

semtu

DEMU 2000 HARJATERÄSJATKOS KÄYTTÖ- ja SUUNNITTELUOHJE



4.5.2018

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ

- 1.1 Yleiskuvaus
- 1.2 Jatkoksen toimintatapa

2. JATKOSOSAT JA MATERIAALIT

- 2.1 Betoniterästangot
- 2.2 Valmistustapa
- 2.3 Tuotemerkinnät
 - Muhvitanko 4010
 - Jatkostanko 2020
- 2.4 Jatkososien toleranssit

3. KÄYTTÖ

- 3.1 Sallitut rasitukset
- 3.2 Jatkosten sijoittelu
- 3.3 Jatkostankojen taivutus
- 3.4 Käyttöolosuhteet

4. LUJUUS- JA MUODONMUUTOSOMINAISUUDET

- 4.1 Ominaislujuus
- 4.2 Myötövoima
- 4.3 Suurin voima
- 4.4 Liukuma
- 4.5 Jännitys- muodonmuutoskäyrä
- 4.6 Murtumistapa
- 4.7 Laskentalujuus ja sallittu jännitys
- 4.8 Dynaamiset kuormitukset

5. JATKAMINEN

6. LAADUNVALVONTA

1. YLEISTÄ

1.1 Yleiskuvaus

Demu 2000 -harjateräsjatkos on tarkoitettu betoniterästen jatkamiseen betonivalu-työsaumoissa sekä myös betonielementtirakenteen ja paikallavalun liitoksissa. Jatkosta käyttämällä ei tarvitse tehdä lävistyksiä muotteihin ja välttyään myös pitkien limijatkosten aiheuttamilta työteknisiltä vaikeuksilta.

Demu 2000 -harjateräsjatkoksessa käytetään normaalia metristä kierrettä ja se koostuu kahdesta liitostangosta; muhvitanko 4010 ja jatkostanko 2020. Muhvitanko on harjateräs, jonka päähän on kiinnitetty jatkosmuhvi. Jatkostanko on harjateräs, jonka päässä on ulkokierre. Tangot kiristetään yhteen momenttiavaimella ja saadaan aikaan täyden kapasiteetin harjateräsliitos.

1.2 Jatkoksen toimintatapa

Liitos siirtää harjateräkseen tulevan voiman muhvin avulla toiseen harjateräkseen. Jatkostangon 2020 kierre, joka on suurempi kuin tangon nimellishalkaisija, on mankeloitu tyssättyyn harjateräksen päähän. Tällöin voidaan hyödyntää harjateräksen koko poikkileikkaus ja saavuttaa liitokselle täysi lujuus.

2. JATKOSOSAT JA MATERIAALIT

2.1 Betoniterästangot

Liitoksen osat muhvitanko 4010 ja jatkostanko 2020 ovat materiaaliltaan B500B EN 10080 mukaan. Harjaterästankojen nimellishalkaisijat ovat 12, 16, 20 ja 25 mm. Liitoskohdan ulkopuolelle ulottuvat tartuntapituudet määräytyvät tapauskohtaisesti rakenne-suunnittelijan ohjeiden mukaisesti.

2.2 Valmistustapa

Muhvitangon 4010 muhvi valmistetaan S355 J2G3 teräksestä ja puristetaan harjateräksen päähän.

Jatkostangon 2020 kierre mankeloidaan tyssättyyn harjateräksen päähän siten että nimellishalkaisijat ovat seuraavat:

φ12 M16, φ16 M20, φ20 M24, φ25 M30.

Molemmat jatkososat katkaistaan haluttuun tartuntapituuteen joko tehtaalla tai työmaalla. Tartuntapituus katsotaan alkavaksi muhvitangon muhvin tai jatkostangon kierteen lopusta.

