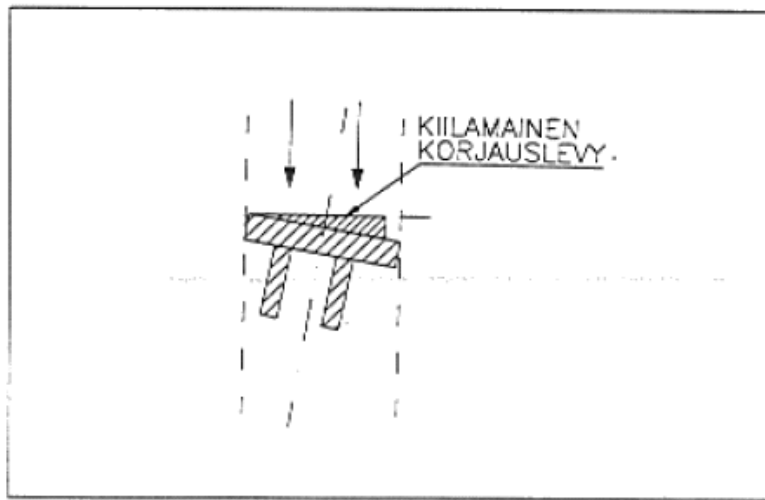


LUJA - TERÄSKONSOLILIITOKSEN ASENNUS- JA PALOSUOJAUSOHJE

1 KONSOLILIITOKSEN ASENNUS TYÖMAALLA

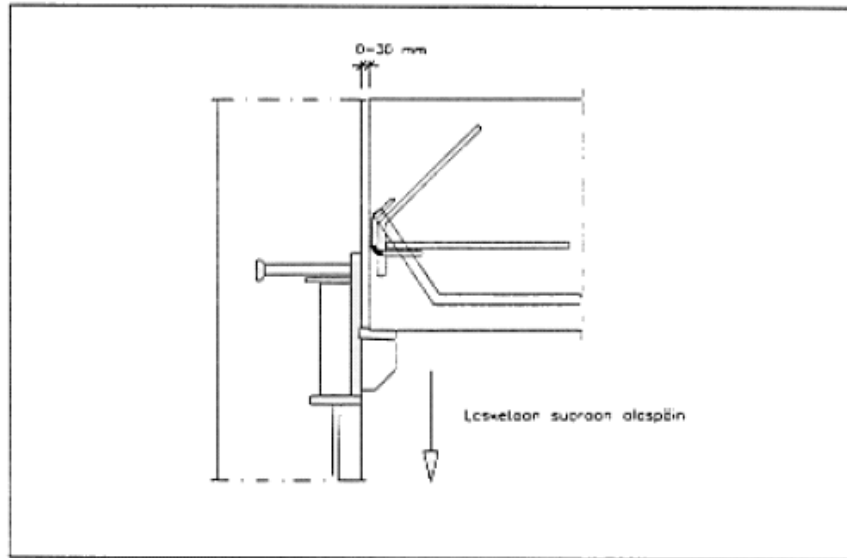
1.1 Elementtipalkin asennus

Betonielementtipilarit asennetaan suunnitelmien mukaiseen asemaansa konsolin liitososa valmiiksi paikalleen asennettuna. Elementtipilaria ei saa nostaa tai siirtää konsolin liitososasta. Ennen elementtipalkin asennusta liitososan pienet kiertymät voidaan korjata konsolin päälle asetettavalla teräksisellä korjauslevyllä kuvan 1 mukaisesti. Konsolin yläpinta säädetään tarvittaessa oikeaan tasoon teräksisillä täytelevyillä (ks. kuva 3). Korkopalat ja korjauslevy on asennettava niin, että ne eivät pääse siirtymään paikaltaan palkin asennuksen aikana. Korjauslevyn ja täytelevyn materiaalina käytetään terästä S235JRG2 (Fe 37 B).



Kuva 1. Liitososan kiertymän korjaaminen.

Elementtipalkki nostetaan pilarissa olevan liitososan yläpuolelle ja lasketaan tasaisesti alaspäin siten, että palkkiosassa oleva alhaalta avoin kotelo on liitososan kohdalla. Palkki lasketaan alaspäin siten että liitososa osuu kokonaan palkkiosassa olevaan koteloon ja palkkiosan kierretapit osuvat liitososassa oleviin soikeisiin reikiin (kuva 2). Liitoksessa ei käytetä neoprenia tms. Palkki on suunnitellussa asemassaan, kun palkkiosan levyn alapinta on liitososan yläpintaa tai korokepaloja vasten. Tällöin kierretapit tulevat n. 40 - 50 mm liitososan alapinnan alapuolelle. Aluslevyt asennetaan paikoilleen ja kiinnitysmutterit kierretään kiinni, mutta ei vielä lopulliseen tiukkuuteensa. Tässä vaiheessa palkin sivuttais- ja pitkittäissuuntaista sijaintia on vielä mahdollista säätää liitososan pultinreikien sallimissa rajoissa. Kun palkki on oikealla sijaintikohdallaan, kiinnitysmutterit kiristetään lopulliseen tiukkuuteensa.



