

A low-angle photograph of a construction site. Two workers in high-visibility vests and hard hats are on lifts. One worker is on a yellow lift, and the other is on a blue lift. They are installing large, light blue sandwich panels onto a metal frame. The sky is clear and blue.

RUUKKI
Building your tomorrow.

Sandwich panel SPA

Asennusohje

• Sisällys

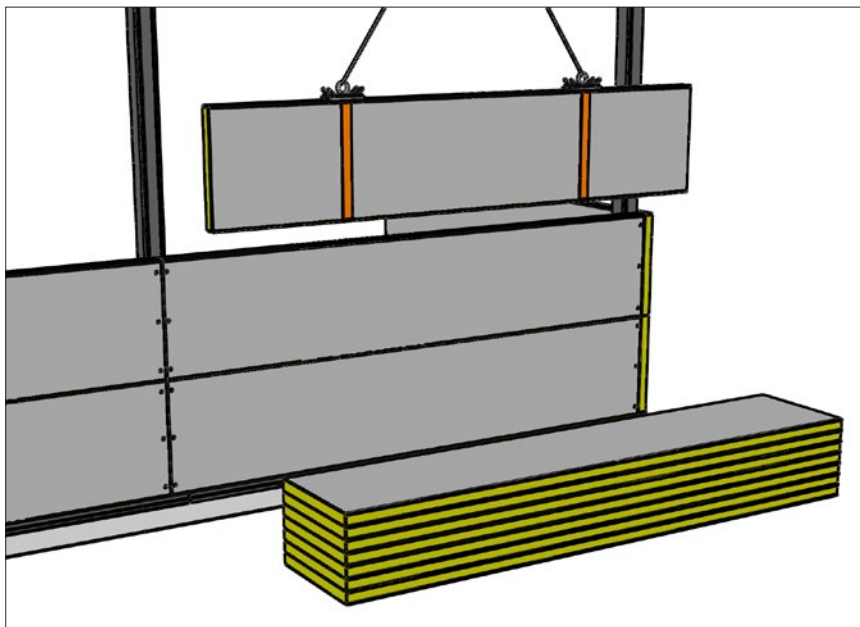
Paneelien asennussuunnat ja kiinnittäminen	3
Paneelien painot.....	3
Lisätietoa paneeleista	3
Asennuksen valmistelu.....	3
Tavarán vastaanotto.....	3
Kuorman purku	3
Paneelipakkauksen säilytys työmaalla	4
Paneelien käsittely ja työstö	4
Paneelien nostaminen	4
Nostinten sallimat paneelien maksimipituudet	4
Energiapaneelin asennus.....	4
Työturvallisuus	4
Ulkoseinä – vaaka-asennus.....	5-8
Listoitusedaljit	9
Ulkoseinä – pystyasennus	10-13
Väliseinä – vaaka-asennus.....	14-16
Väliseinä – pystyasennus	17-20
Alakaton asennus.....	20-24
Paneelien päällä liikkuminen.....	25
Paneelien leikkaus	26
Tiivistäminen	27
Kiinnikkeet	28-29
Ripustukset ja kuormittaminen.....	29
Pintojen pesu ja maalaus.....	30
Julkisivun pesu.....	30
Huolto- ja päällemaalaus	30
Paikkamaalaus	30
Uusintamaalaus.....	30
Graffitien poisto HIARC-pinnoitteelta.....	30
Paneelien huolto ja tarkastus	31
Paneelien osittainen uusiminen	31
Vuositarkastustoimenpiteet	31
Yhteystiedot	32

Esitetyt toimintamallit ovat esimerkkejä ja ne ovat tarkoitettu ohjeelliseksi. Ne eivät suoraan sovellu käytettäväksi kaikissa kohteissa. Ristiriitatilanteissa toimi rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan tai ota yhteyttä tekniseen tukeemme (yhteystiedot tämän esitteen viimeisellä sivulla).

- **Paneelien asennussuunnat ja kiinnittäminen**

Sandwich panel SPA –paneelit asennetaan joko vaakaan, pystyyn tai diagonaalisesti. Paneelien urospontteihin on merkattu englanninkielinen teksti, joka ilmaisee paneelien kyseisen pinnan asennussuunnan.

Paneelit voidaan kiinnittää kiinnitysruuveilla tai kiinnityslevyillä. Paneelin tyypillisin kiinnitystapa on ruuvata se suoraan paneelin läpi runkoon.



Paneelien painot (kg/m²)

Paneeli	Paksuus (mm)					
	100	125	150	175	200	230
SPA E LIFE	–	–	19,5	–	22,2	24,2
SPA E & I	19	21,3	23,6	25,5	27,5	30,4
SPA F	22,3	25,1	28,2	30,7	33,5	37,4
SPA S	22,3	25,7	28,9	31,6	34,5	38,5

- **Lisätietoa paneeleista**

Lisätietoa paneeleista löytyy nettisivuiltamme.

- **Asennuksen valmistelu**

Tavaran vastaanotto

Tarkista aina, että toimitettu tavaraerä on tilauksen mukainen ja kaikki läheteessä mainitut tavarat ovat toimitettu. Virheellisestä tai väärästä toimituksesta sekä mahdollisista kuljetusvaurioista tulee tehdä selvitys rahtikirjaan ja ilmoittaa asiasta välittömästi myyjälle. Rahtikirjan merkintä vahvistetaan kuljettajan ja tavaran vastaanottajan allekirjoituksilla. Ruukki Construction Oy ei ole vastuussa asennusohjeiden vastaisesti asennettujen tuotteiden vaihtamisesta aiheutuvista kustannuksista.

Kuorman purku

Purku tapahtuu tehtaalla pakkaukseen kiinnitettyjen kertakäyttöliinojen ja nosturin avulla suoraan ylöspäin halutulle tasolle. Paneelit voidaan purkaa trukilla erityistä varovaisuutta noudattaen. Pakkaukset nostetaan yksi kerrallaan pakkauksen keskeltä poikittaistukien sisäpuolelta. Jos nosto tapahtuu väärästä kohdasta, voi pakkauksen alin paneeli vaurioitua. Pakkauksien nostamiseen ei saa käyttää teräsvaijereita tai ketjuja. Nostamiseen käytettävien liinojen tulee olla riittävän pitkät ja leveät. Liian lyhyillä liinoilla päällimmäisten paneelien pontit saattavat vaurioitua nostettaessa.

Paneelipakkauksen säilytys työmaalla

Paneelipakkaukset tulee sijoittaa kaltevalle alustalle siten, että niiden päälle mahdollisesti pääsevä vesi pääsee valumaan tai haihtumaan pois. Paneelipakkauksia ei saa varastoida päällekkäin. Ulkona säilytettävät paneelipakkaukset täytyy suojata sateelta, auringolta ja likaantumiselta pressulla tai vastaavalla katteella. Pidempiaikaista säilytystä varten pakkaukset tulee varastoida sisätiloihin ja avata niiden suojakelmut. Työpäivän päätteeksi avattu paneelipakkaus tulee suojata asianmukaisesti. Mikäli paneelipakkauksia joudutaan säilyttämään poikkeuksellisen kosteissa olosuhteissa (esim. trooppinen ilmasto), pakkauksien reunoille pitää lisäksi leikata tuuletusreikiä ja varmistaa varastointitilan riittävä ilmanvaihto, jotta pakkausten sisään mahdollisesti kondensoituva kosteus pääsee haihtumaan.

Paneelien käsittely ja työstö

Paneeleja tulee käsitellä asianmukaisesti niiden vioittumisen ehkäisemiseksi, eikä niitä saa päästää kastumaan tai kolhiintumaan. Paneelien leikkaaminen ja muu työstö on suoritettava asianmukaisilla välineillä työturvallisuuden ja moitteettoman lopputuloksen saavuttamiseksi. Paneelin pinnat tulee suojata työstöjätteeltä. Kuumaleikkauksen (esim. kulmahiomakoneen) käyttö leikkaamiseen on ehdottomasti kielletty, koska se vaurioittaa maalipinnoitteita. Mahdolliset likatahrat poistetaan vesipesulla tai laimealla pesunesteellä. Kosmeettisesti vaurioitunut paneelin pinta voidaan paikkamaalata tai koko paneeli voidaan vaihtaa. Paneeli on aina vaihdettava, jos pintalevyyn tulee reikä tai rakenteen tiiviys ja kestävyys vaarantuu. Paneelien suojakalvot on irrotettava mahdollisimman pian asennuksen jälkeen. Suojakalvojen poistaminen vaikeutuu, mikäli ne jätetään paikoilleen pidemmäksi aikaa.

Mikäli pakkaus sisältää erimittaisia paneeleita, tulee lyhyemmistä paneeleista kuljetuksen aikana mahdollisesti varissut sahauspuru poistaa varovasti alemman paneelin päältä ennen paneeleiden nostamista tai siirtelyä. Näin varmistetaan, ettei paneelit naarmuunnu niitä käsiteltäessä.

Paneelien nostaminen

Yksittäisten paneelien nostamiseen ja käsittelyyn tulee käyttää Ruukilta vuokrattavia ponttinnostimia. Huom! Sininen nostin on tarkoitettu vaaka-asennukseen ja punainen nostin pysty- ja diagonaaliasennukseen sekä leikattujen paneelien asennukseen. Ruukki vuokraa myös alipainenostimia. Lue nostimen mukana tulevat käyttö- ja turvallisuusohjeet huolellisesti aina ennen käyttöönottoa. **HUOM! SPA-paneelin yläpinnan (ulkopinnan) suojakalvo tulee poistaa ennen paneelin nostamista.**

Nostinten sallimat paneelien maksimipituudet

Vaaka-asennus

Paneeli	Nostin ja turvaliina / Paneelin maksimipituus	
SPA100	1 kpl / 6.5 m	2 kpl / 13.0 m
SPA125	1 kpl / 5.6 m	2 kpl / 11.2 m
SPA150	1 kpl / 5.0 m	2 kpl / 10.0 m
SPA175	1 kpl / 4.6 m	2 kpl / 9.2 m
SPA200	1 kpl / 4.2 m	2 kpl / 8.4 m
SPA230	1 kpl / 3.7 m	2 kpl / 7.4 m

Pysty- ja diagonaaliasennus, leikattujen paneelien asennus

Paneeli	Nostin ja turvaliina / Paneelin maksimipituus	
SPA100	1 kpl / 6.0 m	
SPA125	1 kpl / 6.0 m	
SPA150	1 kpl / 5.6 m	2 kpl / 6.0 m
SPA175	1 kpl / 5.0 m	2 kpl / 6.0 m
SPA200	1 kpl / 4.6 m	2 kpl / 6.0 m
SPA230	1 kpl / 4.0 m	2 kpl / 6.0 m

Energiapaneelin asennus

Ruukin energiapaneelijärjestelmän asentaminen ja detaliikka poikkeavat tietyltä osin tässä ohjeessa esitetyistä. Energiapaneelin asennuksen saa suorittaa vain siihen koulutuksen saanut Ruukin sertifioima asennusliike.

