

SEMKO OY

SUJ-PERUSPULTIT

Käyttö- ja suunnitteluohjeet
Eurokoodien mukainen suunnittelu

Sisällysluettelo:

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | PERUSPULTTIEN TOIMINTATAPA | 3 |
| 2 | PERUSPULTTIEN MATERIAALIT JA MITAT | 3 |
| 2.1 | PERUSPULTTIEN MATERIAALIT | 3 |
| 2.2 | PERUSPULTTIEN TILAUSTUNNUS..... | 3 |
| 2.3 | PERUSPULTTIEN MITAT | 4 |
| 3 | VALMISTUS..... | 5 |
| 3.1 | VALMISTUSTAPA | 5 |
| 3.2 | VALMISTUSTOLERANSSIT..... | 5 |
| 3.3 | VALMISTUSMERKINNÄT | 5 |
| 4 | PERUSPULTTIEN KESTÄVYYDET | 6 |
| 4.1 | PERUSPULTTIEN LASKENTAPERIAATTEET | 6 |
| 4.2 | SUJ/P-PERUSPULTTIEN NORMAALIVOIMAKESTÄVYYDET..... | 6 |
| 4.2.1 | SUJ/P-peruspulttien normaalivoimakestävyuden mitoitussarvot täydellä reunaetäisyydellä..... | 6 |
| 4.2.2 | SUJ/P-peruspulttien normaalivoimakestävyuden mitoitussarvot pienemmillä reunaetäisyyksillä | 7 |
| 4.3 | SUJ/L-PERUSPULTTIEN NORMAALIVOIMAKESTÄVYYDET | 8 |
| 4.3.1 | SUJ/L-peruspulttien normaalivoimakestävyuden mitoitussarvot täydellä reunaetäisyydellä..... | 8 |
| 4.4 | SUJ-PERUSPULTTIEN LEIKKAUSVOIMAKESTÄVYYDET | 9 |
| 4.5 | NORMAALIVOIMAN JA LEIKKAUSVOIMAN YHTEISVAIKUTUS | 9 |
| 5 | PERUSPULTTIEN KÄYTTÖ | 10 |
| 5.1 | KÄYTÖN RAJOITUKSET | 10 |
| 5.2 | PERUSPULTTIEN SIOJITTAMINEN JA PIENIMMÄT REUNA- JA KESKIÖETÄISYYDET..... | 10 |
| 5.3 | KIINNITYSALUSTALLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET | 10 |
| 5.3.1 | SUJ/L-peruspulttien kiinnitysalustan raudoitus vedolle..... | 11 |
| 5.3.2 | SUJ/L-peruspulttien kiinnitysalustan raudoitus puristukselle | 12 |
| 6 | PERUSPULTTIEN ASENNUS | 13 |
| 6.1 | LAITTEET JA TARVIKKEET..... | 13 |
| 6.2 | PULTTIEN ASENNUS JA ASENNUSTOLERANSSIT | 13 |
| 6.3 | PULTTIEN TAIVUTUS..... | 13 |
| 6.4 | PERUSPULTTIEN HITSAUS..... | 14 |
| 7 | LAADUNVALVONTA | 14 |
| 8 | ASENNUKSEN VALVONTA | 14 |
| 8.1 | PILAREIDEN ASENNUS | 14 |
| 8.2 | PULTTIASENNUKSEN VALVONTA..... | 14 |

1 PERUSPULTTIEN TOIMINTATAPA

SUJ-peruspultit ovat betonirakenteeseen ennen betonin kovettumista asennettavia teräsosia, jotka siirtävät niihin liittyvistä rakenneosista tulevat tangon suuntaiset voimat peruspilariin tai anturaan. Pultit ankkuroituvat harjatangon tartunnalla (SUJ/P) tai ankkurointilevyn avulla (SUJ/L).

2 PERUSPULTTIEN MATERIAALIT JA MITAT

2.1 PERUSPULTTIEN MATERIAALIT

Taulukko 1. Peruspulttien materiaalit

| Osa | Materiaali | Standardi |
|--------------|----------------|------------------|
| Harjatanko | B500B | SFS 1300 |
| Ankkurilevyt | S355J2+N | SFS-EN 10025 |
| Aluslevyt | S235JR+AR | SFS-EN 10025 |
| Mutterit | Lujuusluokka 8 | SFS-EN ISO 898-2 |

