

PO-1 Posi-palkkien asennus- ja tuentaohje



Tietoa palkkien käyttäjille

Tähän ohjeeseen on koottu Posi-palkkien käyttöön, asennukseen ja käsittelyyn liittyvää tietoa. Ohjeen on laatinut palkeissa käytettävien metallisauvojen valmistajan MiTek Finland Oy:n suunnittelutoimisto.

Tämä ohje on päivittyvä dokumentti jonka ajantasaista versiota ylläpidetään Posi-palkki teknologian kotisivuilla osoitteessa

www.posi-palkki.fi/ohjeet

MiTek Finland Oy

**Sepänkatu 7-9
11710 Riihimäki**

Puhelin: +358 44 700 8730

Riihimäellä 11.11.2019,

Mika Roininen
Teknologiapäällikkö

SISÄLLYSLUETTELO

TIETOA POSI-PALKKI RAKENTEESTA:	3
MUUTOSLUETTELO	4
1. VASTAANOTTOTARKASTUS	5
2. VARASTOINTI	6
3. KÄSITTELY JA NOSTOT	7
4. ASENNUSTOLERANSSIT.....	7
5. ASENNUS JA ASENNUSAIKAINEN TUENTA	8
6. JÄYKISTYSPALKKIEN ASENNUS JA RAKENTEELLISET TUENNAT.....	8
7. TUKIKIINNITYS.....	10
8. PAARTEIDEN TUENTA JA LAADUKKAAN LATTIARAKENTEEN TOTEUTTAMINEN	11
9. KOKONAISJÄYKISTYS.....	12
10. VALMISTUSTOLERANSIT	12
11. PALONKESTO	13

ESIPUHE

POSI-PALKKI ON KANTAVA RAKENNE.

POSI-VÄLIPOHJARAKENTEIDEN KÄSITTELY, ASENNUS, KIINNITYS JA TUENTA TULEE TOTEUTTAA RAKENNUSKOHTEN VASTAAVAN RAKENNESUUNNITTELIJAN VAHVISTAMIEN SUUNNITELMIEN TAI VÄHINTÄÄN TÄMÄN OHJEEN YLEISPERIAATTEIDEN MUKAAN.

SUUNNITELMIEN JA TUENTAOHJEEN NOUDATTAMISEN VALVONTAVASTUU ON RAKENNUSKOHTEN VASTAAVALLA TYÖNJOHTAJALLA.

RAKENNUSKOHTEN VASTAAVAN TYÖNJOHTAJAN ON TÄYTETTÄVÄ ASENNUSTYÖN TARKASTUSLOMAKE, JOKA LIITETÄÄN RAKENNUSTYÖN TARKASTUSASIAKIRJAAN (MRL 150§, MRA 77§, RAKMK A1 MÄÄRÄYKSET 7.1 – 7.2).

TIETOA POSI-PALKKI RAKENTEESTA:

Posi-välipohjapalkki on tasakorkea mitallistetusta lujuuslajitellusta sahatavarasta sekä uumaan asennettavista ohutlevyprofiileista koottu ristikkopalkki.

Rakenteessa käytettävät pystysauvat kiinnitetään palkkeihin standardin EN 14545 mukaisilla CE-merkityillä naulalevyillä. Posi-palkki rakenteet valmistetaan kyseiseen tuotantoon erikoistuneissa tehtaissa ympäristöministeriön hyväksymän naulalevyrakenteiden laaduntarkastuslaitoksen alaisuudessa.

Tuotteen ominaisuudet on osoitettu konsensusmenettelyyn perustuvalla eurooppalaisella teknisellä hyväksynnällä (ETA-0161/07). Koska ETA-hyväksyntä on myönnetty rakennustuotedirektiivin mukaisella menettelyllä ennen 1.7.2013, tuotteen CE-merkintä on Suomessa vapaaehtoista.

Posi palkkien ohjedokumentit on ladattavissa osoitteesta

<http://www.posi-palkki.fi/ohjeet>

MUUTOSLUETTELO

Versio 1.0	30.6.2014	Ensimmäinen versio
Versio 1.1	13.10.2015	Rakenteiden valmistustoleranssit päivitetty
Versio 1.2	14.6.2016	www - linkkien päivitystä
Versio 1.3	11.11.2019	Palonkesto

1. VASTAANOTTOTARKASTUS

Posi-rakenteiden toimitukseen kuuluvat itse palkkien lisäksi:

- Rakennepiirustus
- Asennuspiirustus (Layout)
- Posi-rakenteiden asennusohje
- Värähtelymitoitustulosteet
- Rakennelaskelmat (pdf-muodossa, toimitetaan sähköisesti päärakennesuunnittelijalle)
- CAD piirtotasot joista ilmenee rakenteiden sijainti rakennusrunkoon nähden sekä kantavien rakenteiden sijainti (dxf-muodossa, toimitetaan sähköisesti päärakennesuunnittelijalle)

Suunnitelmat toimitetaan kohteen vastaavan suunnittelijan hyväksyttäväksi ennen palkkien tuotantoa. Kohteen vastaava suunnittelija varmistaa että suunnitelma vastaa kohteen vaatimuksia ja että asennuksen kannalta oleelliset suunnitelmat toimitetaan työmaan tietoon.