Kuva 2. Konsoliliitoksen asennus työmaalla.

1.2 Ontelolaattojen asennus

Ontelolaattojen asennusjärjestys tulee mahdollisuuksien mukaan suunnitella siten, että laatat asennetaan vuorotellen molemmille puolille palkkia. Tällöin voidaan minimoida palkille tuleva vääntömomentti. Asennussuunnitelman mukaisesta asennusjärjestyksestä ei saa poiketa sekä palkin että liitoksen vääntökapasiteetin ylitysvaaran vuoksi.

1.3 Elementtipalkin tukeminen asennusaikana

Piilokonsoliliitos on suunniteltu kantamaan asennusaikana ontelolaattojen toispuoleisesta asennuksesta syntyvän vääntömomentin. Palkkia ei normaalisti tarvitse tukea leuan alta, mikäli palkki ja liitos on suunniteltu ko. vääntömomentille. Elementtipalkki on kuitenkin tuettava leuan alta seuraavissa tapauksissa:

- konsoliliitoksen vääntömomentti ylittää liitoksen leikkausvoimasta riippuvan vääntökestävyyden joko asennusaikana tai myöhemmin
- pilari on liian hoikka kantamaan asennustilanteessa syntyviä palkin vääntömomenteja
- palkkiin ei ole suunniteltu riittävää vääntöraudoitusta.

Ontelolaattojen kestävyden kannalta on edullisinta tukea palkki läheltä palkin päätä, jolloin palkin taipumat ennen saumavalua ja pintabetonin kovettumista vaikuttavista kuormista pääsevät vapaasti syntymään. Jos palkin vääntöraudoitus on riittämätön, tarvitaan tuentaa myös kentässä, jolloin se on otettava huomioon ontelolaattojen mitoituksessa. Ohjeet palkin tukemisesta asennusaikana on esitettävä rungon asennussuunnitelmassa.

1.4 Piilokonsoliliitoksen asennustoleranssit

Piilokonsoliliitos on suunniteltu vastaamaan BES -suosituksen mukaisia betonielementtien asennustoleransseja. Konsoliliitoksen asennustoleranssit liitososien valutilanteen teoreettiseen asemaan nähden ovat:

A. Palkin pituussuunta

Konsoliliitoksen suunniteltu teoreettinen asema jättää palkin ja pilarin väliin 15 mm vapaan tilan. Konsoliliitos sallii pituussuunnassa pilarin suhteen ± 15 mm:n poikkeaman, jolloin pilarin ja palkin vapaa väli voi vaihdella välillä 0 - 30 mm. Pituussuuntainen asema lukitaan alustavasti kiinnittämällä asennusmutterit. Lopullinen lukitus tehdään saumaraudoituksella ja -valulla.

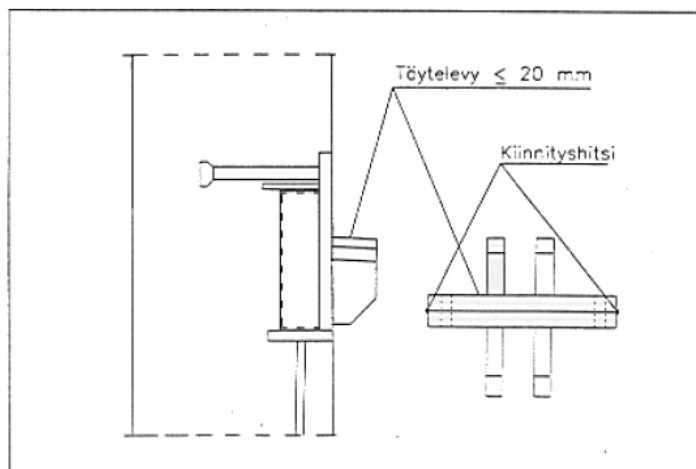
Palkin pituussuuntaisia asennustoleransseja ei konsoliliitoksen liitososan rakenteen vuoksi voi ylittää muuten kuin valmistamalla tätä varten erikoisliitososa. On mahdollista valmistaa palkin suunnassa pidempi konsoliosa, mutta liitoksen kapasiteettiarvot on tällöin määriteltävä tapauskohtaisesti. Konsoliliitoksen kapasiteetteja joudutaan tällaisissa tilanteissa aina rajoittamaan.