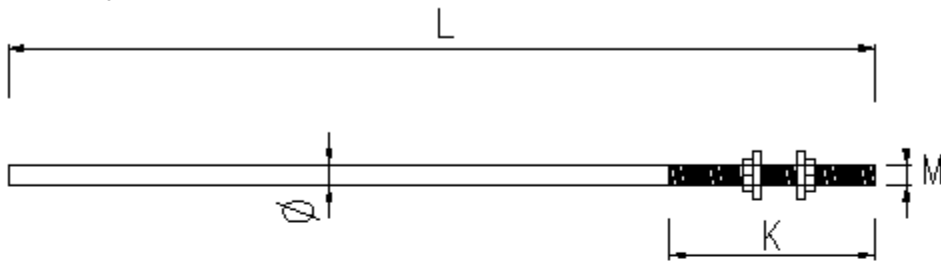
2.2 PERUSPULTTIEN TILAUSTUNNUS

Tilaustunnus SUJ/P: pitkä peruspultti

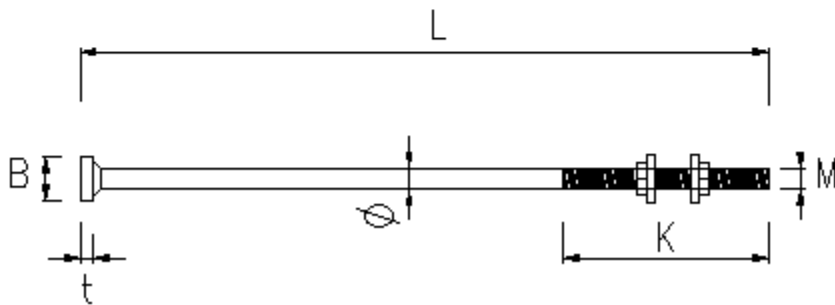
Tilaustunnus SUJ/L: lyhyt peruspultti ankkurointilevyllä

2.3 PERUSPULTTIEN MITAT

SUJ/P



SUJ/L



Kuva 1. SUJ-peruspulttien mittojen merkinnät

Taulukko 2. SUJ/P-peruspulttien mitat

| Peruspultti | M | Ø [mm] | K [mm] | L [mm] | Aluslevyt |
|-------------|----|--------|--------|--------|---------------------------|
| SUJ/P16 | 16 | 16 | 140 | 780 | 35 x 35 x 6 tai Ø38 x 6 |
| SUJ/P20 | 20 | 20 | 140 | 950 | 45 x 45 x 6 tai Ø46 x 6 |
| SUJ/P24 | 24 | 25 | 170 | 1080 | 50 x 50 x 6 tai Ø56 x 6 |
| SUJ/P30 | 30 | 32 | 190 | 1320 | 60 x 60 x 8 tai Ø65 x 8 |
| SUJ/P39 | 39 | 40 | 200 | 2000 | 70 x 70 x 10 tai Ø90 x 10 |

Taulukko 3. SUJ/L-peruspulttien mitat

| Peruspultti | M | Ø [mm] | K [mm] | B x B [mm x mm] | t [mm] | L [mm] | Aluslevyt |
|-------------|----|--------|--------|--------------------|--------|--------|------------------------------|
| SUJ/L16 | 16 | 16 | 140 | 35 x 35 | 6 | 280 | 35 x 35 x 6 tai Ø38 x 6 |
| SUJ/L20 | 20 | 20 | 140 | 45 x 45 | 8 | 350 | 45 x 45 x 6 tai Ø46 x 6 |
| SUJ/L24 | 24 | 25 | 170 | 50 x 50 | 10 | 430 | 50 x 50 x 6 tai Ø56 x 6 |
| SUJ/L30 | 30 | 32 | 190 | 60 x 60 | 10 | 500 | 60 x 60 x 8 tai Ø65 x 8 |
| SUJ/L39 | 39 | 40 | 200 | 75 x 75 | 12 | 700 | 70 x 70 x 10 tai Ø90 x 10 |

Pulttitoimitus sisältää lisäksi kiinnitysmutterit (2 kpl/pultti).

3 VALMISTUS

3.1 VALMISTUSTAPA

Harjateräkset katkaistaan mittoihinsa mekaanisesti. Kierteitys suoritetaan joko lastuamalla tai valssaamalla. Ankkurilevyn hitsaus suoritetaan robottihitsaamalla tai käsin Mig-hitsaamalla. Liitosten hitsausluokka on C SFS-EN ISO 5817 mukaisesti.

3.2 VALMISTUSTOLERANSSIT

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Kokonaispituus: | ± 10 mm |
| Kierrepituus: | + 5, -0 mm, kierre 6g |
| Aluslevyn sivut ja reikä | ± 1 mm |

3.3 VALMISTUSMERKINNÄT

Toimituserässä on Inspecta Sertifiointi Oy:n tarkkailumerkit, teräsosan tunnus ja valmistajan nimi.