• Työturvallisuus

Käytä aina työkäsineitä ja suojavaatetusta paneeleja käsitellessäsi. Varo teräviä reunoja ja kulmia. Älä mene siirrettävien paneelien alle. Varmista liinosten kestävyys sekä kiinnipysyvyys. Vältä paneelien käsittelyä kovalla tuulella. Paneelipakkauksen nostoliinat ovat kertakäyttöisiä. Noudata aina voimassa olevia työturvallisuusmääräyksiä ja selvitä asennuskohteen mahdolliset erityisvaatimukset työturvallisuuden osalta ennen asennustyöhön ryhtymistä. Suosittelemme suojalasien ja hengityssuojaimien käyttöä paneeleita leikattaessa. Suosittelemme käyttämään porakoneessa (poratessa sekä ruuveja kiinnitettäessä) apukahvaa, jolloin porakoneesta saa tukevamman otteen.

Jätteiden käsittely

Paneelien pakkausjätteet voidaan kierrättää seuraavasti:

- Pakkausmuovit voidaan toimittaa materiaalien uudelleenkäyttöön uusiomuoviksi erillisen muovinkeräyksen kautta.
- Kartonkiset kulmasuojat ja suoja-arkit voidaan toimittaa materiaalien uudelleenkäyttöön kartongin- tai pahvinkeräyksen kautta. Materiaali päätyy uusiokartongiksi.
- Yksittäisten paneelien suojakalvot, pakkausten sidontaan käytetyt muovipannat, pakkausten suojana käytetyt EPS-palat sekä puiset lavat ja tukilaudat voidaan hyödyntää energiana energiajätteen keräyksen kautta.
- Nostoliinat voidaan hyödyntää energiana energiajätteen keräyksen kautta.

Paneelien hukkapalat voidaan kierrättää kätevimmin Ruukki paneelikierrätyspalvelun avulla. Palveluun kuuluu hukkapalojen nouto työmaalta. Paneelien villa hyödynnetään puhallusvillana ja pellit kierrätetään teräksen valmistukseen. Lisätietoja palvelusta saat Ruukin myynnistä.

• Ulkoseinä - vaaka-asennus (1/4)

Asennus tulee toteuttaa rakennesuunnitelmien mukaisesti. Aloita asennus alhaalta ylös siten, että paneelin urospontti on ylöspäin.

Muista aina työturvallisuus ja turvavarusteiden käyttö asennusta suorittaessa!

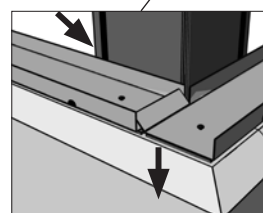
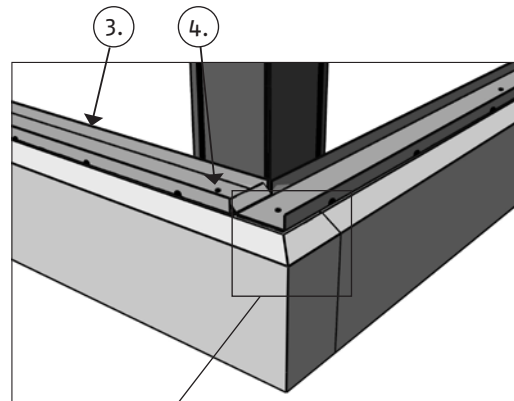
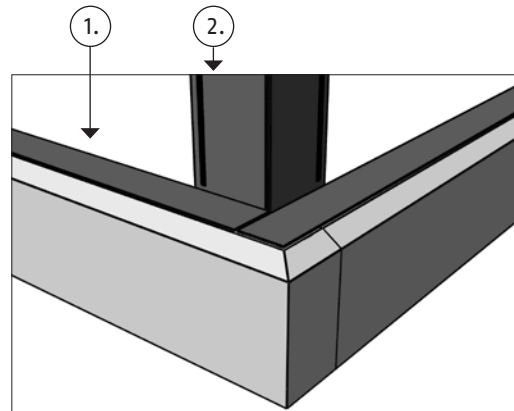
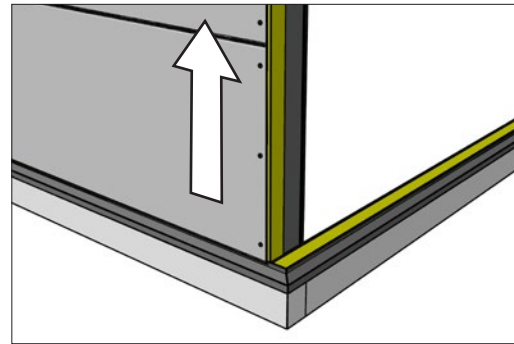
Asennuksen jäädessä kesken tulee varmistua siitä, että paneelien avoimet villapinnat on sääsuojattu asianmukaisesti. Paneelien urosponnissa valmiina oleva Ruukki® Rain Protect -suoja varmistaa sateelle alttiina olevan paneelin yläpinnan suojauksen automaattisesti. Leikatut elementtien reunat (esim. ikkuna-aukot) tulee suojata huolellisesti. Kätevimmin tämä onnistuu Ruukilta tilattavan erillisen Ruukki® Rain Protect -suojamuovin avulla. Suojamuovissa on taustapinnalla liima, joka tarttuu luotettavasti paneelin pintaan.

Tarkasta asennuspintojen suoruus. Asenna sokkelinauha sekä pilarien ja paneelien väliin tuleva tiivistenauha (4x10 mm). Tiivistenauha asennetaan pilarien pintaan detaljien ja suunnitelmien mukaisesti paneelin kiinnityslinjan sisäpuolelle. Tällöin kiinnikkeiden aiheuttamat reiät saadaan höyrytiiviksi ilman lisätyötä.

1. Sokkelinauha
2. Tiivistenauha

Asenna sokkelin päälle tuleva sokkelikisko. Poista sokkelikiskon ulkopinnassa oleva suojakalvo ennen asennusta. **HUOM! Älä poista sokkelikiskon sisäpinnassa olevaa, termorei'ityksen peittävää kalvoa. Asenna kisko siten, että siinä olevat vedenpoistoreiät tulevat rakenteen ulkopinnan puolelle!** Varmista sokkelikiskon suoruus ja oikaise se tarvittaessa. Jätä sokkelikiskon ja rungon väliin noin 7–9 mm:n rako. Paneelin sisäpuolen naarasponntin tulee mahtua tähän. Kiinnitä kisko sokkeliin.

3. Sokkelikisko
4. Kiinnike (k600 mm)



Poista kylmäsilta. Jätä 7–9 mm rako kiskon ja rungon väliin.

• **Ulkoseinä - vaaka-asennus (2/4)**

Asenna sokkelikiskon sisään eristysvilla. Aseta sokkelilista detaljin mukaisesti sokkelikiskoon. Suorita kiinnitys tarvittaessa. Listoituksen asennusjärjestys riippuu listatyypistä. Limitä ja tiivistemassaa sokkelilistan jatkot noin 100 mm matkalta. Tee sokkelilistaan pystysauma ulko- ja sisänurkissa. Ks. pystysauman leikkaus- ja taivutusohje tämän osion jälkeen.

5. Eristevilla

6. Sokkelilistan limitus (100 mm) (+tiivistemassaus)

7. Sisä- ja ulkonurkan pystysauma

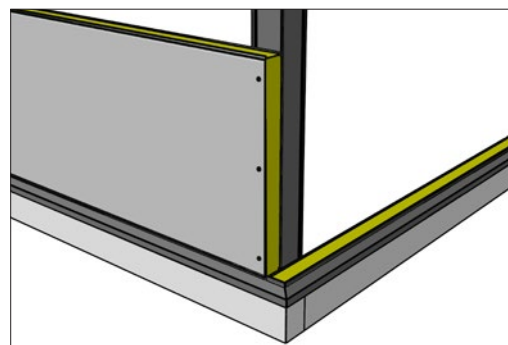
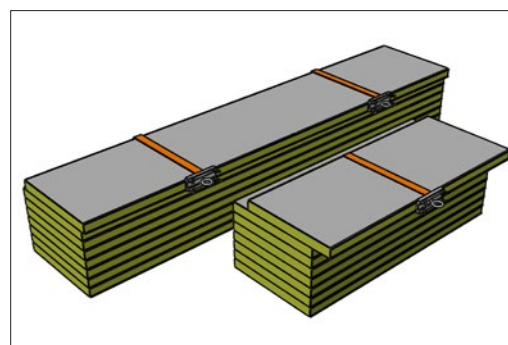
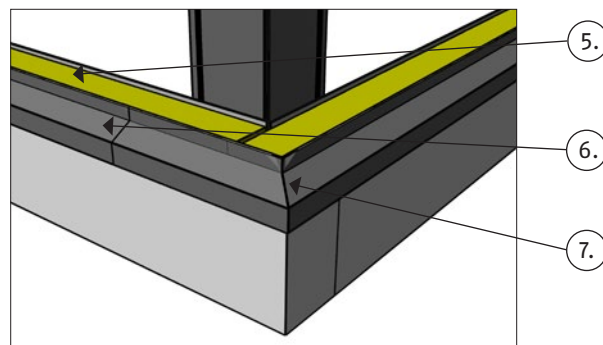
Kiinnitä paneelinostin tai -nostimet pakkauksen päällimmäiseen paneeliin. Noudata nostimen käyttö- ja turvallisuusohjeita, jotka toimitetaan nostimen mukana. Käytä turvaliinaa nostettavan paneelin ympärillä ja tarvittaessa puomia nostamisen apuna.

Nosta paneeli pystyyn varoen naarmuttamasta pakkauksen alemman paneelin pintaa. Poista paneelin mahdolliset suojakalvot joko reunaosiltaan tai kokonaan.

Irrota turvaliina ennen paneelin paikoitusta. Asenna paneeli sokkelikiskon päälle ja kiinnitä se runkopilareihin detaljin mukaisesti. Varmista, että kiinnikkeiden reunaetäisyys säilyy. Kiinnityksen minimireunaetäisyys paneelin päästä on oltava vähintään 30 mm. Vältä kiinnikkeiden ylikiristystä. Ylikiristys näkyy paneelin pinnan lommoutumisena kiinnikkeen alla. Se myös heikentää kiinnityksen kuormituskestävyyttä. Ylikiristyksen voi estää käyttämällä syvyysrajoitinta tai momenttia ruuvinvääntimessä.

