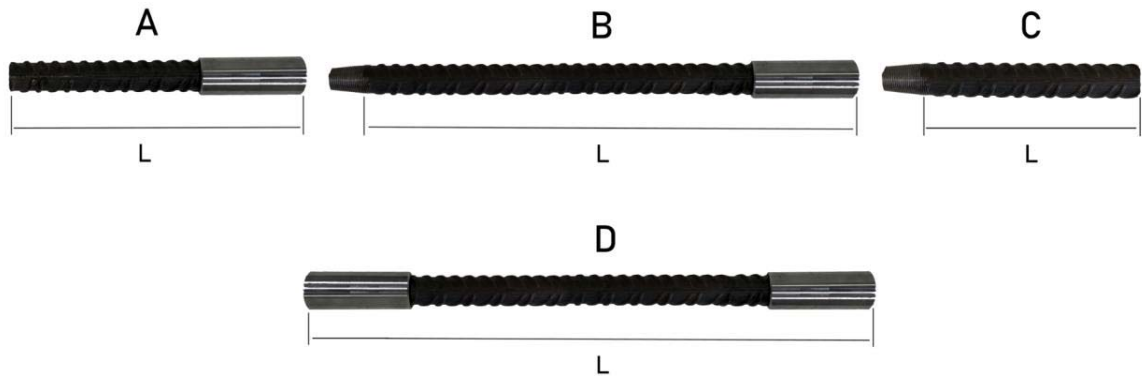
Tuotemerkintä muodostuu liitostoimittajan nimilyhenteestä EL, liitettävän betoniteräksen nimellishalkaisijasta ja liitostyytin merkinnästä. Liitostyytin merkintä muodostuu kirjaimesta (ks. kohta 2.2) ja sitä seuraavasta luvusta ja mahdollisesta kirjaimesta, joka ilmaisee tuotteen alaryhmän. Kirjain N viittaa maailmanlaajuisesti toimitettavaan tuoteversioon.

Esimerkiksi EL 25P14LN tarkoittaa Lenton -liitosta nimellishalkaisijaltaan 25 mm betoniteräksille, joka toteutetaan P-tyypin liitoksella versio 14LN.

Liitettäviin betoniterästankoihin tehdään tehtaalla Lenton kartiokierteet ja liituskappale asennetaan tehtaalla valmiiksi sen tangon päähän, joka liituskappaleen kanssa valetaan betoniin.



Em. merkinnän jatkeeksi voidaan ilmoittaa liitoskappaleella tai pelkästään kierteellä varustetun tangon pituuden noudattaen ao. kuvan periaatetta.



Kuva 1. Liitoskappaleella tai pelkästään Lenton-kierteellä varustetun tangon pituuden määrittäminen.

Esimerkiksi EL20A12N-A2000 tarkoittaa kuvan 1 mukaista tapausta A, jossa A12N muhvi on asennettu 20 mm betoniterästankoon siten, että tuotteen koko nimellispituus on 2000 mm. (Pituustoleranssi on, jollei muuta erikseen sovita sama kuin raudoitteen toleranssi erikoisluokassa (E), ks. raudoitestandardi SFS 1267.)

3. JATKOSTEN KÄYTTÖ

3.1 Yleistä

Lenton jatkoksia voidaan käyttää vedon ja puristuksen alaisissa liitoksissa sekä staattisilla, että väsyttävillä kuormilla. Staattisilla kuormilla liitos vastaa ehjää tankoa. Väsytytkuormituksen tapauksessa pitää huomioida liitoksen ehjää tankoa alhaisempi väsytyslujuus (ks. kohta 4.7).

Jatkoksia voi käyttää kaikissa SFS EN 1992-1-1 kohdan 4.2 mukaisissa rasitusluokissa.

3.2 Jatkosten sijoittelu

Lenton jatkoksia käytettäessä voidaan kaikki tangot jatkaa samassa rakenteen poikkileikkauksessa. Tankojen vapaan keskinäisen välin ja betonipeitteen paksuuden tulee olla suunnitteluohjeen tai -standardin mukaiset. Vapaan välin osalta nimellishalkaisijan arvona käytetään jatkettavan tangon arvoa.

Jatkosten suunnittelussa on otettava huomioon liitoksen kiristystyön vaatima tila. Tilanteissa, joissa liitettävää tankoa asennuksessa voidaan pyörittää, kiristäminen voidaan tehdä kauempana liitoksesta.

Jos vierekkäiset liitokset eivät ole samalla kohdalla, voidaan jatkaa myös niputettuja tankoja.