2.3 Tuotemerkinnät

Tuotteet merkitään seuraavan koodituksen mukaan, joka toimii myös tilauskoodina.

| | | |
|--------------|----------------------------------|--|
| Muhvitangot | 4010 - $\phi d \times L$, jossa | 4010 = muhvitangon koodi d = teräksen nim. halkaisija L = teräksen pituus |
| Jatkostangot | 2020 - $\phi d \times L$, jossa | 2020 = jatkostangon koodi d = teräksen nim. halkaisija L = teräksen pituus |

Molempia tankoja 4010 ja 2020 on saatavilla erikoistilauksesta myös valmiiksi taivutettuina (yksi taivutus, taivutukset voidaan tehdä myös työmaalla ohjeiden mukaisesti) sekä erilaisina erikoisversioina (huom. toimitusajat):

- 4030 Muhvitanko, jossa molemmissa päissä jatkosmuhvi
- 4035 Yhdistelmätanko; toisessa päässä jatkosmuhvi, toisessa päässä ulkokierre
- 2040 Jatkostanko, jossa molemmissa päissä ulkokierre



Muhvitankojen 4010 muottikiinnitykseen on saatavissa muovisia naulauslevyjä (tyyppikoodi 2280) kokoihin $\phi 12 - \phi 25$. Naulauslevyjen käytettävät koot muhvikierteiden mukaisesti:

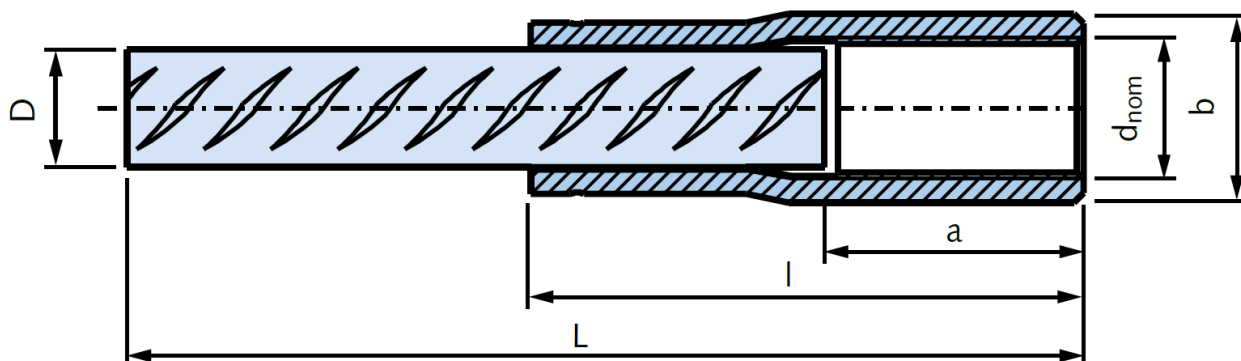
- $\phi 12 \Rightarrow M16$
- $\phi 16 \Rightarrow M20$
- $\phi 20 \Rightarrow M24$
- $\phi 25 \Rightarrow M30$



Muhvitangon kiinnitykseen muotin läpi pultilla voidaan käyttää ns. kierresovittimia, jolloin tarvittavat kiinnityspultit ovat seuraavat:

- $\phi 12 \Rightarrow M8$
- $\phi 16 \Rightarrow M8$
- $\phi 20 \Rightarrow M10$
- $\phi 25 \Rightarrow M10$

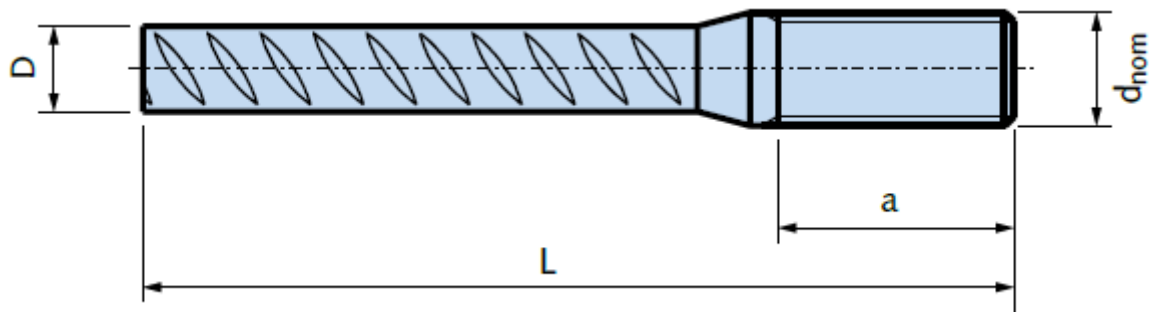


MUHVITANKO 4010:tilauskoodi 4010 - $\phi d \times L$ (ks. sivu 4)