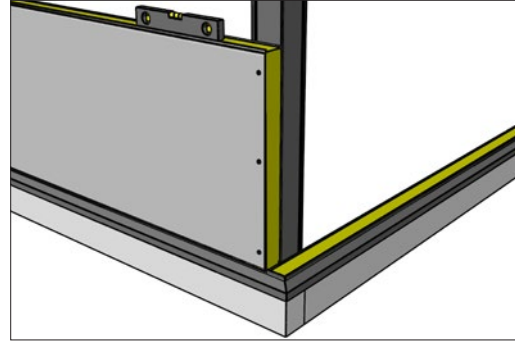
• **Ulkoseinä - vaaka-asennus (3/4)**

Varmista asennuksen yhteydessä, että tehtaalla asennettu ponttitiiviste on paikoillaan. Massaa seuraavaksi asennettavan paneelin molemmista päistä ulkopuolen naaraspontti pystysaumalistan leveyttä vastaavalta matkalta sekä sisäpinnan naaraspontti pilaritiivisteen kohdalta. Näin varmistat rakenteen tiiveyden.

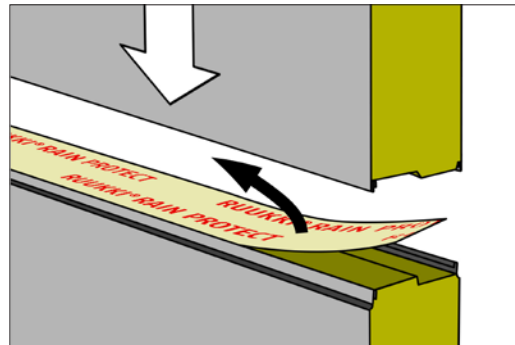


Kiinnikkeen minimi reunaetäisyys on 30 mm. Paneelien kiinnityspinnan runkorakennetta vasten eli paneelin tukipinnan leveyden on oltava vähintään 50 mm. Huomioi tämä myös räystäiden L- ja T-terästen kohdalla.

Varmista ensimmäisen paneelin asennuksen jälkeen paneelin vaakasuoruus. Muut paneelit asennetaan edeten asennusjärjestyksen mukaisesti alhaalta ylös pilariväli kerrallaan.



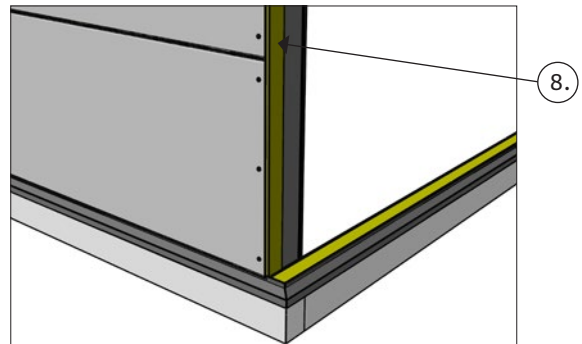
Poista paneelin yläpöntissä oleva Ruukki® Rain Protect -suojakalvo vasta juuri ennen seuraavan paneelin painamista ponttiin. Räystäälle asennettavasta seinän ylimmästä paneelirivistä sateelta suojaavaa kalvoa ei tarvitse poistaa lainkaan. Ruukki Rain Protect -suojakalvo varmistaa, että paneelin eristekerros ei pääse kastumaan asennuksen aikana.



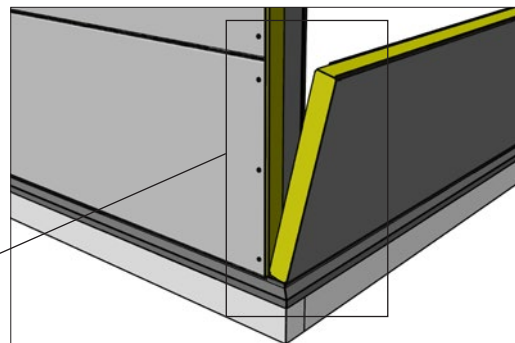
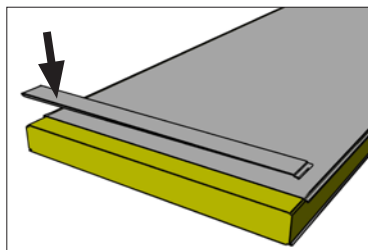
Asenna pilarivälin valmistuttua eristevilla paneelien päätyihin ennen seuraavan pilarivälin asennuksen aloittamista. Näin villa voidaan tiivistää helposti seuraavan pilarivälin paneelien avulla tai kulmassa vastakkaisen paneelin avulla. Eristä villalla kaikki paneelien väliin jäävät pystysaumot ja nurkat.

8. Eristevilla

Leikkaa toisesta nurkkaan asennettavasta paneelista pintapeltiä pois päittäin olevan paneelin paksuuden verran. Tämä estää kylmäsilan muodostumisen nurkkarakenteeseen.



Leikkaa kylmäsilta pois.



● **Ulkoseinä – vaaka-asennus (4/4)**

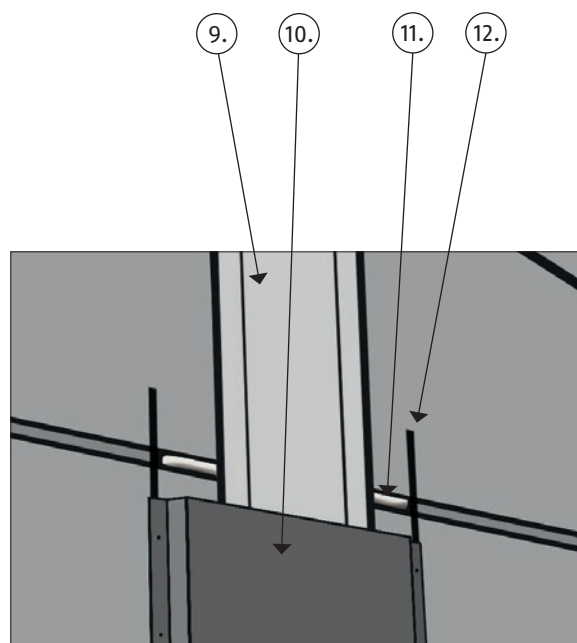
Suojaa pilareiden kohdille syntyvät pystysaumamat säältä välittömästi Ruukin saumateipillä. Käännä saumateipin yläreuna räystäällä paneelinsauman päälle siten, että sadevesi ei pääse paneelien väliseen pystysaumaan. Varmista, että elementin vaakasauman kohdalle (pystysauman taakse) jäävä ura on täytetty tiivistemassalla siten, että pystysaumateippi asetuu tiiviisti sitä vasten. Ulkonurkkia varten on oma, leveämpi teippinsä. Varmista, että paneelin pintapelti on kuiva ja puhdas ennen teipin asentamista ja painele teippi huolellisesti kauttaaltaan kiinni. Käytä tarvittaessa erillistä rullaa tai lastaa teipin painamiseksi tiivisti paneelin pintaan kiinni. Asenna pystysaumalistoihin listaviisteet ennen listojen kiinnittämistä. **Huom! Vaativissa ilmasto-olosuhteissa (esim. rannikkoalueet) käytetään järeämpää, EPDM-pohjaista tiivistenauhaa.** Listat kiinnitetään k300 mm jaolla, jos suunnitelmissa ei ole toisin määritelty. Kiinnityslattakiinnityksessä tulee muistaa lukita kiinnityslatta paneelin pintapeltiin ja läpikiinnittää aina aukkojen yläpuoliset paneelit.

- 9. Saumateippi
- 10. Pystysaumalista
- 11. Saumamassa
- 12. Tiivistenauha

Jos palonkestovaatimus on yli EI60, paneelikiinnikkeet pitää palosuojata sivun 29 olevan taulukon mukaisesti.

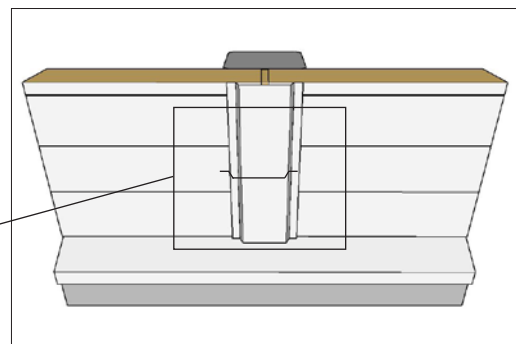
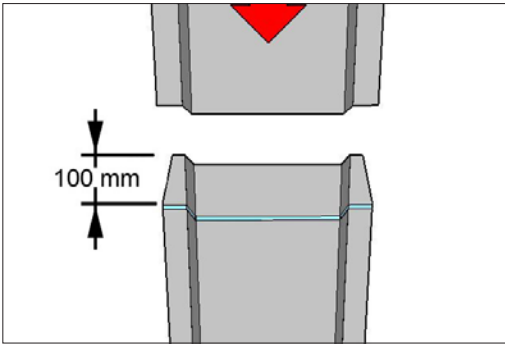
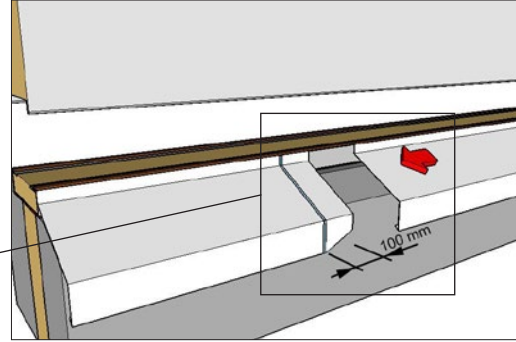
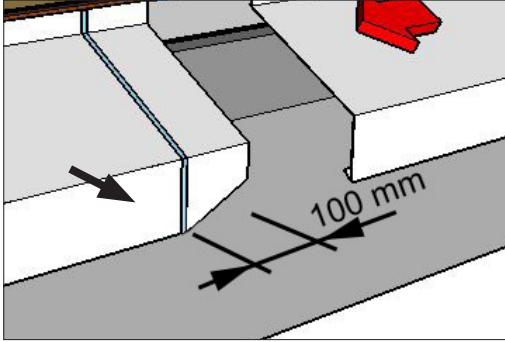
Asennuksen viimeistely

Poista suojakalvot heti paneelin asennuksen jälkeen tai viimeistään seinän valmistuttua. Suojakalvot suojaavat paneelien pintaa naarmuuntumiselta ja likaantumiselta rakennusaikana. Suojakalvojen irrottaminen hankaloituu, jos ne jätetään paneelien pintaan pidemmäksi aikaa.