4 PERUSPULTTIEN KESTÄVYYDET

4.1 PERUSPULTTIEN LASKENTAPERIAATTEET

SUJ-peruspulttien kestävyys on laskettu *SFS-EN1992-1-1: Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu.*, *SFS-EN1993-1-1: Eurokoodi 3: Teräsrakenteiden suunnittelu.* ja *SFS-EN1993-1-8: Eurokoodi 3: Liitosten suunnittelu.* mukaisesti betonin lujuuden C25/30 mukaan.

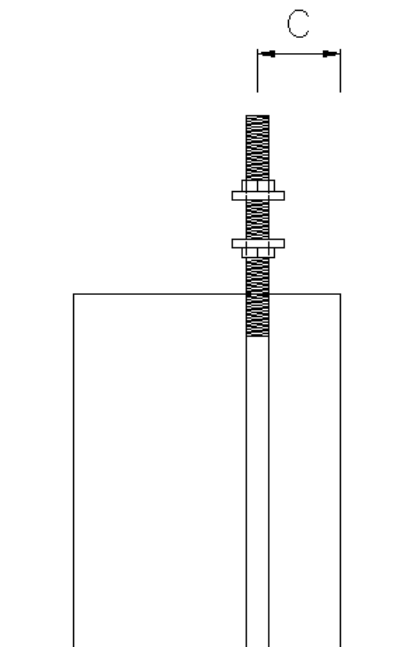
Kestävyys on laskettu staattisille kuormille murtorajatilassa ”huonoissa” tartuntaolosuhteissa. Mitoitus dynaamisille kuormille tulee tehdä erikseen.

4.2 SUJ/P-PERUSPULTTIEN NORMAALIVOIMAKESTÄVYYDET

4.2.1 SUJ/P-peruspulttien normaalivoimakestävyyden mitoitusarvot täydellä reunaetäisyydellä

Taulukko 4. SUJ/P-peruspulttien normaalivoimakestävyyden mitoitusarvot täydellä reunaetäisyydellä (betonin lujuus C25/30)

| Peruspultti | Normaalivoimakestävyyden mitoitusarvo N_{Rd} [kN] |
|-------------|---|
| SUJ/P16 | 61,7 |
| SUJ/P20 | 96,3 |
| SUJ/P24 | 138,7 |
| SUJ/P30 | 220,4 |
| SUJ/P39 | 383,4 |



Kuva 2. SUJ/P-peruspultti ja reunaetäisyys c

SUJ/P-peruspulttien kestävyys laskenta perustuu harjateräksen ja betonin väliseen tartuntaan. Jotta SUJ/P-peruspultin täysi kestävyys voidaan hyödyntää, tulee peruspultilla olla kuvan 2 ja taulukon 5 mukainen reunaetäisyys c. Tätä pienemmillä reunaetäisyyksillä tulee SUJ/P-peruspulttien kestävyttä pienentää kohdan 4.2.2 mukaisesti.