| Tyyppi | Kierre d_{nom} | D [mm] | L [mm] vakiopituudet | l [mm] | a [mm] | b [mm] | A_s [mm ²] |
|-------------------------|---------------------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 4010 $\phi 12 \times L$ | M16 | 12 | 415 615 (* 840 (* 1 040 1 540 2 040 3 540 | 58 | 25 | 21 | 113 |
| 4010 $\phi 16 \times L$ | M20 | 16 | 560 (* 810 (* 1 060 (* 1 480 2 240 3 540 4 025 | 71 | 33 | 26 | 201 |
| 4010 $\phi 20 \times L$ | M24 | 20 | 705 (* 1 005 1 320 (* 1 840 2 245 3 540 4 025 | 90 | 38 | 32 | 314 |
| 4010 $\phi 25 \times L$ | M30 | 25 | 1 055 1 555 (* 2 315 3 555 4 025 | 114 | 48 | 40 | 491 |

 A_s on harjatangon nimellispinta-ala.

(* Varastotuote

JATKOSTANKO 2020:tilauskoodi 2020 - $\phi d \times L$ (ks. sivu 4)

| Tyyppi | Kierre d_{nom} | D [mm] | L [mm] vakiopituudet | a [mm] | A_s [mm ²] |
|-------------------------|---------------------|-----------|--|-----------|-----------------------------|
| 2020 $\phi 12 \times L$ | M16 | 12 | 200 375 575 (* 800 (* 1 000 1 500 2 000 3 500 | ≥ 25 | 113 |
| 2020 $\phi 16 \times L$ | M20 | 16 | 200 520 (* 770 1 020 (* 1 440 (* 2 200 3 500 | ≥ 33 | 201 |
| 2020 $\phi 20 \times L$ | M24 | 20 | 200 665 965 1 280 (* 1 800 2 200 3 500 | ≥ 38 | 314 |
| 2020 $\phi 25 \times L$ | M30 | 25 | 200 1 000 1 500 (* 2 260 3 500 | ≥ 48 | 491 |

 A_s on harjatangon nimellispinta-ala.

(* Varastotuote

2.4 Jatkososien toleranssit:

| | |
|--|---|
| Muhvin kierteen pituus (mitta a) | $\pm 3 \text{ mm}$ |
| Jatkostangon kierteen pituus (mitta b) | $- 3 \text{ mm}$ |
| Tankojen kokonaispituus (mitta L) | \pm nimellishalkaisija [mm] |
| Liitosmuhvin kierteiden tarkkuus | DIN 13 - Osa 13, Taul. 5, Toleranssialue 7H |
| Jatkosteräksen kierteiden tarkkuus | DIN 13 - Osa 13, Taul. 5, Toleranssialue 8g |

3. KÄYTTÖ

3.1 Sallitut rasitukset

Demu 2000 -harjateräsjatkoksia voidaan käyttää staattisesti kuormitetuissa betonirakenteissa. Jatkoksia voidaan rakenteissa sijoittaa kohtiin, joissa liitososiin kohdistuu joko veto- tai puristusrasituksia.

3.2 Jatkosten sijoittelu, jatkos- ja limityspituudet

Demu 2000 -harjateräsjatkoksia käytettäessä voidaan kaikki tangot jatkaa samassa poikkileikkauksessa. Tankojen vapaan keskinäisen välin ja betonipeitteen paksuuden tulee muhvin kohdalla olla EN1992-1-1 mukainen. Nimellishalkaisijan arvona käytetään jatkettavan tangon nimellishalkaisijaa.