3.3 Jatkosten taivutus

Jatkettujen tankojen taivutukset tulee tehdä suunnitteluohjeen tai -standardin mukaisesti. Itse jatkosta ei saa taivuttaa.



4. LUJUUS- JA MUODONMUUTOSOMINAISUUDET

4.1 Myötölujuuden ominaisarvo

Jatkettujen tankojen myötölujuuden ominaisarvona voidaan käyttää jatkamattoman tangon ominaislujuutta. Jatkoksen lujuus on aina suurempi kuin jatkettavan tangon myötölujuus.

4.2 Murtolujuus

Liitokset täyttävät varmennustodistuksen arviointiperusteissa esitetyt vaatimuksen suurimmalle voimalle, joka on:

- 1,05 kertaa jatkamattoman vertailutangon myötövoima
- 0,95 kertaa jatkamattoman vertailutangon murtovoima

4.3 Liukuma

Liukuma jännitystasolla 350 MPa täyttää vaatimuksen 0,10 mm kun kiristysmomentit ovat asennusohjeen mukaiset ja varmennustodistuksen arviointiperusteissa määrättyjen 10 kuormitusyksen jälkeen.

4.4 Murtotapa

Yleisin murtumistapa on liitettävien tankojen kierteiden leikkautuminen. Halkaisijaltaan 32 mm jatkosten, joiden osalta liitettävien tankojen päät käsitellään puristamalla ennen kierteitystä, murtotapa on yleensä tangon murtuminen.

4.5 Jännitys- venymä käyrä

Jatkokset täyttävät varmennustodistuksen arviointiperusteissa esitetyn kokonaistasavenymävaatimuksen, joka on $A_{gt} \geq 5,0$ % mitattuna liitettävästä tangosta jatkoskappaleen vieressä.

4.6 Laskentalujuus

Kaikille Lenton -jatkoksille voidaan staattisessa kuormituksessa käyttää samoja laskentalujuuden ja sallittujen jännityksen arvoja kuin jatkamattomilla tangoilla.

4.7 Väsymislujuus

Varmennustodistuksen mukaisesti jatkosten tyypit A12N, P13LN ja P14LN täyttävät standardin ISO 15835 luokan F väsymislujuusvaatimuksen (2 000 000 kuormitusyksiä alajännityksen oleessa 240 MPa ja yläjännitys 300 MPa).

Väsytykskokeissa, jotka tehdään riittävän suurilla jännitysvaihtelutasoilla, voidaan jatkaa murtoon saakka. Murtomoodi on lähes poikkeuksetta betoniterästangon katkeaminen muhvin suuaukon lähellä olevan ensimmäisen kierteen kohdalla. Murron aikaasaamiseksi jännitysvaihtelutaso on yleensä oltava suurempi kuin tavoiteltu väsymislujuus. Saksan hyväksyntä perustuu kuten ym. ISO standardin kokeissa yläjännitykseen 300 MPa. Alimmillaan niissä on käytetty 120 MPa jännitysvaihteluväliä sekä tätä suurempia arvoja. Koetuloksista saadaan ekstrapoloimalla arvioitua väsymislujuus kahden miljoonan kuormitusyksen kohdalla.

Saksan hyväksynnässä väsymislujuus ($2\sigma_A$) on 75 MPa 32 mm liitoksilla ja 85 MPa muilla pienemmillä nimellismitoilla 2 000 000 kuormitusyksillä. Sen hyväksynnän mukaisesti väsymislujuus muilla



jännitystasoilla saadaan soveltamalla kaltevuuskertoimien arvot $k_1=3$ ja $k_2=5$, jolloin väsymislujuus muilla kuormitusykyillä saadaan tämän ohjeen lopussa olevasta liitteestä A.

Tämä Saksan hyväksynnän mukainen väsymislujuustaso ei ole varmennustodistuksen piirissä.

7 Steel tyyppihyväksynnän nro. 10017 mukainen teräs täyttää väsymislujuusvaatimuksen Fa (joka on melko vaativa).

5. JATKAMINEN

Liitettävät tangot kierteistetään tehtaalla sorvaamalla erikoiskoneen avulla. Liitoskappale kiinnitetään tehtaalla ensimmäiseksi valuun tulevaan raudoitustankoon. Liitokset asennetaan asennusohjeen mukaisesti.

6. LAADUNVALVONTA

Liitoskappaleiden laadunvalvonta tapahtuu valmistajan, nVent:n EN-ISO9001 laatujärjestelmän puitteissa.