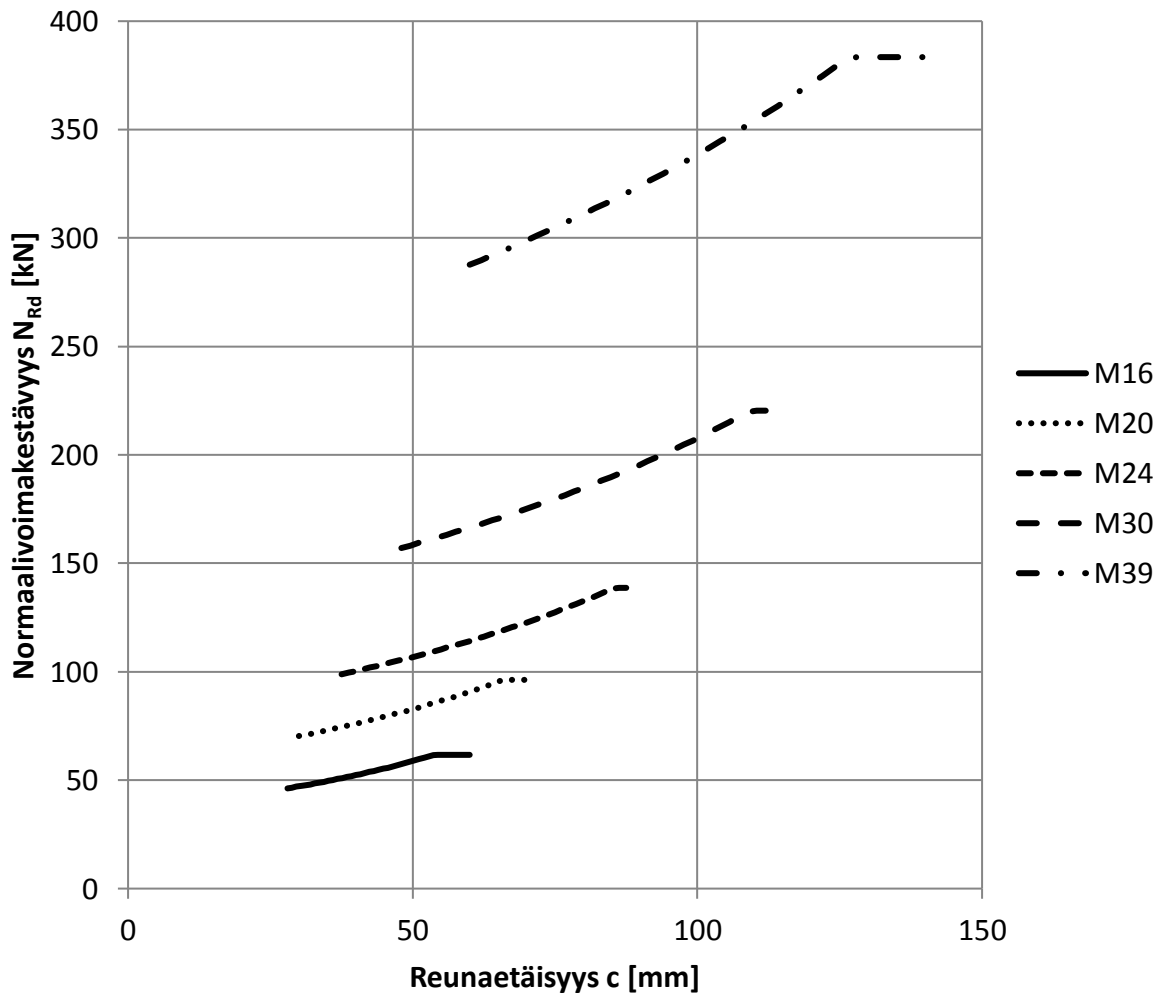
SUJ/P-peruspulttien pienin sallittu keskiöetäisyys on 2 x taulukon 5 mukainen reunaetäisyys c.

Taulukko 5. SUJ/P-peruspulttien reunaetäisyys c täydelle kestävyydelle

| Peruspultti | Reunaetäisyys c [mm] |
|-------------|----------------------|
| SUJ/P16 | 55 |
| SUJ/P20 | 66 |
| SUJ/P24 | 86 |
| SUJ/P30 | 110 |
| SUJ/P39 | 130 |

4.2.2 SUJ/P-peruspulttien normaalivoimakestävyuden mitoitusarvot pienemmillä reunaetäisyyksillä

Jos SUJ/P-peruspultin reunaetäisyys on pienempi kuin taulukon 5 mukainen c, tulee peruspultin kestävyyttä pienentää ao. kuvaajan mukaisesti.



4.3 SUJ/L-PERUSPULTTIEN NORMAALIVOIMAKESTÄVYYDET

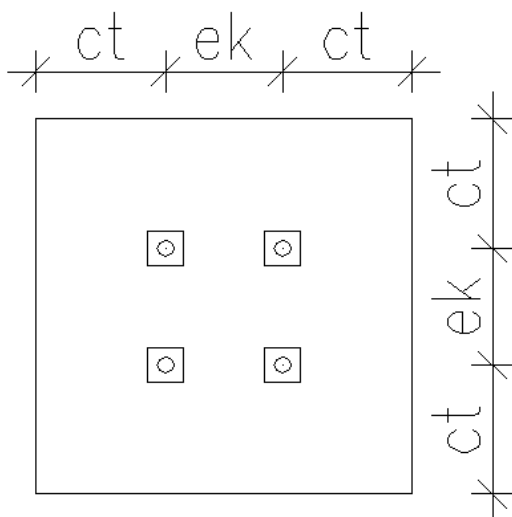
4.3.1 SUJ/L-peruspulttien normaalivoimakestävyyden mitoitusarvot täydellä reunaetäisyydellä

Taulukko 6. SUJ/L-peruspulttien normaalivoimakestävyyden mitoitusarvot täydellä reunaetäisyydellä (betonin lujuus C25/30)

| Peruspultti | Normaalivoimakestävyyden mitoitusarvo N_{Rd} [kN] |
|-------------|---|
| SUJ/L16 | 61,7 |
| SUJ/L20 | 96,3 |
| SUJ/L24 | 138,7 |
| SUJ/L30 | 220,4 |
| SUJ/L39 | 383,4 |

Taulukko 7. SUJ/L-peruspulttien minimireunaetäisyys c_t ja minimikeskiöetäisyys e_k täydelle kestäväyden mitoitusarvolle

| Peruspultti | Reunaetäisyys c_t [mm] | Keskiöetäisyys e_k [mm] |
|-------------|--------------------------|---------------------------|
| SUJ/L16 | 134 | 135 |
| SUJ/L20 | 202 | 140 |
| SUJ/L24 | 250 | 190 |
| SUJ/L30 | 300 | 260 |
| SUJ/L39 | 490 | 350 |



Kuva 3. SUJ/L-peruspulttien reunaetäisyys c_t ja keskiöetäisyys e_k

4.4 SUJ-PERUSPULTTIEN LEIKKAUSVOIMAKESTÄVYYDET

SUJ/P- ja SUJ/L-peruspulttien leikkausvoimakestävydet ovat samat.