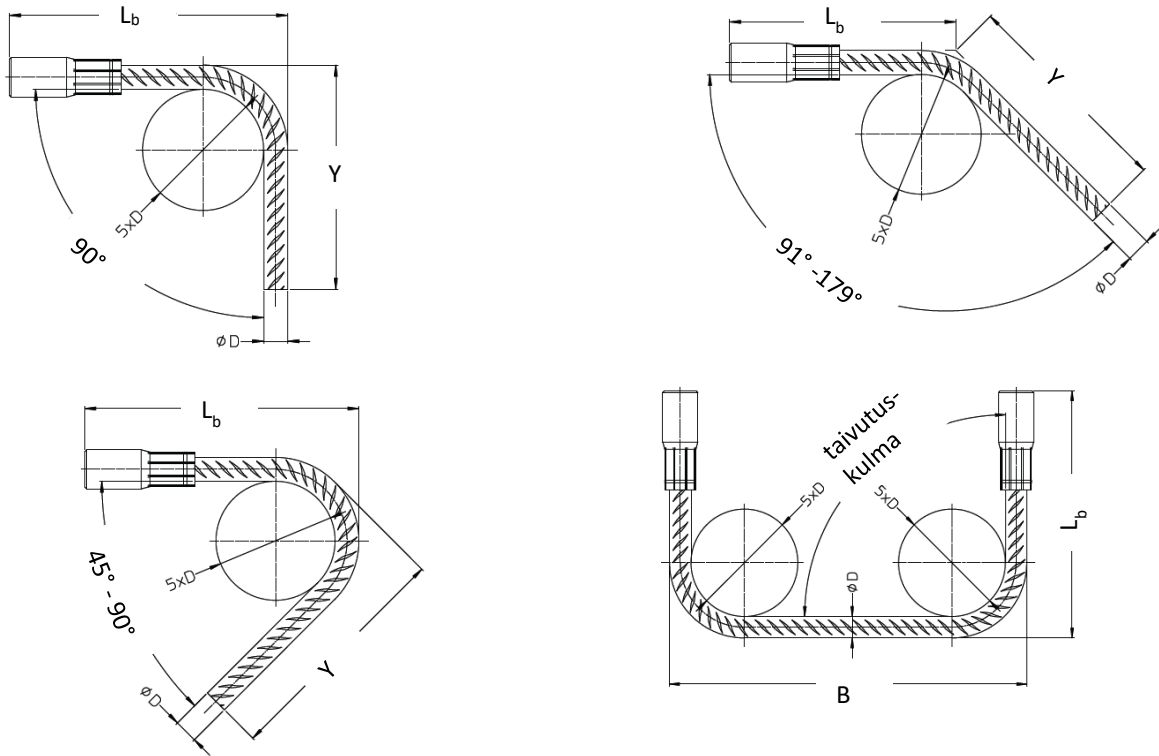
Jatkosten sijoittelussa tulee huomioida liitosten kiristämisen vaatima tila, joka on momenttiavaimen vaatima tila, ellei ole mahdollista kiristää tankoa kauempana liitoksesta.

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

Jatkos- ja limityspituudet ovat samat kuin A500HW SFS1215 tai B500B SFS1268 harjatangoilla.

3.3 Jatkostankojen taivutus

Sekä muhvitangon 4010 että jatkostangon 2020 taivutukset tulee tehdä EN1992-1-1 mukaisesti sekä noudattaen seuraavia ohjeita:



| | | Muhvitanko 4010 | Jatkostanko 2020 | Erikoistangot 4030, 4035, 2040 | 90° asteen taivutuksen aiheuttama |
|-----|------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Ø D | d _{nom} | L _{b min} | L _{b min} | B _{min} | lyhenemä harjatangon pituudessa |
| 12 | M16 | 140 | 130 | 140 | 33 |
| 16 | M20 | 160 | 165 | 165 | 45 |
| 20 | M24 | 210 | 195 | 210 | 55 |
| 25 | M30 | 275 | 255 | 290 | 70 |
| 32 | M42 | 325 | 300 | 350 | 90 |
| 40 | M48 | 400 | 400 | 450 | 100 |

3.4 Käyttöolosuhteet

Demu 2000 -harjateräsjatkoksia voidaan käyttää kaikissa EN1992-1-1 mukaisissa rasiusluokissa.