Liitettävät raudoitteet ja jatkokset ovat Suomen Betoniyhdistyksen sertifiointin (varmennustodistus) ja Kiwa Sertifiointin jatkuvan laadunvalvonnan piirissä.

Jatkosten laadunvalvonta tehdään varmennustodistusmenettelyn edellyttämässä laajuudessa.

KÄYTTÖOHJEESEEN LIITTYVÄÄ KIRJALLISUUTTA

Varmennustodistus VT-BY-EJ-0006-2024

Varmennustodistuksen liitteet:

4. Lenton liitoskappaleiden materiaalit ja mittatiedot (19.1.2020)

5. Lenton jatkosten asennusohje (19.2.2020)

Muu aineisto:

Typitarkastuksen raportti; Test report no EUFI29-19004546-T2 20.11.2019

Liitoskappaletoimittajan laatusertifikaatti (EN-ISO9001–20015, 2018, 1s.)

Saksalainen hyväksyntä (DIBt Z-1.5-200 LENTON WW EU, GE 25.3.2019)

Väsytyскоeraportti; MPA NRW Pruefbericht Nr. 11 0003317 (23.6.2009)

Väsytyскоeraportti; MPA NRW Pruefbericht Nr. 11 0004145 (24.7.2012)

Väsytyскоeraportti; MPA Karlsruhe Berichtsnummer 18 24 64 0071 (28.8.2018)