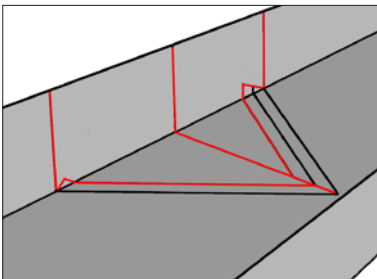
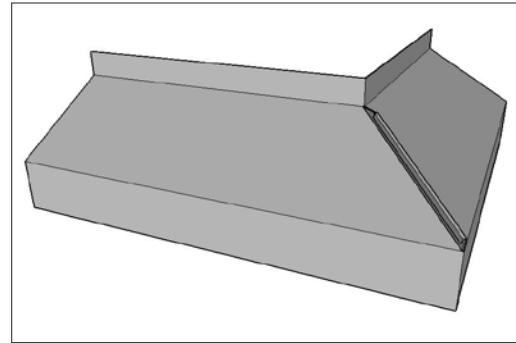


• Listoitusdetaljit

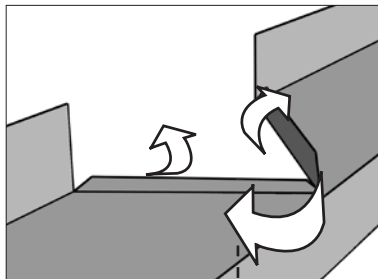
Alla ohjeita listoituksen oikeasta toteutuksesta ja leikkauksista. Listojen kiinnitys pääsääntöisesti k300 mm. Listojen toisessa päässä on valmiina kavennus limityksen helpottamiseksi. Levitä tiivistemassa alempaan listaan ja limitä listat vähintään 100 mm.



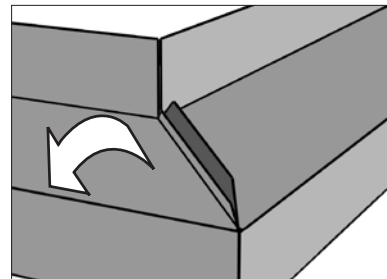
Merkitse sokkelilistoituksen leikkaus- ja taittolinjat pystysaumaa varten. Leikkaa punaisia viivoja pitkin ja taita sivut ylös mustia viivoja pitkin. Taita lista 90° kulmaan. Muodosta tiivis sauma taittamalla pidempi sivureuna lyhyemmän päälle. Alla kuvasarja leikkaus- ja taittoprosessista.



Leikkaa punaisia ja taivuta mustia viivoja pitkin.



Nosta sivut ylös ja taivuta lista 90° kulmaan.



Muodosta sauma taittamalla pidempi sivu lyhyemmän päälle.

• Ulkoseinä – pystyasennus (1/4)

Asennus tulee toteuttaa rakennesuunnitelmien mukaisesti. Aloita asennus siten, että paneelin urospontti on asennussuuntaan päin.

Muista aina työturvallisuus ja turvavarusteiden käyttö asennusta suorittaessa!

Asennuksen jäädessä kesken tulee sekä asennettujen, että pakkauksessa olevien paneelien avoimet villapinnat sääsuojata asianmukaisesti esim. Ruukilta tilattavan Ruukki Rain Protect –suoju muovin avulla.

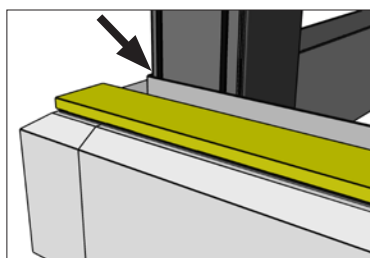
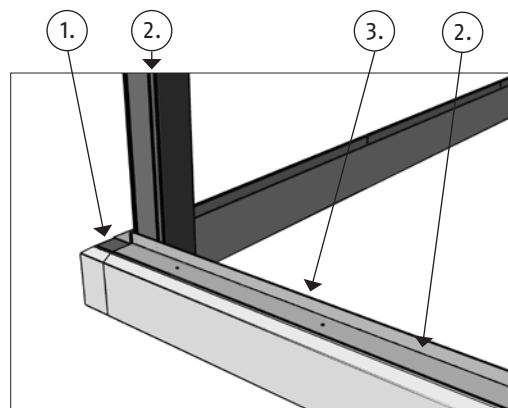
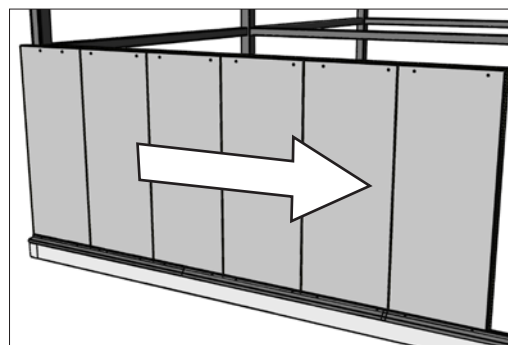
Tarkasta asennuspintojen suoruus. Asenna sokkelinauha sekä rungon ja paneelien väliin tuleva tiivistenauha. Tiivistenauha asennetaan pilarien ja sokkelikulman pintaan detaljien ja suunnitelmien mukaisesti paneelin kiinnityslinjan sisäpuolelle. Tällöin kiinnikkeiden aiheuttamat reiät saadaan höyrytiiviksi ilman lisätyötä.

Kiinnitä sokkelin päälle tuleva sokkelikulma.

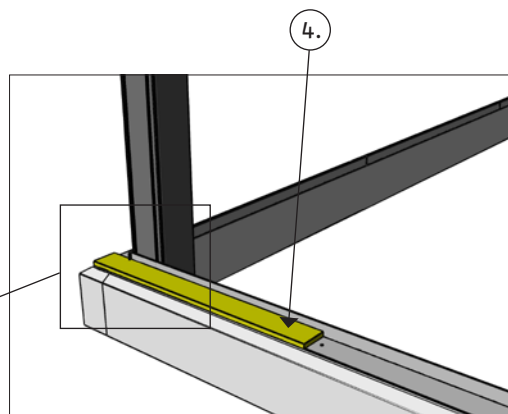
1. Sokkelinauha
2. Tiivistenauha
3. Sokkelikulma (kiinnitys k600 mm)

Sokkelikulmaan tulee asentaa eristevilla ulkoseinän tiiveyden ja lämmöneristävyyden takaamiseksi.

4. Eristevilla



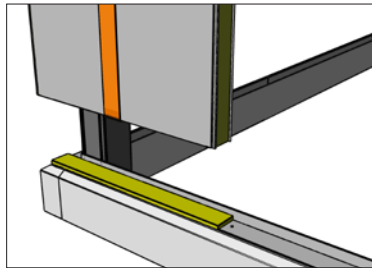
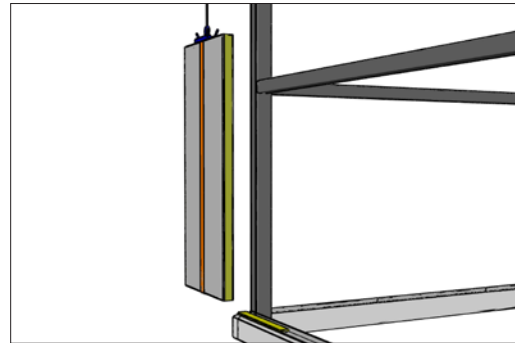
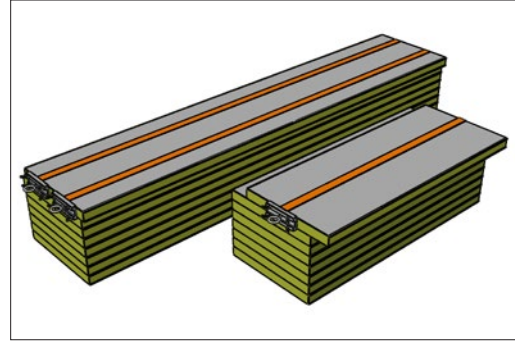
0-1 mm rako kulman ja rungon välissä



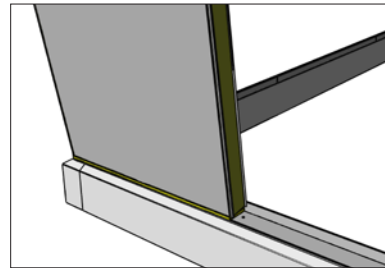
● **Ulkoseinä - pystyasennus (2/4)**

Tarkasta, että paneelien molemmissa naaraspoiteissa on ponttitiiviste. Kiinnitä paneelinostin tai -nostimet pakkauksen päällimmäiseen paneeliin. Noudata nostimen käyttö- ja turvallisuusohjeita, jotka toimitetaan nostimen mukana. Käytä turvaliinaa nostettavan paneelin ympärillä ja tarvittaessa puomia nostamisen apuna. Nosta paneeli pystyyn varoen naarmuttamasta pakkauksen alemman paneelin pintaa. Poista paneelin mahdolliset suojakalvot joko reunaosiltaan tai kokonaan.

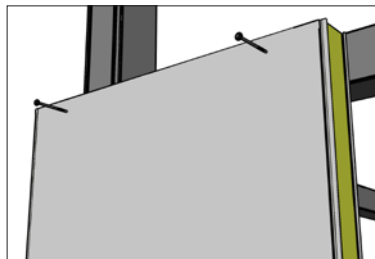
Aloita ensimmäisen paneelin asennus urospontti asennussuuntaan päin. Nosta paneeli paikoilleen nostimella. Tutustu aina tarkasti paneelinostimen käyttö- ja työturvallisuusohjeisiin ennen asennustyön aloittamista.



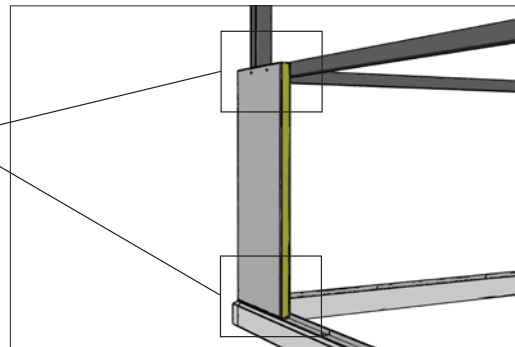
Irrota turvaliina ennen paneelin alapäädyn paikoitusta.



Kiinnitä paneeli ala- ja yläpäästä runkorakenteisiin. Käytä syvyysrajoitinta ruuvinvääntimessä ylikiristysten ja paneelin pinnan lommoutumisen estämiseksi.