Suunnitelman rajapinta on palkkeja kantavissa rakenteissa. Suunnitelmassa on ilmoitettuna palkkien tukireaktiot sekä vaaditun tukipinnan leveys C24 lujuusluokan sahatavaran mukaan. Kantavien rakenteiden sekä palkkien kiinnityksen liittyviin rakenteisiin tapahtuu päärakennesuunnittelijan toimesta. Rakennuksen päärakennesuunnittelija vastaa rakennuksen kokonaisvakavuudesta (RakMk A2 määräys 3.2.2)

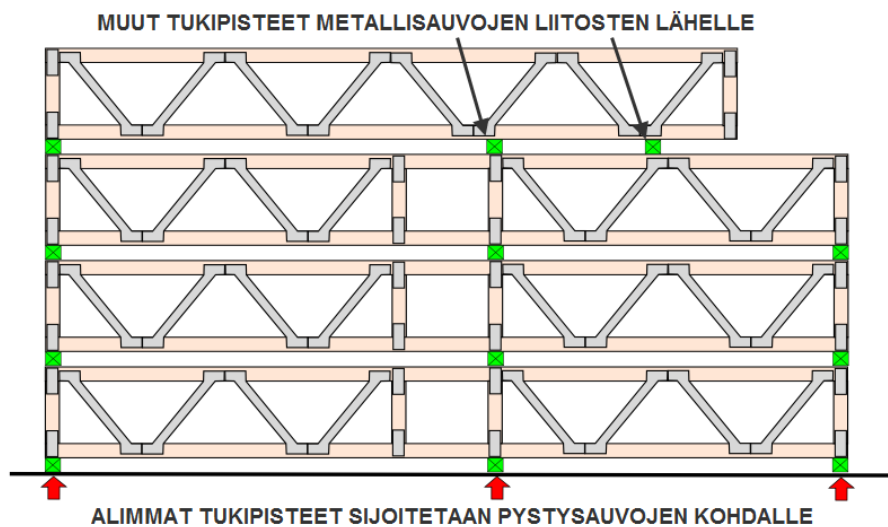
Suunnitelmien saapuessa on varmistettava ainakin seuraavat asiat:

- Posi-välipohjapalkkien oikea asennuspaikka ja asennussuunta.
- Kannatejako (k/k jako)
- Alapuolinen tukimateriaali ja tukipintojen pituudet
- Värähtelymitoituksen mukaisen tai päärakennesuunnittelijan esittämän lattiarakenteen toteutuminen
- Suunnitelman mukaisten rakennekentän jäykistyspalkkien (ns. kaisapalkkien) asennus
- Työmaalla tehtävät kokoonpanoliitokset tai vahvistukset
- Mahdolliset muista rakenteista, laitteista yms. tulevat piste- ja ripustuskuormat ja työaikaiset kuormitukset, ellei niitä ole suunnitelmissa huomioitu.
- Poikkeavissa tapauksissa on otettava yhteyttä rakennuksen vastaavaan rakennesuunnittelijaan, joka tarvittaessa ottaa yhteyttä välipohjan Posi-rakenteiden suunnittelijaan.

Toimituksen saapuessa on tarkistettava, että rakenteiden toimitusmäärä vastaa tilaussopimusta, että rakenteiden tunnus vastaa piirustuksen numeroa ja että rakenteissa ei ole kuljetusvaurioita. Mikäli puutteita tai vaurioita esiintyy, tulee välittömästi ottaa yhteyttä rakenteiden valmistajaan, joka huolehtii jatkotoimenpiteistä. Naulalevyrakenteen ääri rajoissa, liitosten paikoissa ja naulalevyjen sijoituksessa sallitaan poikkeamia kohdassa 10 esitettyjen valmistustoleranssien puitteissa.