B. Palkin korkeusasema

Palkin korkeusaseman toleranssi riippuu pilarin asennustoleransseista ja konsolin pilariosan sijaintitoleranssista. Korkeusasemaa voidaan tarvittaessa korjata edellä esitetyillä tavoilla tai rajoitetusti seuraavilla menetelmillä. Tällöin kapasiteettiarvoja saatetaan joutua rajoittamaan (kuva 3).

Pilariosa on liian alhaalla eli palkki sijoittuu liian alas:

- mikäli pilariosa on liian matalalla, voidaan palkin ja liitososan väliin sijoittaa korkeintaan 20 mm täytelevy, jonka tulee olla liitososan palkkia vasten olevan pinnan levyinen palkan pituussuunnassa ja pituudeltaan 30 mm pultinreikien vapaata väliä lyhyempi
- täytelevy hitsataan päistään 4 mm pienahitsillä liitososaan, suurempia toleranssiylityksiä varten voidaan valmistaa erikoisliitososa, jossa korotusta voi olla 50 mm asti, jolloin se ei vielä vaikuta liitoksen kapasiteetteihin
- jos palkin alapinta nousee toleranssiylityksen vuoksi pilariosan pohjalevyn alareunaa korkeammalle, on huolehdittava pohjalevyn näkyviin jäävän osan riittävästä palosuojauksesta



Kuva 3. Liitoksen korkeussuuntaisen toleranssiylityksen korjaaminen.

Pilariosa on liian korkealla eli palkki asettuu liian ylös:

- jos palkki asettuu liian ylös, on sijainnin korjaaminen mahdollista ainoastaan valmistamalla erikoisliitososa, jolla voidaan korjata korkeintaan 20 mm toleranssiylitykset
- erikoisliitososan kapasiteettiä on määriteltävä

C. Pilarin kiertymä pituusakselinsa suhteen

Palkkiosan ja liitososan välinen liitos sallii pilarille $\pm 2^\circ$ kiertymän pystyakselinsa suhteen. Pilarin kiertymä pienentää kuitenkin käytettävissä olevaa palkin pituussuuntaista asennustoleranssia.

1.5 Turvallisuustoimenpiteet

Piilokonsoliliitoksen asennuksessa on noudatettava elementtiasennussuunnitelman mukaista työjärjestystä sekä asennusohjeen mukaista tuentasuunnitelmaa. Palkki- ja pilaribetonin tulee saavuttaa suunnitelmien mukainen lujuus ennen kuin konsoliliitosta saa kuormittaa. Tuettaessa palkki leuan alta tulee laataston saumavalun saavuttaa suunniteltu lujuus, ennen kuin tuet poistetaan.

Mikäli liitososa joudutaan asennustilanteessa irrottamaan pilarista, se on tehtävä turvallisella nostokalustolla. Käsin nostaminen ei ole suositeltavaa.

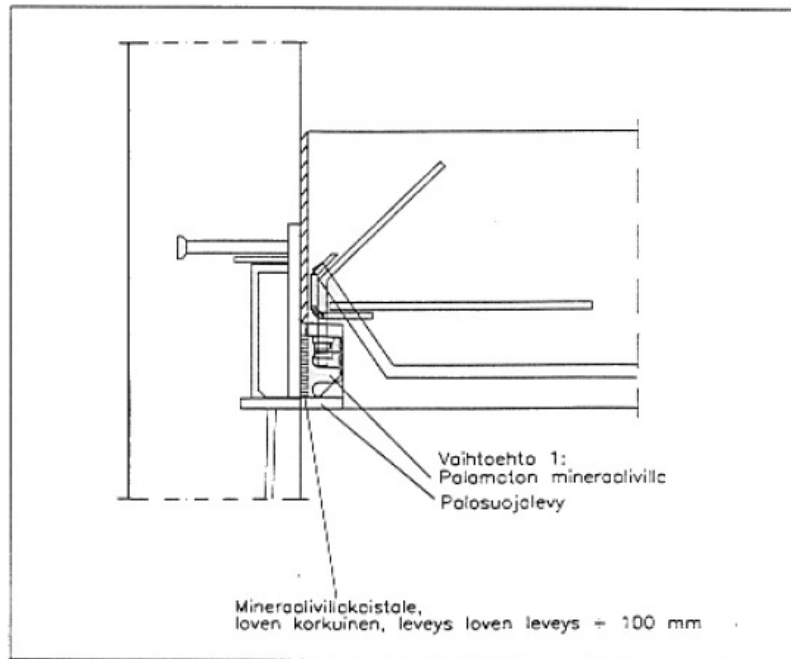
Palkkiosassa olevat 16 mm kierretapit kiinnitetään pilariosaan käyttäen aluslevyä ja kahta M16 mutteria päällekkäin. Jos 16 mm kierretapin kierteet rikkoutuvat asennuksessa käyttökelvottomiksi, hitsataan mutterin aluslevy paikalleen. Aluslevyn ja kierretapin välinen hitsiliitos tehdään siten, että se kestää tapin vetolujuuden (esim. 8 mm pienahitsi kierretapin ympäri).