Paneelin pään kiinnitys



- **Ulkoseinä – pystyasennus (3/4)**

Tarkista asennetun paneelin pystysuoruus. Paneelin suoruuden tulee olla vähintään ± 2 mm. Tarkasta asennettavan seinän etenemä ja suoruus eri tasoilta aina kahden paneelin asennuksen jälkeen. Yhdensuuntaisesti asennetuilla paneeleilla varmistetaan ponttien kiinnipysyvyys ja seinän höyrytiiviys.

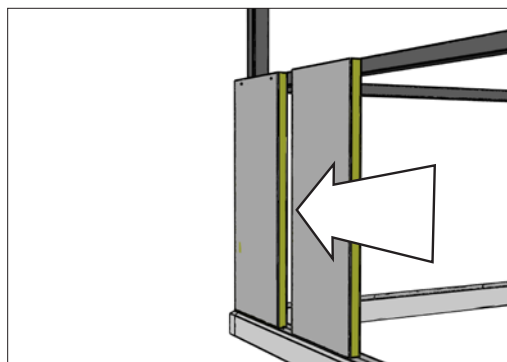
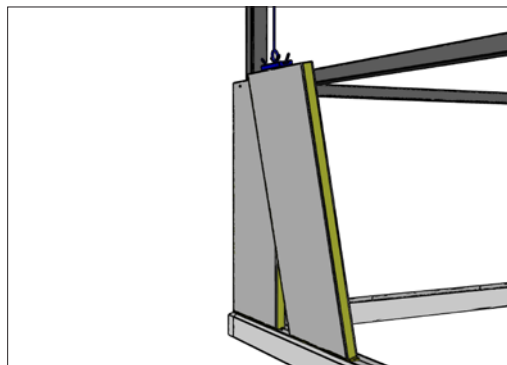
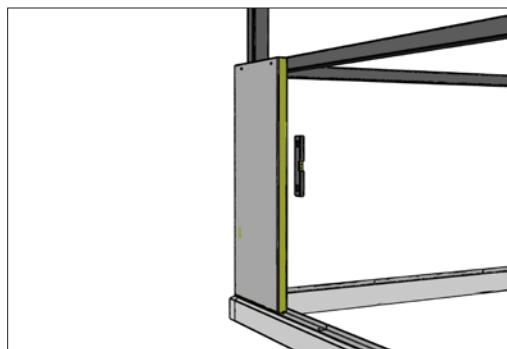
Asenna sokkelikulmaan eristevilla seuraavaa paneelia varten. Nosta seuraava paneeli pystyyn eristevillan päälle. Irrota turvaliina ennen paneelin alapäädyn paikoitusta.

Massaa asennettavien paneelien välinen ulkopontti. Kaikki ulkopintojen pontit on tiivistettävä seinän koko alalta pysty- ja diagonaaliasennuksessa. Massaa lisäksi paneelin molemmista päistä sisäpontti noin 60 mm matkalta siten, että massa ulottuu pilaritiivisteeseen asti. Näin varmistat rakenteen tiiveyden.

Paina asennettava paneeli tiukasti edellistä paneelia vasten ennen kiinnittämistä, jotta rakenteesta tulee tiivis. Käytä apuna käsi-imukuppeja tai leveää kiristysliinaa.

Kiristintä käytettäessä varmistu ettei paneelin pontti vaurioidu. Kiinnitä paneeli ylä- ja alareunan tukirakenteisiin. Asennusta jatketaan edellä esitetyllä tavalla edeten seinä kerrallaan.

Varmista, että tehtaalla naaraspontteihin asennetut ulko- ja sisäpuolen ponttitiivisteet pysyvät paikoillaan asennuksen yhteydessä. Jos kohteella on tiiviiden suhteen erityisvaatimuksia, varmista ne rakennesuunnitelmista.



- **Ulkoseinä – pystyasennus (4/4)**

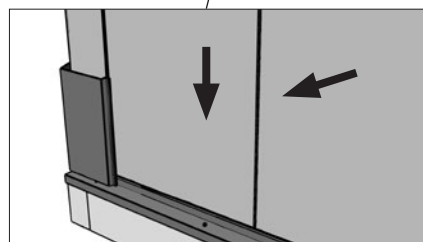
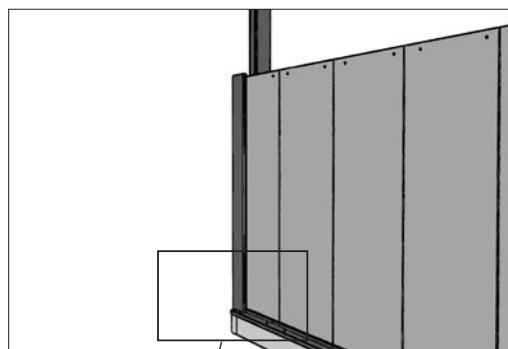
Eristä, tiivistä ja listoita valmis seinärakenne. Seinän alareunaan asennetaan sokkelilista, joka tiivistetään yläreunasta tiivistemassalla. Varmista myös paneelien välisten pystysaumojen massa.

Asenna myös yläreunan ja runkorakenteen peitelistoitukset tiivistyksineen (kiinnitys k300 mm).

Jos palonkestovaatimus on yli EI60, paneelikiinnikkeet pitää palosuojata sivulla 29 olevan taulukon mukaisesti.

Asennuksen viimeistely

Poista suojakalvot heti paneelin asennuksen jälkeen tai viimeistään seinän valmistuttua. Suojakalvot suojaavat paneelien pintaa naarmuuntumiselta ja likaantumiselta rakennusaikana. Suojakalvojen irrottaminen hankaloituu, jos ne jätetään paneelien pintaan pidemmäksi aikaa.



Tiivistä sokkelilistan yläreuna sekä varmista pystysaumojen massa.

• Väliseinä – vaaka-asennus (1/3)

Asennus tulee toteuttaa rakennesuunnitelmien mukaisesti. Aloita asennus alhaalta ylös siten, että paneelin urospontti on ylöspäin. Etene pilariväli kerrallaan. Kiinnitä huomiota väliseinäliittymien tiivistykseen paloturvallisuuden takaamiseksi.

Muista aina työturvallisuus ja turvavarusteiden käyttö asennusta suorittaessa!

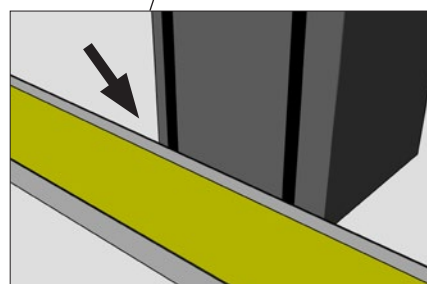
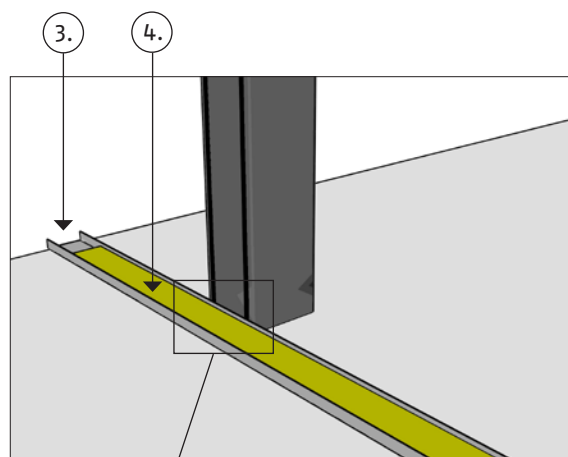
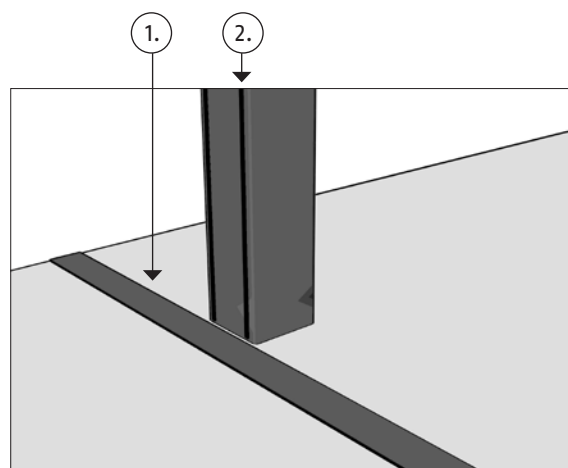
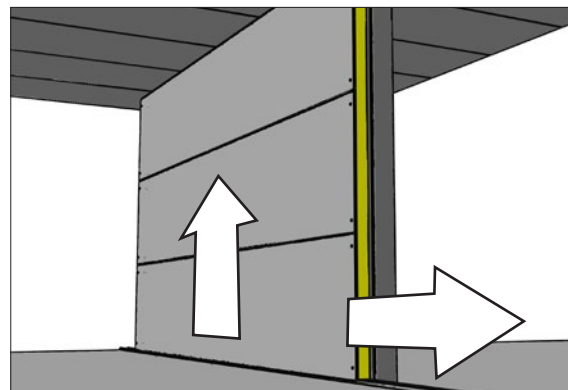
Asennuksen jäädessä kesken tulee sekä asennettujen, että pakkauksessa olevien paneelien avoimet villapinnat sääsuojata asianmukaisesti esim. Ruukilta tilattavan suojamuovin avulla.

Tarkasta asennuspintojen suoruus. Asenna sokkelin päälle tai lattialle tuleva sokkelinauha. Asenna pilarien ja paneelien väliin tuleva mahdollinen tiivistenauha (4x10 mm). Tiivistenauha asennetaan pilarien pintaan detaljien ja suunnitelmien mukaisesti paneelin kiinnityslinjan sisäpuolelle. Tällöin kiinnikkeiden aiheuttamat reiät saadaan höyrytiiviksi ilman lisätyötä.

1. Sokkelinauha
2. Tiivistenauha

Asenna nauhan päälle sokkelikisko detaljin mukaisesti. Varmista sokkelikiskon suoruus. Jätä sokkelikiskon ja rungon väliin noin 7–9 mm rako. Paneelin sisäpuolen naaraspontti tulee mahtua tähän rakoon. Kiinnitä kisko väliseinäsockeliin tai lattiaan ja asenna sen sisään tarvittaessa eristevilla.