2. VARASTOINTI

Posi-rakenteet varastoidaan rakennuspaikalla pysty- tai vaaka-asennossa vaakasuoralla alustalla, jolloin estetään pysyvien taipumien muodostuminen. Varaston tulee sijaita liikennöimättömällä alueella mekaanisen vaurioitumisen välttämiseksi. Pystyasennossa naulalevyrakenteet varastoidaan tukipisteiden kohdalle sijoitettujen aluspuiden päällä niputettuna toisiinsa ja tuettuna kaatumista vastaan. Vaaka-asentovarastoinnissa aluspuita tulee olla riittävän tiheässä jotta taipumia ei pääse muodostumaan. Mikäli useampia ristikkonippuja varastoidaan päällekkäin, tulee välipuiden sijaita samoilla pystylinjoilla kuin aluspuut. Aluspuiden tulee olla riittävän korkeat (n. 0,5 m) siten, että palkkien mikään osa ei ole maa- tai lumikosketuksessa ja että suojauksen alle jää tuuletusväli. Varastoinnissa palkit suojataan sateelta vedenpitävällä vaipalla, jonka toiminta on varmistettava myös kovilla tuulilla. Naulalevyrakenteita saa säilyttää sateelta suojaamattomana asennusaikana enintään 2 viikon ajan.



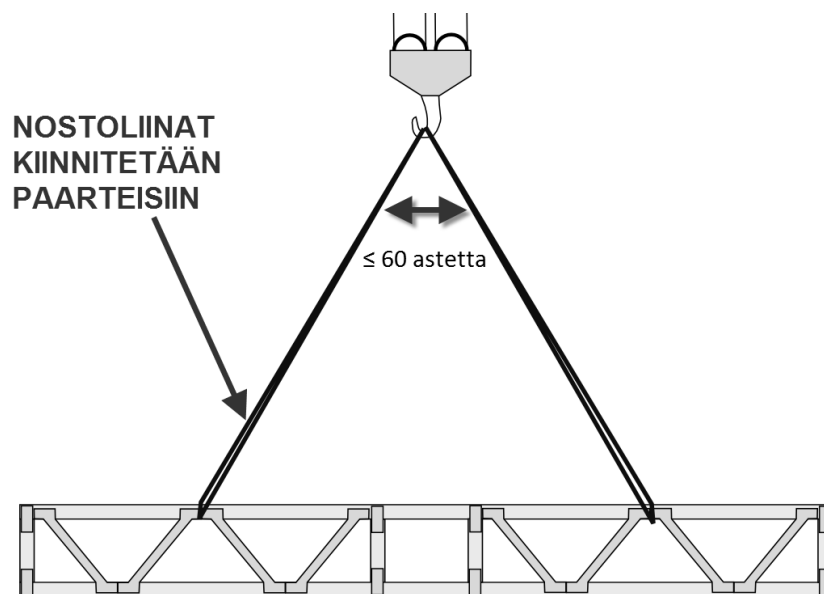
KUVA 1 PALKKIEN VARASTOINTI

On suositeltavaa sitoa Posi-palkit varastoimisen ajaksi toisiinsa vanteella ja suojata ne muovilla muuttuvien sääolojen varalta. Pinon päätyyn voidaan tarvittaessa naulata sidepuut paketin purkamisen ajaksi.

3. KÄSITTELY JA NOSTOT

Palkkien käsittelyn aikana tulee varoa rakenteisiin kohdistuvia taivutuksia, vääntöjä ja pudottamista. Kuormaa purettaessa nosturilla on syytä välttää ketjujen ja nostovaijereiden käyttöä. Nostoliinat kiinnitetään puupaarteisiin siten, että metallisauvat eivät altistu noston aiheuttamille käsittelyvoimille.

Nostopisteet valitaan palkin neljäsosapituuden kohdalta alla olevan kuvan mukaisesti. Nostoliinan tulisi tällöin olla korkeintaan 60 asteen kulmassa. Pitkiä palkkeja nostettaessa on syytä käyttää nostopalkkia.



KUVA 2 PALKKIEN NOSTO NOSTURILLA

4. ASENNUSTOLERANSSIT

Asennuksen jälkeen sallittava sauvan käyryys kenttävälillä ja paarteen suurin sallittu sivuttainen käyryys koko paarteen pituudella $a = L/300$ (kuten naulalevyristikolla sallittu paarteen käyryys Suomessa)

Rakenteen tukien on sijaittava suunnitelmassa esitetyllä tukialueella. Suunnitelmia useampien tuentapisteiden käyttö ei ole sallittua. Epäsymmetrisesti tuettavien ristikoiden yhteydessä on oltava erityisen huolellinen, että ristikot asennetaan piirustusten mukaan oikein päin eli että tukipisteet tulevat ristikoiden sisäsauihin nähden oikealle kohdalle.

Tukipintojen tulee olla keskenään samassa tai suunniteltujen palkkikolojen määrittämässä korkeusasemassa.