2 KONSOLILIITOKSEN PALOSUOJAAMINEN

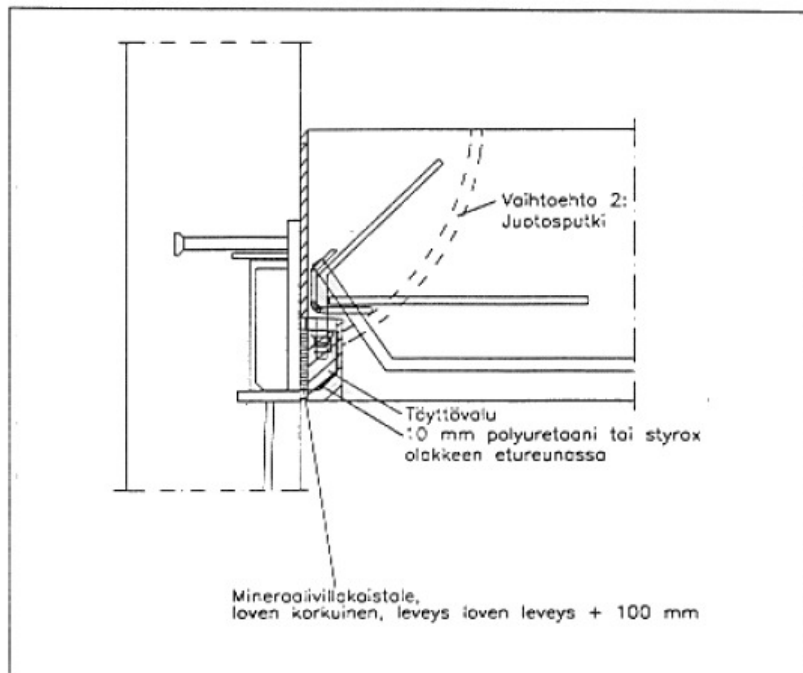
Konsoliliitos palosuojataan ontelolaataston saumauksen jälkeen seuraavasti:

- palkin alapuolinen palkkiosan kolo täytetään palamattomalla mineraalivillalla tai vastaavalla ja peitetään palosuojalevystä (esim. Promatek L/20 mm) valmistetulla kolon muotoisella levyllä, joka kiinnitetään alhaalta päin liitososaan
- vaihtoehtoisesti kolo täytetään juotosbetonilla, jolloin olakkeiden etureunaan asennetaan 10 mm kaista polyuretaania tai styroksia
- palkin ja pilarin välisen sauman liitososan alapuolinen osa täytetään joustavalla saumaussmassalla tai mineraalivillakaistaleella valamatta päätysaumaa täyteen liitososan alapuolelta
- pilariosa ei tarvitse palosuojautua, koska sen näkyviin jäävät osat ovat suojassa palkin pään sisällä
- jos palkin korkeusasemaa on nostettu toleranssiylityksen vuoksi on pilariosan päätylevyn näkyviin jäävä osa suojattava riittävällä palosuojauksella

Esivalmistettuja palosuojauslevyjä käytettäessä saavutetaan liitoksessa palosuojausluokka R60. Suurempia palosuojausluokkia varten tarvitaan lisäsuojautua vastaavalla mineraalivillasuojauksella (ks. suunnitteluohje).



Kuva 4. Konsoliitoksen palosuojaus, vaihtoehto 1.



Kuva 5. Konsoliitoksen palosuojaus, vaihtoehto 2.

3 KONSOLILIITOKSEN ASENNUKSENVALVONTAOHJE

Piilokonsoliliitoksella kiinnitettävien elementtipalkkien ja -pilareiden asennus tehdään rakennesuunnittelijan hyväksymän asennussuunnitelman mukaan (RakMK B4 4.2.5.2). Asennuksen valvojan tulee tarkistaa, että seuraavat asiat tehdään suunnitelmien mukaisesti:

- elementtien asentaminen asennussuunnitelman mukaisesti
- pilareiden ja palkkien asennusaikainen tuenta
- palkin leuan tuenta
- ontelolaattojen asentaminen asennussuunnitelman mukaisesti
- palkin sijainnin säätäminen toleranssivaatimusten mukaiseksi ja kiinnitysmutterien kiristäminen, jolloin huolehditaan etteivät toleranssit kasaannu pitkissä palkkilinjoissa
- palkin päätysauman saumaus joustavalla massalla