3. Sokkelikisko
4. Eristevilla



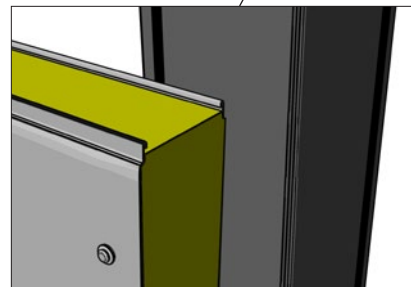
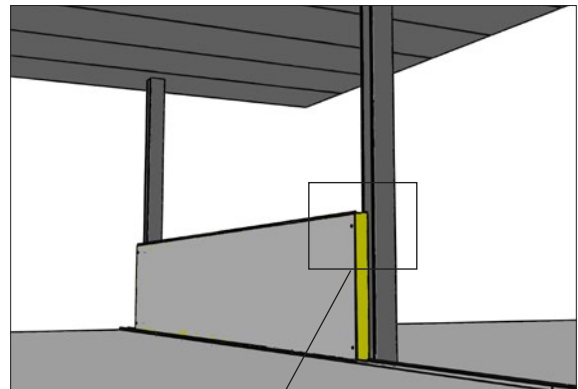
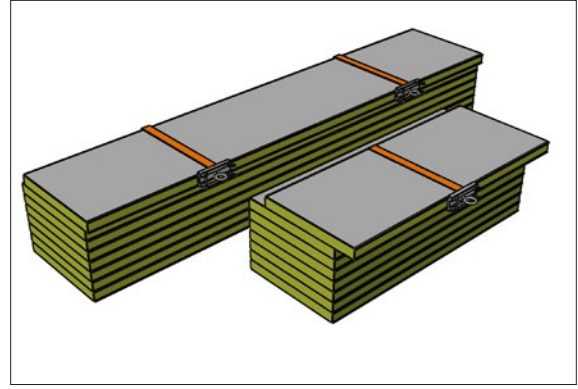
Rako 7–9 mm

• Väliseinä – vaaka-asennus (2/3)

Kiinnitä paneelinostin tai -nostimet pakkauksen päällimmäiseen paneeliin. Noudata nostimen käyttö- ja turvallisuusohjeita, jotka toimitetaan nostimen mukana. Ahtaissa sisätiloissa ja nostettaessa esimerkiksi ylintä elementtiä ylä-/välipohjaa vasten suosittelemme käyttämään alipainenostimia sekä käsi-imukuppeja. Varo elementin teräviä reunoja!

Nosta paneeli pystyyn varoen naarmuttamasta pakkauksen alemman paneelin pintaa. Poista paneelin mahdolliset suojakalvot joko reunaosiltaan tai kokonaan.

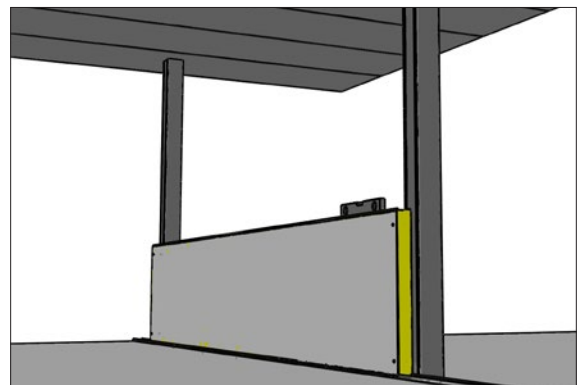
Asenna seinän alin paneeli sokkelikiskon päälle ja kiinnitä se runkoon detaljien mukaisesti. Varmista, että kiinnikkeiden reunaetäisyys säilyy. Kiinnityksen minimireunaetäisyys paneelin päästä on oltava vähintään 30 mm. Vältä kiinnikkeiden ylikiristystä. Ylikiristys näkyy paneelin pinnan lommoutumisena kiinnikkeen alla. Se myös heikentää kiinnityksen kuormituskestävyyttä. Ylikiristystä voi estää käyttämällä syvyysrajoitinta tai momenttia ruuvinvääntimessä.



Kiinnikkeen minimi reunaetäisyys on 30 mm. Paneelin kiinnityspinnan runkorakennetta vasten eli paneelin tukipinnan leveyden on oltava vähintään 50 mm. Huomioi tämä myös räystäiden L- ja T-terästen kohdalla.

Varmista asennuksen yhteydessä, että tehtaalla asennetut ponttitiivisteet ovat paikoillaan.

Varmista ensimmäisen paneelin asennuksen jälkeen paneelin vaakasuoruus. Muut paneelit asennetaan edellä esitetyllä tavalla asennusjärjestyksen mukaisesti alhaalta ylös pilariväli kerrallaan.



- **Väliseinä – vaaka-asennus (3/3)**

Asenna pilarivälin valmistuttua eristevilla paneelien päätyihin ennen seuraavan pilarivälin asennuksen aloittamista. Näin villa voidaan tiivistää helposti seuraavan pilarivälin paneelien avulla. Eistä kaikki paneelien väliin jäävät pystysaumot ja nurkat.

5. Eristevilla

Asenna tiivistenaukat listoitusta varten. Listoita paneelien pystysaumot. Asenna tiivisteet ja tarvittaessa paloeristeet paneeliseinän ja katon väliseen liitokseen. Asenna rakennesuunnitelmien mukaisesti kaikki paneelien suojalistoitukset ja tiivistykset.

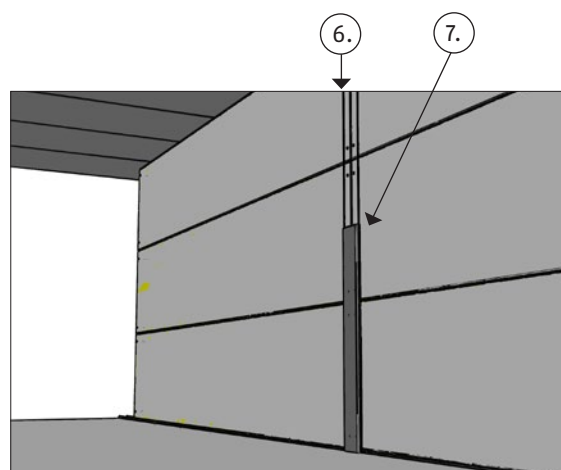
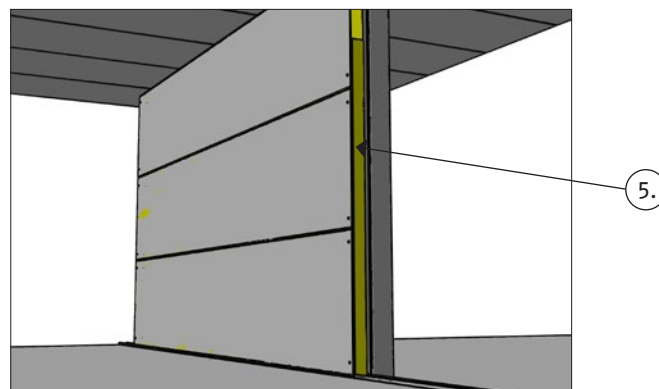
Jos palonkestovaatimus on yli EI60, paneelikiinnikkeet pitää palosuojata sivulla 29 olevan taulukon mukaisesti.

6. Tiivistenauha

7. Pystysaumalista (kiinnitys k300 mm)

- **Asennuksen viimeistely**

Poista suojakalvot heti paneelin asennuksen jälkeen tai viimeistään seinän valmistuttua. Suojakalvot suojaavat paneelien pintaa naarmuuntumiselta ja likaantumiselta rakennusaikana. Suojakalvojen irrottaminen hankaloituu, jos ne jätetään paneelien pintaan pidemmäksi aikaa.



• Väliseinä – pystyasennus (1/4)

Asennus tulee toteuttaa rakennesuunnitelmien mukaisesti. Aloita asennus siten, että paneelin urospontti on asennussuuntaan päin. Kiinnitä huomioita väliseinän tiivistykseen paloturvallisuuden takaamiseksi.

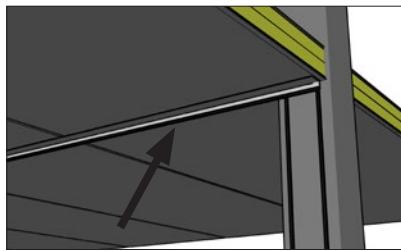
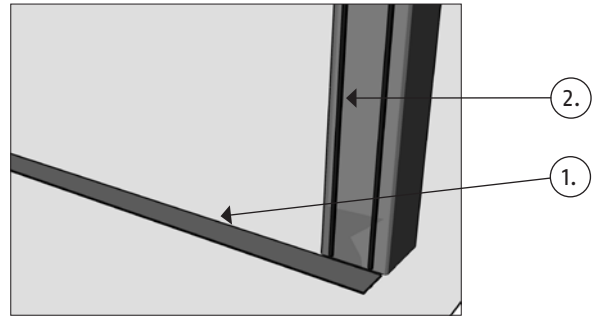
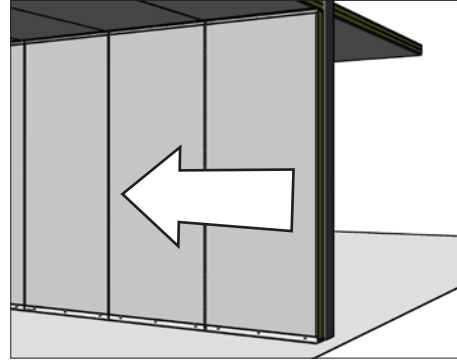
Muista aina työturvallisuus ja turvavarusteiden käyttö asennusta suorittaessa!

Asennuksen jäädessä kesken tulee sekä asennettujen, että pakkauksessa olevien paneelien avoimet villapinnat sääsuojata asianmukaisesti esim. Ruukilta tilattavan suojamuovin avulla.

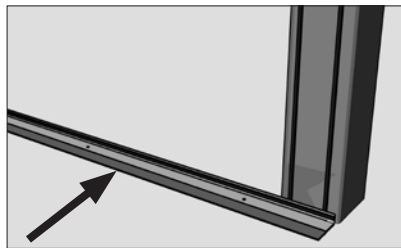
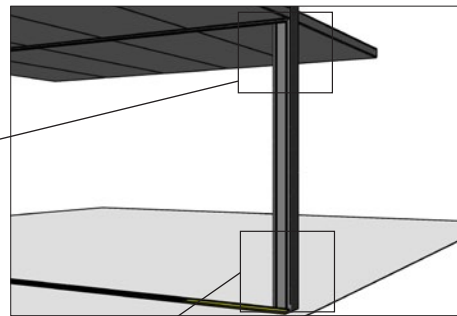
Tarkasta asennuspintojen suoruus. Asenna sokkelinauha lattialle tai sokkeliin. Asenna pilarien ja paneelien väliin tuleva mahdollinen tiivistenauha.