Kaikkien tukipituuksien tulee täyttää suunnitelmassa esitetyt vähimmäisarvot.

Rakennesuunnittelijan on tarkistettava yläjuoksun tukipainekestävyys, jos yläjuoksun jatkos sijaitsee lähempänä kuin 100 mm etäisyydellä tukipisteestä.

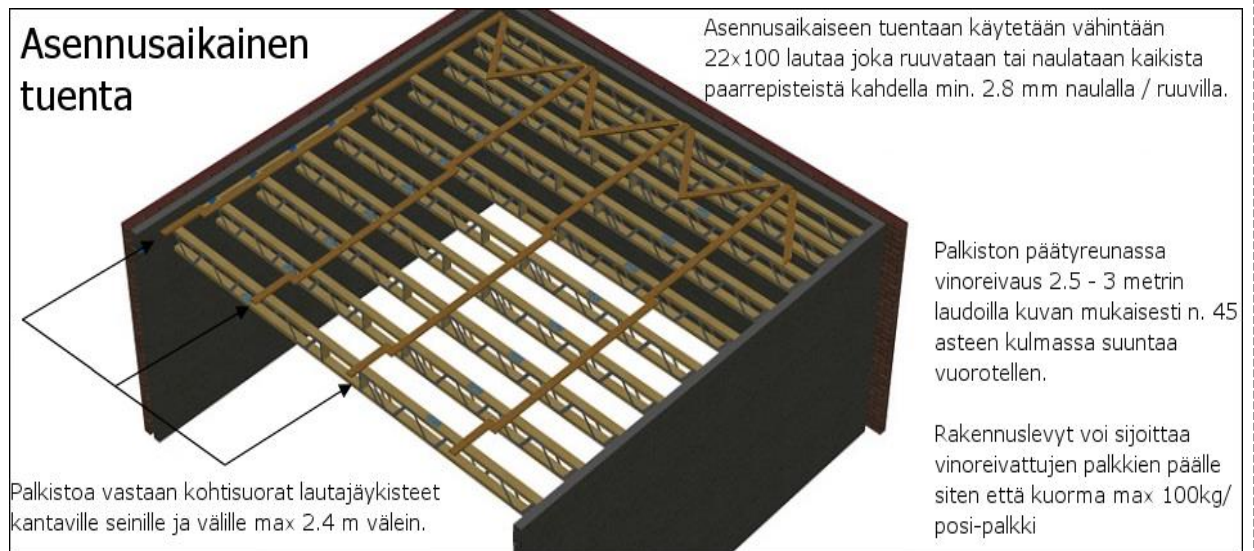
Naulalevyrakennetta tai sen sauvaa ei saa katkaista, loveta tai rei'ittää, ellei suunnitelma anna siihen mahdollisuutta.

Mikäli tukien asemaan on tullut muutoksia tai naulalevyrakenteen halutaan katkaista tai loveta, on ennen asennusta otettava yhteyttä suunnittelijaan, joka tarkistaa, onko tilalle tehtävä toisenlainen rakenne. Jos toimitettua rakennetta voi työmaalla korjata, niin hän tekee tarvittavan korjaussuunnitelman.

5. AENNUS JA AENNUSAIKAINEN TUENTA

Palkit asennetaan paikoilleen siten että palkkien asennus tapahtuu oikein päin pituus ja korkeussuunnassa. Oikea asennussuunta on merkitty palkkeihin. Palkkien asennussuunta merkitään kaikkiin, myös symmetrisiin rakenteisiin. Mikäli palkkien asennussuuntaa ei ole merkitty tai se ei ole yksiselitteinen on syytä selvittää oikea asennussuunta palkit toimittaneelta tehtaalta.

Asennusaikainen tuenta on tehtävä niin tukevasti, että rakenteet pysyvät asemassaan ottaen huomioon rakennusaikaiset kuormitukset, kuten tuuli ja kannatteiden päälle nostettavat rakennustarvikkeet (ks. kuva 3).



KUVA 4 AENNNUSAIKAINEN TUENTA

6. JÄYKISTYSPALKKIEN AENNUS JA RAKENTEELLISET TUENNA

Suunnitelman mukaisten rakennekentän jäykistyspalkkien (ns. kaisapalkkien) asennus tulee suorittaa mahdollisimman nopeasti palkiston asennuksen jälkeen.

On erityisen tärkeää että tarvittavat jäykistepalkit, ylityspalkit sekä muut palkiston sisään asennettavat pitkät taipumattomat kappaleet kuten tekniset putket sijoitetaan palkiston asennuksen yhteydessä palkiston sisälle niiden lopullisen sijoituspaikan läheisyyteen. Kun palkisto on asennettu paikalleen, on palkkien väliin usein mahdoton työntää pitkiä kappaleita muualta kuin rakennuksen päädystä tai porraskoukon kohdalta.