Asennus- ja lopputilanteessa yhden pultin leikkausvoimakestävyden mitoitusarvo voidaan laskea kaavalla

$$V_{Rd} = V_{ker} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right) \quad (1)$$

jossa

V_{Rd} = pultin leikkausvoimakestävyden mitoitusarvo

N_{Ed} = pulttiin kohdistuva normaalivoiman laskenta-arvo (veto tai puristus) murtorajatilassa

N_{Rd} = pultin normaalivoimakestävyden mitoitusarvo kohtien 4.2 ja 4.3 mukaan

V_{ker} = taulukon 8 mukainen kerroin

Taulukko 8. SUJ-peruspulttien asennus- ja lopputilanteen leikkausvoimakestävyden laskentakertoimet, vrt. kaava (1)

| Pulttikoko | kerroin V_{ker} [kN] |
|------------|---------------------------|
| SUJ 16 | 3,87 |
| SUJ 20 | 7,02 |
| SUJ 24 | 11,22 |
| SUJ 30 | 21,05 |
| SUJ 39 | 38,77 |

Lopputilanteessa, kun pilarin alusvalut ovat kovettuneet, voidaan pilarilta siirtää leikkausvoimaa perustuksille pulttien leikkausvoimakestävydellä ja pilarin ja perustusten välisellä kitkalla. Tällöin kitkakertoimena käytetään betonisten tukipintojen välillä suunnitteluohjeiden mukaista arvoa. Kitkakertoimen käyttäminen leikkausvoiman siirtämiseen edellyttää, että betonirakenne raudoitetaan vaikuttavan leikkausvoiman mukaisesti.

4.5 NORMAALIVOIMAN JA LEIKKAUSVOIMAN YHTEISVAIKUTUS

SUJ-peruspultin kestävyys samanaikaisesti vaikuttavalle normaalivoimalle ja leikkausvoimalle lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1.5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}}\right)^{1.5} \leq 1.0 \quad (2)$$

jossa

N_{Ed} = pulttiin kohdistuva normaalivoiman laskenta-arvo (veto tai puristus) murtorajatilassa

N_{Rd} = pultin normaalivoimakestävyden mitoitusarvo kohtien 4.2 ja 4.3 mukaan

V_{Ed} = pulttiin kohdistuva leikkausvoiman laskenta-arvo murtorajatilassa

V_{Rd} = pultin leikkausvoimakestävyden mitoitusarvo kohdan 4.4 mukaan

5 PERUSPULTTIEN KÄYTTÖ

5.1 KÄYTÖN RAJOITUKSET

SUJ-peruspulttien kestävyys on laskettu staattisille kuormille. SUJ-peruspulttien kestävyys dynaamisille ja väsyttävillä kuormilla tulee tarkistaa erikseen.

5.2 PERUSPULTTIEN SIOJITTAMINEN JA PIENIMMÄT REUNA- JA KESKIÖETÄISYYDET

SUJ-peruspulttien reuna- ja keskiöetäisyydet tulee suunnitella rakenteen rasitusluokan ja harjaterästartuntojen betonin tartunnan mukaan.

SUJ-peruspulttien sijoitusta rakenteen vedettyyn osaan tulisi välttää betonin halkeilun vuoksi.

5.3 KIINNITYSALUSTALLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET

SUJ-peruspulttien tartuntojen suojabetonikerrokseen tulee kiinnittää erityisesti huomiota. Mikäli tartuntojen vaadittava betonipeite ei täyty kiinnitysosien pinta-asennuksena, on osa upotettava siten, että betonipeite toteutuu normien edellyttämällä tavalla.

Taulukoissa 4 ja 6 ja kohdassa 4.3.2 esitetyt SUJ-peruspulttien kestävyys on laskettu betonin lujuudelle C25/30.