4. LUJUUS- JA MUODONMUUTOSOMINAISUUDET

4.1 Ominaislujuus

Demu 2000 -harjateräsjatkokstankojen ominaislujuutena voidaan käyttää samoja arvoja kuin vastaaville jatkamattomille (A500HW SFS1215 tai B500B SFS1268) harjaterästangoille.

4.2 Myötövoima

Suomalaisessa hyväksytyssä koestuslaitoksessa tehtyjen BY22 (28.11.1997) mukaisten testien perusteella Demu 2000 -harjateräsjatkokoksella jatkettujen tankojen myötövoimat poikkesivat +2,4% ... +12,4% vastaavan SFS-standardin jatkamattomien tankojen vaatimuksesta.

4.3 Suurin voima

Koetulosten perusteella suurimman voiman arvot täyttävät vaatimuksen että jatkoksen suurin voima on vähintään 5% suurempi kuin vertailutankojen myötöraja ja vähintään 95% vertailutankon suurimmasta voimasta.

4.4 Liukuma

Koetulosten perusteella jatkosten liukumamat täyttävät vaatimuksen alle 0,1mm 10. kuormituskerran kohdalla. Mitatut liukumamat vaihtelivat välillä -0,02mm ... +0,08mm.

4.5 Kokonaistasavenymä

Kokonaistasavenymät mitattiin SFS-ISO 10606 standardin mukaisesti. Mitatut kokonaistasavenymät vaihtelivat välillä 5,1% ... 11,4%, joka täyttää yli 5% vaatimuksen.

4.6 Jännitys - muodonmuutoskäyrä

Koetulosten perusteella voidaan jatkettujen tankojen voima- muodonmuutoskäyrien katsoa riittävällä tarkkuudella vastaavan jatkamattomien tankojen vastaavia käyriä.

4.7 Murtumistapa

Yksi testijatkos murtui siten että hylsy liukui irti tangosta ja muut jatkokset murtuivat liitoskohdan ulkopuolelta perusaineesta.

4.8 Laskentalujuus ja sallittu jännitys

Kaikille Demu 2000 -harjateräsjatkoksille voidaan staattisessa kuormituksessa käyttää samoja laskentalujuuden ja sallitun jännityksen arvoja kuin jatkamattomille A500HW SFS1215 tai B500B SFS1268 harjateräksille.

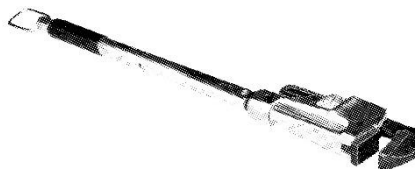
4.9 Dynaamiset kuormitukset

Jatkosta ei ole testattu dynaamisille kuormituksille, joten käyttö ei ole sallittu dynaamisesti kuormitetuissa betonirakenteissa.

5. JATKAMINEN

Jatkostanko 2020 kierretään muhvitankoon 4010 aluksi käsin ja tarkistetaan että se on kiertynyt oikeille kierteille. Jatkos kiristetään momenttiavaimella loppuun noudattaen seuraavia ohjearvoja:

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| Jatkoskoko | φ12 | φ16 | φ20 | φ25 |
| Kierrekoko | M16 | M20 | M24 | M30 |
| Vääntömomentti [Nm] | 75 | 100 | 160 | 250 |
| Suurin sallittu poikkeama [%] annettuun vääntömomenttiin | ±5% | ±5% | ±5% | ±5% |



6. LAADUNVALVONTA

Valmistaja DEMU Metaalindustrie B.V.lla on ISO 9002 laatujärjestelmä. Suomessa tuotteiden laatua valvoo SFS-Inspecta Sertifiointi Oy.

www.semtu.fi