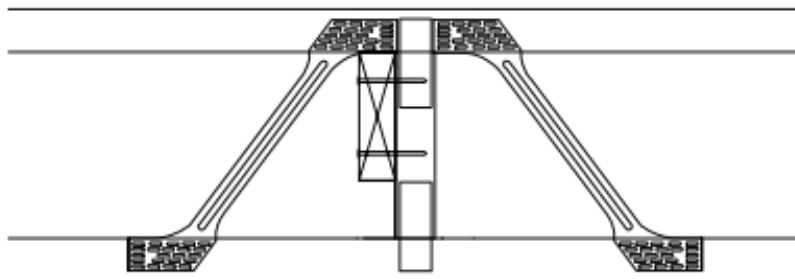
Kaisapalkkien asennus

Kaisapalkki asennetaan välipohjaan huonetilojen kohdalle ja sen tehtävä on stabiloida palkisto sekä vaimentaa yläpuolisen huonetilan askeleista aiheutuvien liikkuvien kuormien vaikutusta. Palkit asennetaan yläpuolisten huonetilojen mukaan ja mikäli jäykistepalkkeja ei ole käytetty päärakenne-suunnittelijan kokonaisstabiliteettisuunnitelmassa jäykistelinjojen ei tarvitse olla yhtenäisiä päätyseinäältä päätyseinälle. Kaisapalkki tulee aina olla kiinnitettynä vähintään kolmeen Posi-palkkiin.

Kaisapalkkien asennus tehdään palkiston alapuolelta käsin kun palkisto ei ole kuormitettu.

Kiinnitys tehdään rakenteessa oleviin pystysauvoihin siten että kaisapalkin yläpinta on kontaktissa Posi-palkin yläpaarten alapintaan (ks. kuva 5).

Kaisapalkki kiinnitetään Posi-palkin yläpaarten alapintaan konenauloilla 3.1x90 2 kpl / liitos.

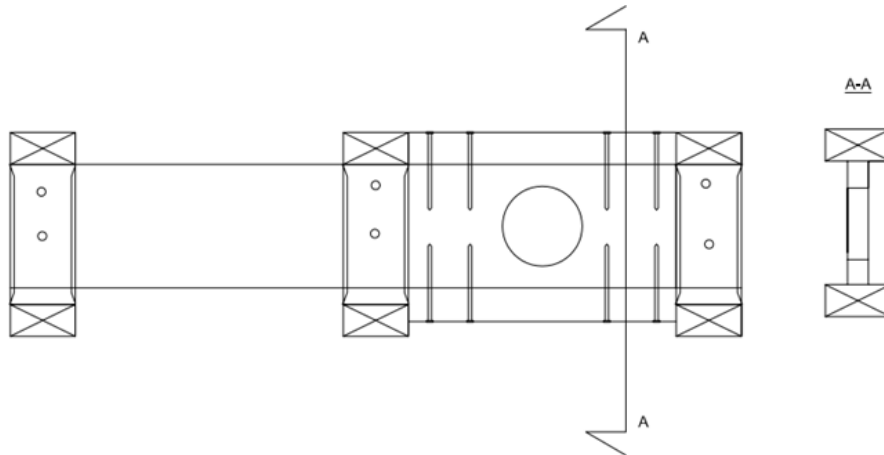


KUVA 6 KAISAPALKIN KIINNITYS

Kaisapalkin asennus on esitetty Posi detaljissa PD22006.

Tekniset läpiviennit kaisapalkkeihin

Jos jäykistepalkki joudutaan katkaisemaan tai loveamaan tulee se korvata vastaavan jäykkyyden omaavalla poikittaisjäykisteellä, esimerkiksi kuvan 7 mukaisesti.



Reiän tai loveuksen kohdalle liimataan 1-komponenttisellä polyuretaaniliimalla min. 40 x 90 mm sahatavaravahvikkeet kaisapalkin ylä- ja alapintaan yllä olevan kuvan mukaisesti. Liimaussauman muodostuminen vahvistetaan ruuveilla.

KUVA 8 LÄPIVIENTI KAISAPALKKIIN

Rakenteelliset tuennat

Mikäli palkisto tarvitsee työmaateknisistä syistä väliaikaista työnaikaista lisätuentaa, tulee se järjestää rakenteessa olevien pystysauvojen kohdalle. Tarvittaessa pystysauvan puuttuessa väliaikainen pystysauva voidaan kiilata paarteiden väliin tukipisteen kohdalle.