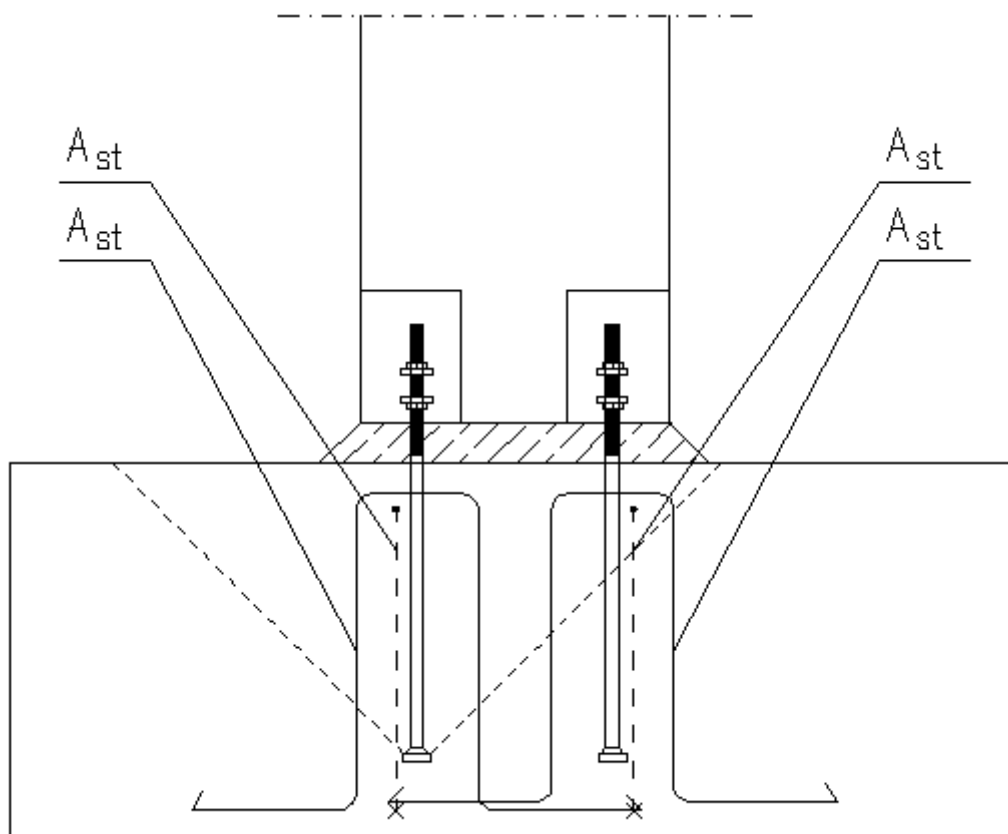
SUJ/P-peruspulttien puristus- ja vetorasitukset siirtyvät betonille harjateräksen ja betonin välisen tartunnan avulla, joten SUJ/P-peruspultteja ei tarvitse erikseen raudoittaa puristukselle tai vedolle.

SUJ/L-peruspulttien puristus- ja vetorasitukset siirtyvät betonille tartunnan lisäksi peruspultin ankkurointilevyn välityksellä, jolloin SUJ/L-peruspultteilla tulee olla kohtien 5.3.1 ja 5.3.2 mukainen kiinnitysalustan raudoitus.

5.3.1 SUJ/L-peruspulttien kiinnitysalustan raudoitus vedolle

Yksittäinen SUJ/L-peruspultti voidaan aina asentaa rakenteeseen ilman kiinnitysalustan raudoitusta, jos vaadittu minimireunaetäisyys täyttyy.

SUJ/L-peruspulttiryhmässä pultin raudoitus vedolle tehdään kuvan 4 ja taulukon 9 mukaisesti. Raudoitus A_{st} asennetaan murtokartion läpi molempiin suuntiin peruspultin vierelle ja ankkuroidaan murtokartion ulkopuolelle.



Kuva 4. Vedetyn pultin raudoitus

Taulukko 9. Vedetyn pultin murtokartion raudoittaminen

| Peruspultti | A_{st} [n - Ø] |
|-------------|------------------|
| SUJ16/L | 1 - Ø12 |
| SUJ20/L | 1 - Ø12 |
| SUJ24/L | 1 - Ø12 |
| SUJ30/L | 2 - Ø12 |
| SUJ39/L | 2 - Ø12 |