1. Sokkelinauha
2. Tiivistenauha

Mittaa ja merkitse ala- ja yläreunan tukiorrien paikat. Ylätukiorren muotona on L ja alatukiorren muotona L tai U. Kiinnitä tukiorret. Asenna tiivistenauhat tukiorsiin.



Kiinnikkeet ja tiivistenauha yläreunan tukiorren sisälaippaan



Kiinnikkeet ja tiivistenauha alareunan tukiorren sisälaippaan

• Väliseinä – pystyasennus (2/4)

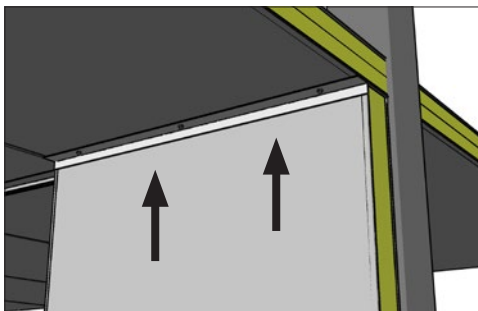
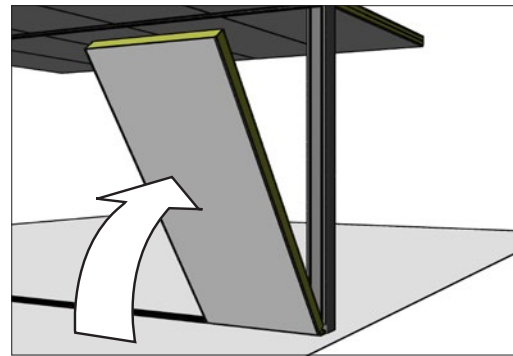
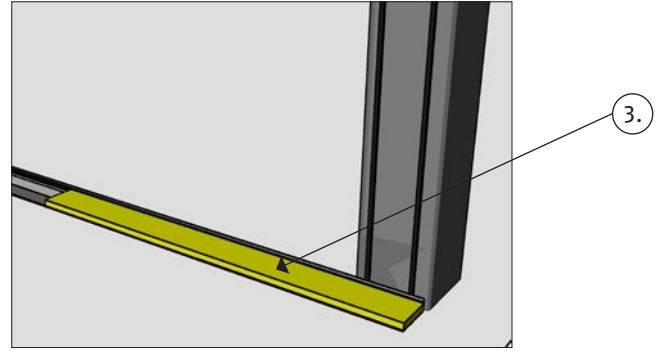
Asenna alareunan tukiorteen eristevilla seinän tiiveyden ja lämmöneristävyyden takaamiseksi. Eristevilla tulee leikata paneelin levyiseksi.

3. Eristevilla

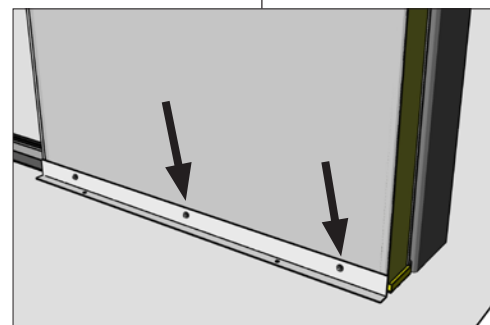
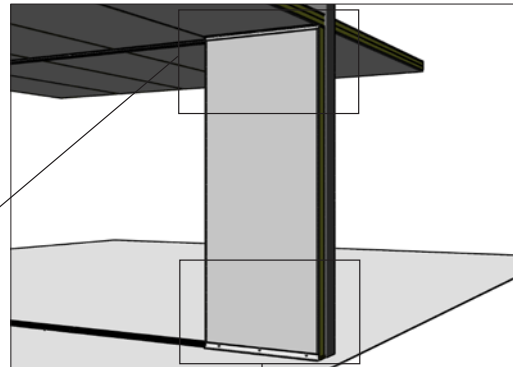
Aloita ensimmäisen paneelin asennus urospontti asennussuuntaan päin. Nosta paneeli paikoilleen nostimella. Tutustu aina tarkasti paneelinostimen käyttö- ja työturvallisuusohjeisiin ennen asennustyön aloittamista.

Höyrytiiviyttä vaativissa seinissä tiivistemassaa paneelin pontti 60 mm matkalta runko- ja listatiivisteiden kohdalta.

Kiinnitä paneeli asentamalla vastaprofiilit paneeliseinän ja katon ylätukiorrelle sekä seinän ja lattian väliselle alatukiorrelle. Yleensä itse paneeliin ei katon ja seinän liitoksessa asenneta kiinnikkeitä katon painumavaran vuoksi. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää painuman sallivaa kiinnitystä (ovaalirei'ityt kiinnityskulmalistat). Paneelin suoruuden tulee olla vähintään ± 2 mm.



Paneelin yläpään tuen kiinnitys kattoon. Tarkasta katon painumavara ja huomioi se kiinnittämisessä.



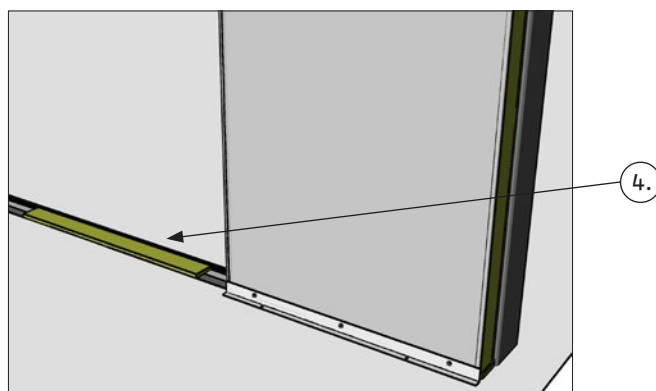
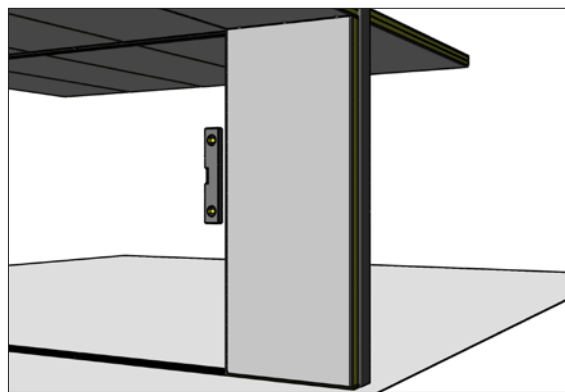
Paneelin alapään tuen kiinnitys lattiaan ja paneeliin.

- **Väliseinä – pystyasennus (3/4)**

Tarkasta asennettavan seinän etenemä ja suoruus eri tasoilta aina muutaman paneelin asennuksen jälkeen. Paneelin suoruuden tulee olla vähintään ± 2 mm. Yhdensuuntaisesti asennetuilla paneeleilla varmistetaan saumojen kiinnipysyvyys ja seinän höyrytiiviys.

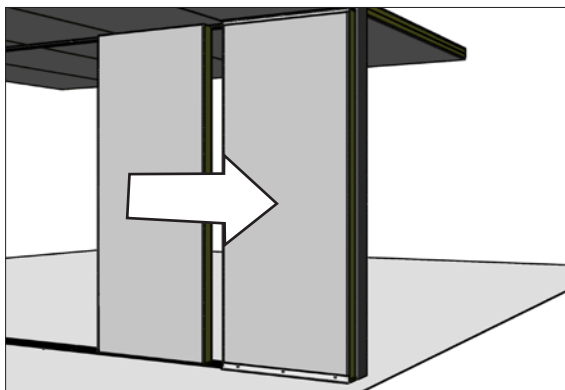
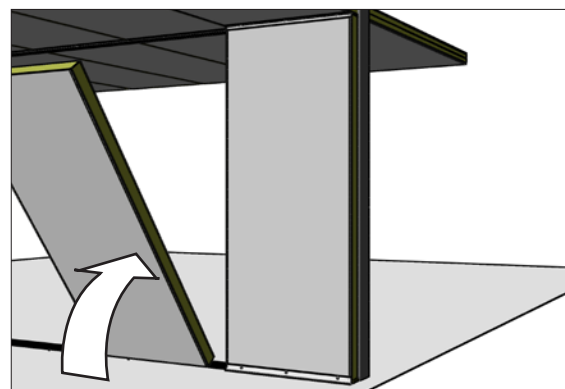
Asenna eristevilla alatukilistaan seuraavaa paneelia varten. Varmista lämmöneristävyys paneelin alapäässä.

4. Eristevilla



Nosta seuraava paneeli pystyyn eristevillan päälle. Paina asennettava paneeli tiukasti edellistä paneelia vasten ennen kiinnittämistä, jotta rakenteesta tulee tiivis. Käytä apuna imukuppinostinta tai leveää kiristysliinaa. Kiristintä käytettäessä varmistu ettei paneelin pontti vaurioidu.

Varmista, että tehtaalla paneeliin asennetut ulko- ja sisäpuolen ponttitiivistimet pysyvät paikoillaan asennuksen yhteydessä. Jos väliseinällä on tiiviiden suhteen erityisvaatimuksia, varmista ne rakennesuunnitelmista ja toimi niiden mukaan.



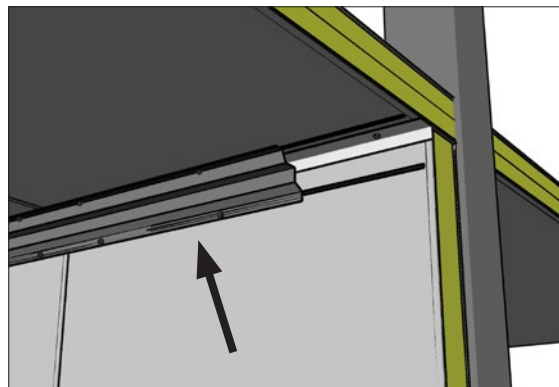
- **Väliseinä – pystyasennus (4/4)**

Eristä, tiivistä ja listoita valmis seinärakenne. Asenna tiivisteet ja tarvittaessa paloeristeet paneeliseinän ja katon väliseen liitokseen. Asenna rakennesuunnitelmien mukaisesti kaikki paneelin suojalistoitukset ja tiivistykset.

Jos palokestovaatimus on yli EI60 kiinnikkeet pitää palosuojata sivulla 29 olevan taulukon mukaisesti.

- **Asennuksen viimeistely**

Poista suojakalvot heti paneelin asennuksen jälkeen tai viimeistään seinän valmistuttua. Suojakalvot suojaavat paneelin pintaa naarmuuntumiselta ja likaantumiselta rakennusaikana. Suojakalvojen irrottaminen hankaloituu, jos ne jätetään paneelin pintaan pidemmäksi aikaa.