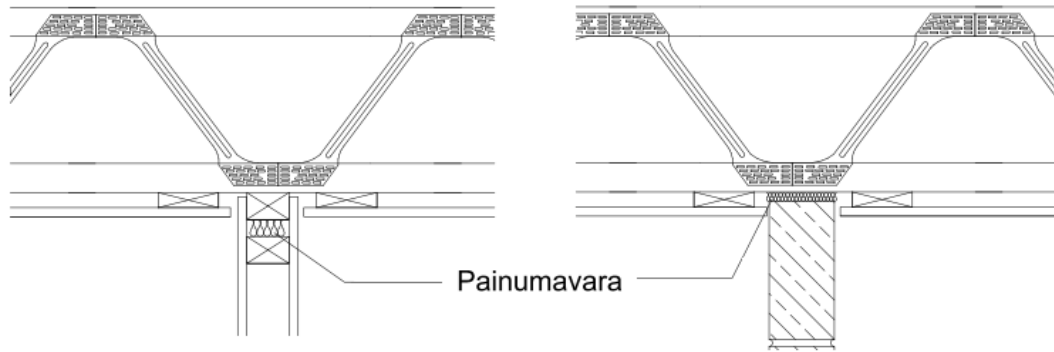
7. TUKIKIINNITYS

Rakenteet saa tukea vain piirustuksiin merkityistä pisteistä. Tukikiinnitykset toteutetaan rakennesuunnitelman tai talotehtaan Posi-välipohjan kiinnitystä varten tekemän detaljin mukaisesti. Mikäli kiinnityksen toteutusta varten on suunnitelmassa esitetty kulmakiinnike tai palkkikenkä sekä naulaus tulee käyttää suunnitelman mukaisia tuotteita ja kiinnitelmäriä. Suunnitelmassa esitetyt rakennuskiinnikkeet ja kiinnittimet voidaan tilata rakenteiden valmistajalta toimitettavaksi palkiston mukana.

Jos muuta suunnitelmaa ei ole käytettävissä tukikiinnityksenä käytetään yleensä tehdasvalmisteista kulmakiinnikettä tai palkkikenkää, joka naulataan ns. ankkurinauloilla. Epäsymmetriset kulmakiinnikkeet asennetaan yleensä pidempi sivu ylöspäin. Mikäli tukialueella on naulalevy, voidaan kiinnikkeen naulat lyödä nurkkalevyn läpi käyttäen tarvittaessa esiporausta.

Alapuolisten ei-kantavien väliseinien huomioiminen

Kantamattomien väliseinien ja palkin sekä kantamattomien väliseinien ja kaisapalkkien väliin on jätettävä painumisvara (ks. kuva 9). Painumisvaran on oltava vähintään $A/150$, kun A on liittymäpisteen etäisyys lähimmältä palkkia kannattelevalta tuelta.



KUVA 10 EI KANTAVAN VÄLISEINÄN LIITOS

Ei kantavien väliseinien huomioiminen on esitetty Posi detaljissa PD21001.

Jäykistepalkkien liittyminen kantaviin rakenteisiin

Jäykistepalkkien osalta kiinnitykset palkiston päädyssä ja muissa vastaavissa paikoissa tulee huomioida jotta pystysuora liikkumavara varmistetaan. Tarvittaessa kiinnityspiste kantavaan rakenteeseen voidaan varustaa liukukiinnikkeillä jotka mahdollistavat muuttuvista kuormista aiheutuvat pystysuorat siirtymät.

Liukukiinnikkeiden käyttö jäykistepalkin liittyessä päätyseinällä olevaan Posi-palkkiin on esitetty Posi detaljissa PD22012.

Työmaalla lyhennettävät rakenteet

Posi-palkit pyritään aina valmistamaan kohteen mittojen mukaisesti. Erikoistapauksissa (mm. saneerauskohteissa ja vinojen kannattavien seinien kohdalla) Posi-palkit voidaan asiakkaan niin tilatessa valmistaa katkaistavalla päädyllä. Palkki lyhennetään työmaalla sahaamalla se tuennan mukaisesta kohdasta palkkiin merkityltä katkaisualueelta siten, että metallisauvat eivät vahingoitu sahauksen yhteydessä. Vahvikkeiden kiinnitys on tehty tehtaalla puuliitoksiin tarkoitetulla 1-komponenttisellä polyuretaaniliimalla, liitoksessa olevat liimaliitoksen varmistamiseksi asennetut ruuvit voidaan poistaa jos niistä on sahaukselle haittaa. Katkaisemisella voidaan muuttaa palkin pituutta korkeintaan 130mm / pääty.

Katkaiseminen työmaalla on esitetty Posi detaljissa PD23007.