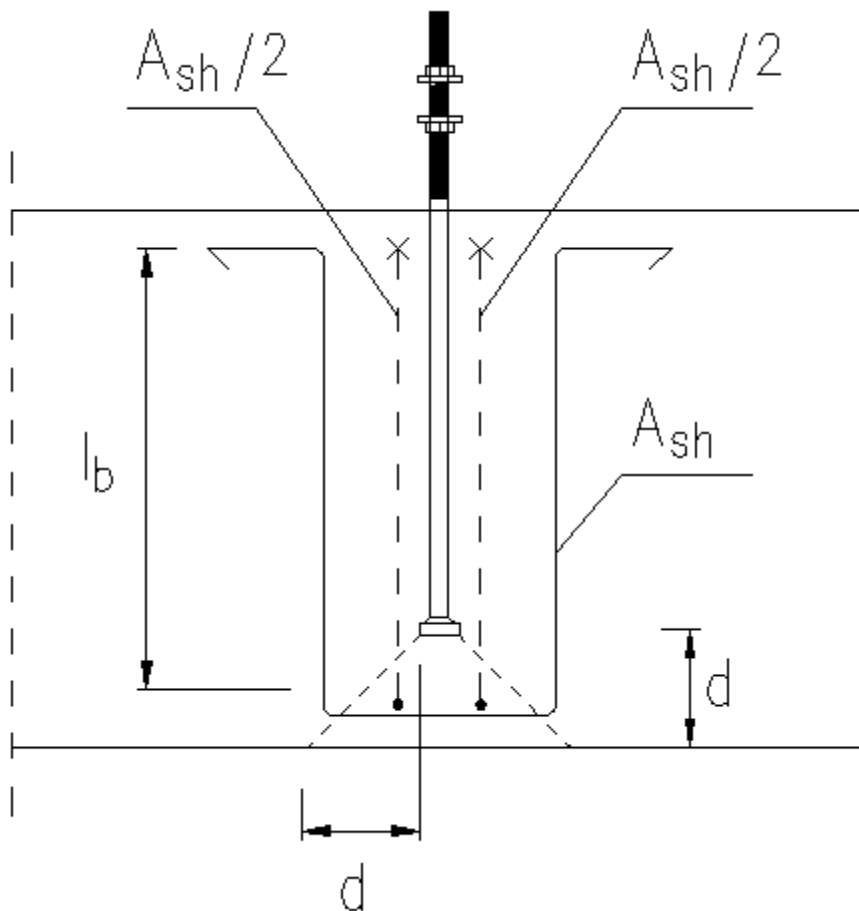
Kyseiset teräsmäärät on laskettu käyttäen terästä B500B.

5.3.2 SUJ/L-peruspulttien kiinnitysalustan raudoitus puristukselle

SUJ/L-peruspulttien puristusankkurointi edellyttää pultin ankkurointilevyn alla riittävää etäisyyttä (d_{vaad}) laatan alapintaan, jotta laatan alapuolista kartiomurtoa ei synny. Laatan alapinnassa tulee lävistyskartion alueella olla *SFS-EN1992-1-1: Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu*. mukainen minimiraudoitus molempiin suuntiin. Raudoitus ankkuroidaan murtokartion ulkopuolelle.

Puristetuilla peruspulteilla myös pultin reunaetäisyyden tulee olla kuvan 5 mukaisesti yhtä suuri kuin pultin alapuolinen etäisyys betonin pintaan.

Jos $d < d_{vaad}$, tulee peruspultin alapuolinen betonikartio ankkuroida kuvan 5 mukaisilla hakateräksillä. Hakateräket A_{sh} on esitetty taulukossa 10. Annettu teräsmäärä asennetaan murtokartion läpi molempiin suuntiin peruspultin viereen.



Kuva 5. Peruspultin alapuolisen murtokartion raudoittaminen

Taulukko 10. Peruspultin alapuolisen murtokartion raudoittaminen

| Peruspultti | d [mm] | A_{sh} [n - Ø] |
|-------------|------------|------------------|
| SUJ16/L | ≥ 100 | 2 - Ø10 |
| SUJ20/L | ≥ 110 | 2 - Ø10 |
| SUJ24/L | ≥ 150 | 2 - Ø10 |
| SUJ30/L | ≥ 200 | 2 - Ø10 |
| SUJ39/L | ≥ 250 | 2 - Ø12 |

Kyseiset teräsmäärät on laskettu käyttäen terästä B500B.

6 PERUSPULTTIEN ASENNUS

6.1 LAITTEET JA TARVIKKEET

Pulttien kokoaminen voidaan tehdä joko asennuskehikolla tai pultit voidaan koota ryhmiksi valmistajan toimesta. Asennuskehikolla helpotetaan pulttien työmaakäyttöä ja varastointia sekä kuljetusta.

Asennuskehikot valmistetaan vakiopilareille soveltuvina tai tapauskohtaisesti. Asennuskehikkoa käyttäen varmistetaan pulttien oikea k/k-mitta sekä pulttien asettuminen valuun pystysuoraan. Kehikko kiinnitetään anturan valumuottiin.