19.2.2020

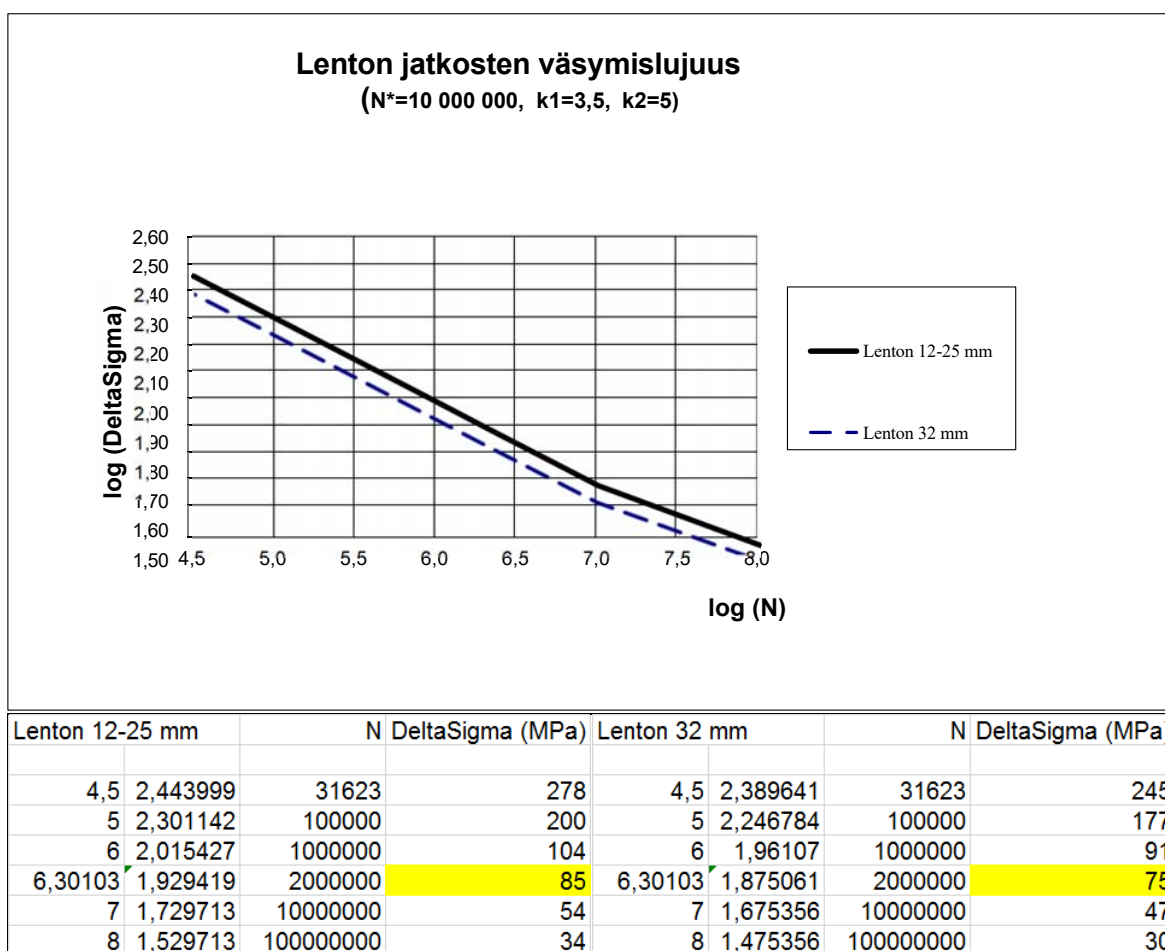
Casper Ålander



**Lenton liitosten saksalaisen hyväksynnän mukaiset väsymislujuuskäyrät
(ei varmennustodistuksen piirissä)**

Lenton liitosten väsymislujuus (maksimijännitys-minimijännitys kun maksimijännitys on 300 MPa) on 85 MPa tankohalkaisijoilla 12-25 mm ja 75 MPa tankohalkaisijalla 32 mm kuormanvaihtoluvulla $N=2\,000\,000$.

Väsymislujuus muilla kuormanvaihtoluvuilla saadaan alla olevasta käyrästä ja taulukoista.



Allekirjoitustosite

SignSpace-palvelussa tehty allekirjoitus

Päiväys: 2025-09-17 14:07:36 (EET)

Tarkistuskoodi: ED9XLUZW8103RCZALB53R33YDXSQXIWVXQZS
A63FBJRFDATQJCGAKJR3I6L4PTOF1LX7MJG9367FJSDQKVYHQZAN
KJ81H77Y4Q52FPPLPG50S7V4OJTNBHVSYUOVBM



VT-BY-EJ-0006-2024M1 7 Steel Service Finland.pdf (20 sivua)

466138f8dd41936a6ae5272a23be15298be13382886d12c488ea933756dab911

on allekirjoitettu sähköisesti SignSpace-palvelussa.

Nimi: Jarno Lindfors
Sähköposti: jarno.lindfors@celsa-steelservice.com

Allekirjoituksen tyyppi: Sähköinen allekirjoitus
Tunnistamistapa: Sähköposti
Varmenteen haltija: SignSpace (Vastuu Group Oy)
Varmenteen liikkeellelaskija: Globalsign TSA

Jarno Lindfors

Allekirjoitettu 2025-09-17 12:40:29 (EET)

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

Allekirjoituksen tyyppi: Sähköinen allekirjoitus
Tunnistamistapa: Sähköposti
Varmenteen haltija: SignSpace (Vastuu Group Oy)
Varmenteen liikkeellelaskija: Globalsign TSA

Mirva Vuori

Allekirjoitettu 2025-09-17 14:07:36 (EET)

SignSpace allekirjoituspalvelu

SignSpace® on sähköisen allekirjoittamisen palvelu, jonka tarjoaa SignSpace Oy, Business ID 3496593-5, Suomi.

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

Dokumentin allekirjoittaja(t) on tunnistettu palvelussa seuraavasti:

Sähköposti – 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 tietoihin.

Asiakirjan kiistämättömyyden osoittamiseen liittyvät tiedot, säilytetään SignSpace-palvelussa.

Allekirjoitettaessa asiakirjasta muodostetaan jakeluversio, joka sisältää PDF-muotoisen allekirjoitussivun PDF-dokumentin viimeisenä sivuna tai muun tiedostomuodon tapauksessa erillisenä PDF-tiedostona. Jakeluversion PDF on allekirjoitettu sähköisesti SignSpace-palvelun sähköisellä leimalla.

Jakeluversion PDF:n alkuperäisyys ja muuttumattomuus on varmistettavissa tarkistamalla PDF-tiedoston allekirjoitus. Tarkistaminen voidaan tehdä SignSpace-palvelussa tai käyttäen esimerkiksi Adobe Acrobat Reader-sovellusta.

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 <https://signspace.vastuugroup.fi/fi/verifointi> sivuston.
- Tarkistaja lataa palveluun allekirjoitetun asiakirjan allekirjoitussivuineen ja saa tiedon palvelun tekemien tarkistusten tuloksista.

Allekirjoitukseen luottaminen

Allekirjoituksen tarkastamiseen ja turvallisuuteen liittyvät tiedot on kuvattu tarkemmin SignSpace-sivustolla:

<https://signspace.vastuugroup.fi/turvallisuus-ja-lainmukaisuus>.

Tarkempi kuvaus on tarkoitettu myös välitettäväksi tarvittaessa kolmannelle osapuolelle jonka käyttöön sähköisesti allekirjoitettu asiakirja luovutetaan.

signspace

<https://signspace.com/fi>

asiakaspalvelu@signspace.fi

0600 301 339 (0,99 eur/min+pvm, viikonpäivinä 8.00 - 16.00)