8. PAARTEIDEN TUENTA JA LAADUKKAAN LATTIARAKENTEEN TOTEUTTAMINEN

Lattiarakenteen lopullinen jäykistys tapahtuu palkiston ylä- ja alapuolisten pintarakenteiden avulla. Suunnitellut värähtelyä rajoittavat rakenteet on mainittu värähtelymitoitustulosteessa. Suunnitelmissa mainitut ympäripontatut rakennuslevyt asennetaan suunnitelman mukaisesti.

Taipumien rajaamiseksi värähtelymitoituksessa pintalevy ja palkisto on usein suunniteltu liittorakenteeksi. Korkealaatuinen lattia saavutetaan liimaamalla pintalevy asennuksen yhteydessä palkistoon. Työn toteuttajan on varmistettava että käytettävä liima on tarkoitukseen sopivaa ja että liimaolosuhteet vastaavat liiman valmistajan ohjeita. Lisäksi on varmistettava että tarvittava liitospuristus muodostuu liimauksen ajaksi, yleensä ruuvaamalla tai naulaamalla pintalevyt paikalleen heti liiman levityksen jälkeen.

Mikäli liimasta ei mainita muuta on sen oltava tyypiltään 1-komponenttinen Polyuretaaniliima, esim Jowat FaserPUR Express 686.20. Liittorakenteen edellyttämän liimauskontaktin aikaansaamiseksi pintalevyt kiinnitetään liimauksen yhteydessä käyttötarkoitukseen soveltuvilla ruuveilla Posi-palkkeihin.

9. KOKONAISJÄYKISTYS

Rakennuksen kokonaisstabiiliteetin varmistus toteutetaan aina erillisen, kohteen vastaavan rakennesuunnittelijan vahvistaman rakennesuunnitelman mukaan.

10. VALMISTUSTOLERANSIT

Posi-rakenteet valmistetaan seuraavia päätoleransseja noudattaen:

Metallisauvojen sijoitus	± 7 mm
Peräkkäisten metallisauvojen max. väli	5 mm
Puristusliitokset, rako levyn ja puun välissä:	0 mm
Pystysauvojen sijoitustoleranssi tukialueella	± 2 mm
Pystysauvojen sijoitustoleranssi, muut	± 10 mm, keskinäinen poikkeama ± 5 mm
Palkin korkeus	± 2 mm
Palkin pituus	± 2 mm

Naulalevyjen sijoitustoleranssi on esitetty suunnitelmassa.

Toleranssit perustuvat MiTek Industries UK dokumenttiin "Posi-Joist™ Manufacturing Standard 14.12.2004"

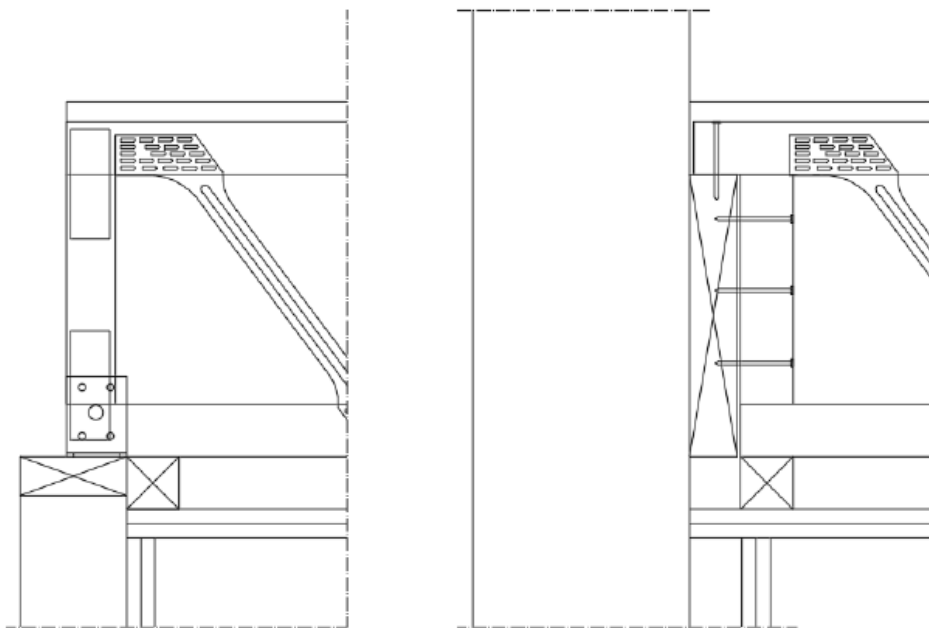
11. PALONKESTO

Posi-palkkivälipohjalle on tehty useita palonkestokokeita.