6.2 PULTTIEN ASENNUS JA ASENNUSTOLERANSSIT

Pultit asennetaan siten, että pilarikengän alle jää alusvalulle tilaa 50 mm (M39 60 mm). Riittävä alusvalutila jää seuraavilla korkeusasemamitoilla raakavalun pinnasta:

| Pultti | Alusvalun paksuus [mm] | Semko-pilarikengä: | Pultin yläreunan etäisyys raakavalun pinnasta (alusvalun alapinnasta) eri pilarikengillä [mm] | | |
|--------|------------------------|--------------------|---|------|-----|
| | | | SLK | SELK | OPK |
| SUJ 16 | 50 | | 110 | | 100 |
| SUJ 20 | 50 | | 120 | | 110 |
| SUJ 24 | 50 | | 135 | 135 | 125 |
| SUJ 30 | 50 | | 145 | 150 | 135 |
| SUJ 39 | 60 | | 165 | 175 | 160 |

Näillä korkeusasemamitoilla peruspulttien pystysuuntainen asennustoleranssi on ≥ 20 mm.

Semko Oy:n asennuskehikoiden antama pulttien keskiösjaintitoleranssi on ± 3 mm.

Käytettäessä OPK-pilarikengkiä on vaadittava SUJ-pulttien keskinäinen sijaintitoleranssi ± 5 mm.

6.3 PULTTIEN TAIVUTUS

SUJ-harjateräspultit on valmistettu B500B -harjateräksestä. Taivutuksessa on noudatettava samoja periaatteita ja menetelmiä kuin harjateräksissä yleensä ja mitkä *SFS-EN1992-1-1: Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu*. määrää. Kylmätaivutuksessa alin sallittu teräksen lämpötila on -5 °C. Jos taivutusta joudutaan tekemään alhaisemmissa lämpötiloissa, on teräs esilämmitettävä n. $+50$ °C lämpötilaan.

6.4 PERUSPULTTIEN HITSAUS

SUJ-harjateräspultteja voidaan hitsata yleisesti käytetyillä sulahitsausmenetelmillä. Betonirauδοitteisiin tehtävissä rakenteellisissa hitsausliitoksissa on huomioitava Eurokoodeissa annetut ohjeet. Kaikessa hitsauksessa on otettava huomioon seuraavat seikat:

- alle -5°C tai yleisesti kosteissa olosuhteissa hitsattava teräs on esilämmitettävä vähintään $+50^{\circ}\text{C}$ lämpötilaan
- hitsaussauman alue on puhdistettu huolellisesti ennen hitsausta
- hitsaustyö on tehtävä ammattitaitoisesti ja hitsaajalla on oltava riittävä pätevyys työn suorittamiseksi oikein riittävällä hitsausvirralla ja oikeilla lisäaineilla.

7 LAADUNVALVONTA

Semko Oy:n Seinäjoen tehtaalla valmistettavien betonirakenteisiin tulevien teräsosien laadunvalvonta tapahtuu Inspecta Sertifiointi Oy:n ohjeiden mukaisesti. Inspecta Sertifiointi Oy:n toimii Suomessa Ympäristöministeriön hyväksymänä betoniteollisuuden tuotteiden laadunvalvojana. Tuotteilla on Suomen Betoniyhdistyksen (By) myöntämä käyttöseloste.

8 ASENNUKSEN VALVONTA

8.1 PILAREIDEN ASENNUS

SUJ-pultit on tarkoitettu lähinnä pilareiden kiinnitykseen perustuksiin. Ennen pilariasennusta pulttien alemmat mutterit ja asennuslevyt säädetään oikeisiin korkoasemiinsa. Pilarit nostetaan aluslevyjen päälle ja yläpuolen aluslevyt ja mutterit kierretään paikoilleen. Lopullinen kiristys tehdään pilarin pystysuoruuden tarkistamisen jälkeen. Tarvittaessa voidaan käyttää lisätuenta peruslevyn alla.

Lopuksi suoritetaan perustuksen ja pilarin peruslevyn välin juotosvalu noudattaen juotosaineelle määrättyjä ohjeita.

Pilareita ei saa kuormittaa ennen kuin riittävä juotoksen kovettuminen on tapahtunut.

8.2 PULTTIASENNUKSEN VALVONTA

Ennen pulttiryhmän valua on tarkistettava, että:

- pultti- ja kehikkokokoko on oikea ja pilarille sopiva
- pulttiryhmien asemat rakennuksen päämoduulilinjoihin nähden ovat oikein
- etteivät kierteet vahingoitu valun aikana, tarvittaessa kierteet on suojattava teipillä tai suojaputkella

Valun jälkeen on tarkistettava, että ryhmän sijainti on pysynyt muuttumattomana. Merkittävät poikkeamat on ilmoitettava suunnittelijalle ja sovittava korjaustoimenpiteistä.