Palotekninen insinööritoimisto Markku Kauriala Oy on laatinut Posi-palkeille suoritettujen polttokokeiden, Posi-Joist teknisen asiakirjan, Gyproc-käsikirjan, Eurokoodin SFS-EN 1995-1-2 ja Suomen kansallisen liitteen sekä Puuinfon tuottaman materiaalin perusteella asiantuntijalausunnan Posi-palkkivälipohjien palomitoituksesta.

Lausunnossa osoitetaan, että polttokokeissa välipohjan REI-palonestoluokka määräytyi kantavuuden perusteella ja se on vahvasti riippuvainen alapuolisen suojauksen palonkestosta. Standardin EN 1365-2 mukaisissa polttokokeissa EN 13501-2: n mukainen **REI30** palonkesto saavutettiin yhdellä ja **REI60** palonkesto kahdella 15 mm palokipsilevyllä. Tulokset ovat linjassa Eurokoodin SFS-EN 1995-1-2 kansallisessa liitteessä taulukoitujen murtumishetkien kanssa.

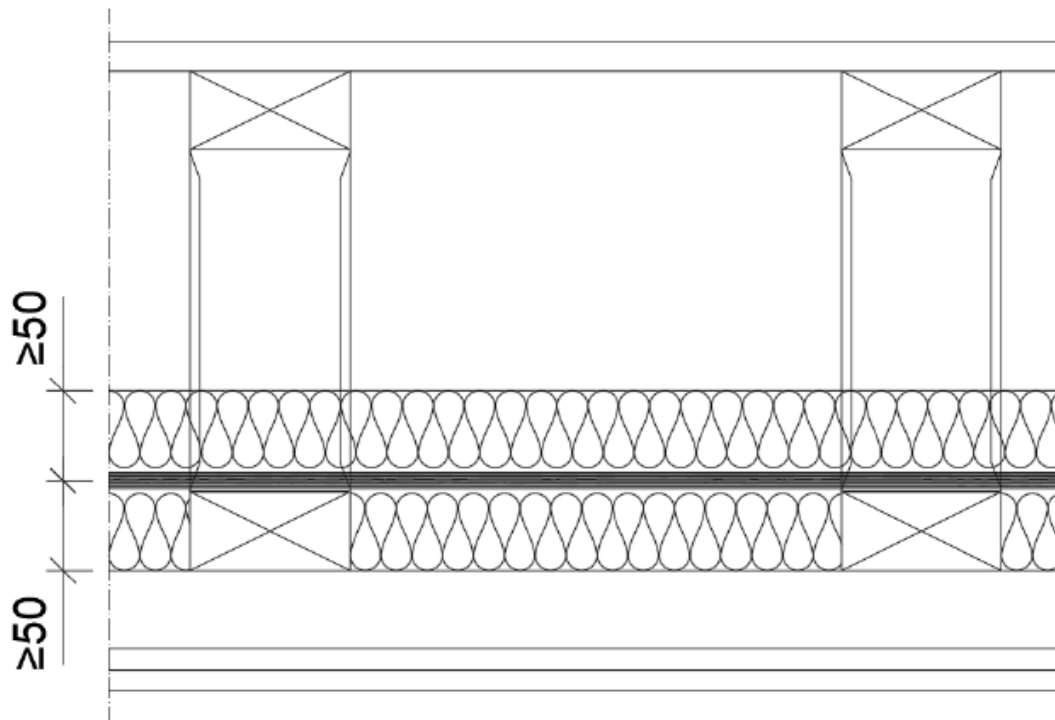
Seinän ja välipohjan liitoksen palonkeston voidaan katsoa olevan riittävä, kun seinän kipsilevytys on välipohjan kipsilevytyksen kaltainen ja välipohjan kipsilevyt viedään seinän kipsilevyjen päälle. Mikäli seinän sisin kerros toteutetaan muulla materiaalilla kuin kipsilevytyksellä, voidaan riittävä palonkesto varmistaa lausunnossa esitetyjä mitoitusperiaatteita noudattamalla.



KUVA 11 PALOTEKNISESTI TOIMIVA VÄLIPOHJAN JA SEINÄN LIITOS

Posi-palkkivälipohja ei edellytä erikoistoimenpiteitä läpivientien toteutuksen suhteen, ne voidaan toteuttaa normaalien läpivientikäytäntöjen mukaisesti. Läpivientiosien tulee olla käyttötarkoitukseen sopivia ja niillä tulee olla riittävä palonkesto.

Ontelopalon ehkäisemiseksi ontelossa olevat sähköjohdot tulee sijoittaa mineraalivillan sisään.



KUVA 12 SÄHKÖJOHTOJEN SUOJAUS ONTELOTILASSA