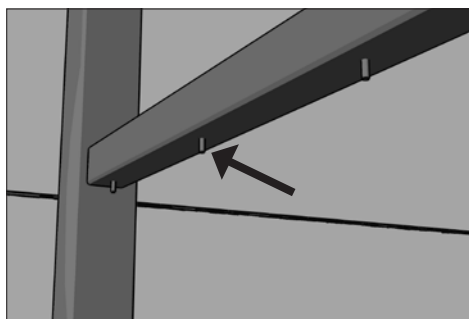
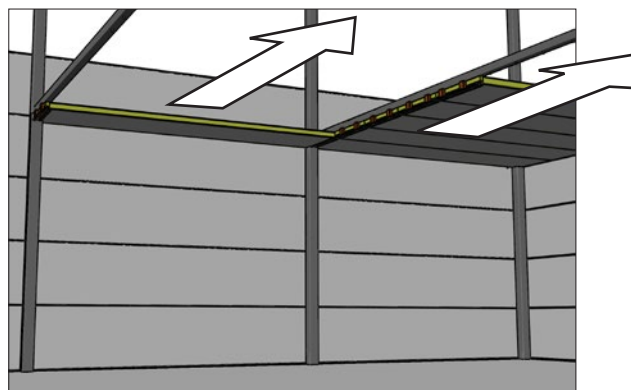
- **Alakaton asennus (1/5)**

Asenna paneelit asennuskaavion mukaisesti alkaen ensimmäisestä päätyseinän kehävälistä. Etene kehäväli kerrallaan. Tarkista, että tehtaalla asennettu ponttitiiviste on paikallaan.

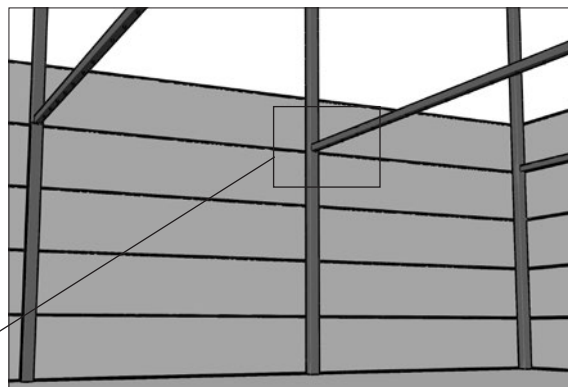
Muista aina työturvallisuus ja turvavarusteiden käyttö asennusta suorittaessa!

Asennuksen jäädessä kesken tulee sekä asennettujen, että pakkauksessa olevien paneelien avoimet villapinnat sääsuojata asianmukaisesti esim. Ruukilta tilattavan suojamuovin avulla.

Tarkista asennuspintojen suoruus. Kiinnitä kattoristikoiden alapaarteeseen kierreholkit paneelien asennusta varten (k600 mm). Kierreholkit voidaan kiinnittää myös jo konepajalla (suositus). Paneelit voidaan asentaa myös läpikiinnityksenä.



Kierreholkkien asennus alapaarteeseen, kiinnitys k600 mm

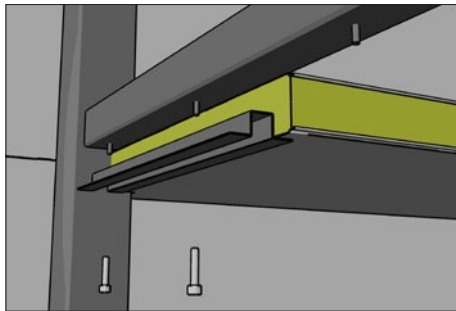


● Alakaton asennus (2/5)

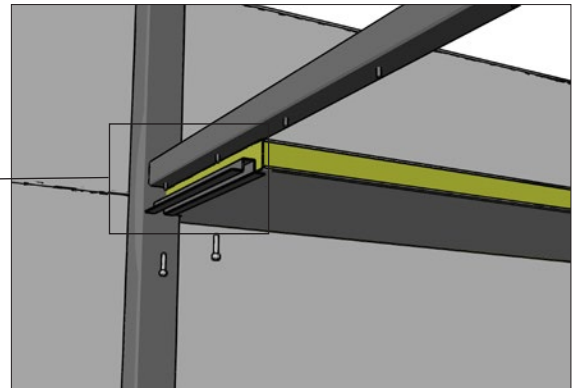
Tee tarvittavat loveukset, esim. pilareille, ensimmäiseen paneeliin. Asenna paneeli. Jätä noin 20 mm rako ensimmäisen paneelin ja sivuseinän väliin. Rako tiivistetään myöhemmin polyuretaanivaahdolla tai villaeristeellä (varmistaa villan paikallaan pysyvyys).

Paneelien nostamiseen on kätevintä käyttää imukuppinostinta. Poista paneelin suojakalvo ennen nostoa. Muista työturvallisuus ja tutustu nostimen käyttöohjeisiin ennen asennustyön aloittamista.

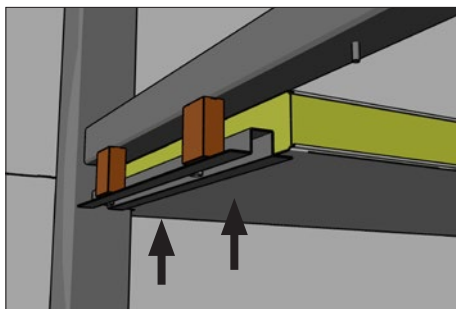
Käytä paneelien asennukseen hattuprofiilin muotoista kiinnitysortta, jonka pituus on alle 1200 mm. Käytä kiinnityksessä alapaarteen kierreholkkeja. Esikiristä hattuprofiilin kiinnikkeet.



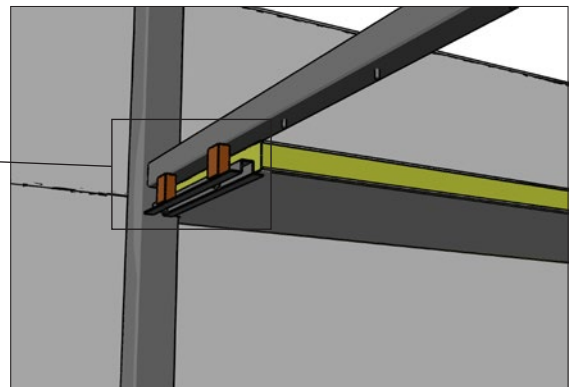
Hattuprofiilin asennus alapaarteeseen



Tue hattuprofiili paneelin paksuisilla asennuspaloilla ennen kiinnikkeiden kiristystä. Kiinnitä hattuprofiilin toinen laippa kiinni paneelin pintaan. Tämä helpottaa asennuspalojen poistamista seuraavaa kehävälää asennettaessa.

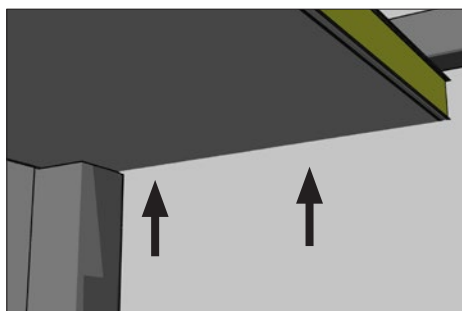


Hattuprofiilin laipan ruuvikiinnitys paneelin pintaan

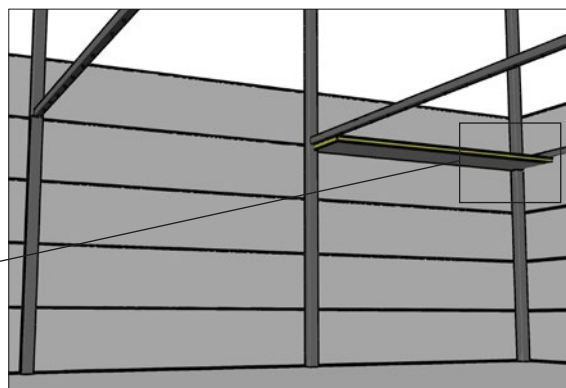


- **Alakaton asennus (3/5)**

Kiinnitä paneelin toinen pää ruuveilla läpikiinnityksenä tai kierreholkkikiinnityksenä runkoon.

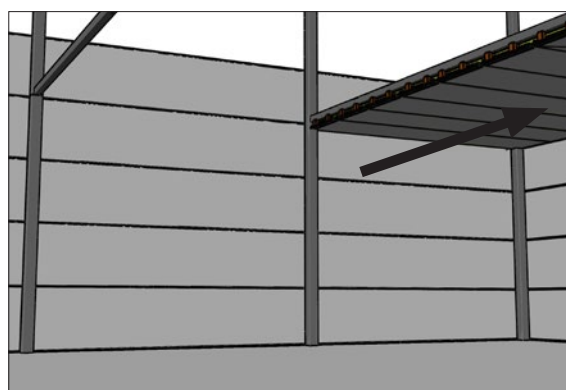


Paneelin takapäädyn kiinnitys runkoon



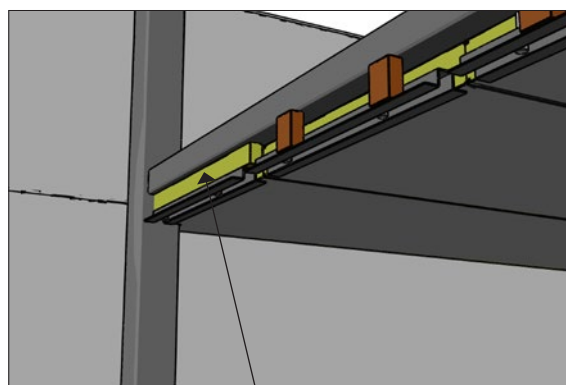
Jatka asennusta edellä esitetyllä tavalla paneeli kerrallaan kehävälin loppuun. Liitä paneelit tiiviisti toisiaan vasten. Käytä käsi-imukuppeja tai leveää kiristysliinaa kiristämiseen ja tarkista etenemä muutaman paneelin välein. Huomioi asennusvara viimeisen paneelin asennuksessa.

Palomääräyksen vaatiessa paneelien yläpinnat kiinnitetään toisiinsa teräslevyllä tai ruuvaamalla pontit kiinni toisiinsa rakennesuunnitelmien mukaan.



Ennen seuraavan kehävälin aloittamista poista asennuspalat paneeli kerrallaan ja asenna eristevilla paneelien päätysaumoihin.

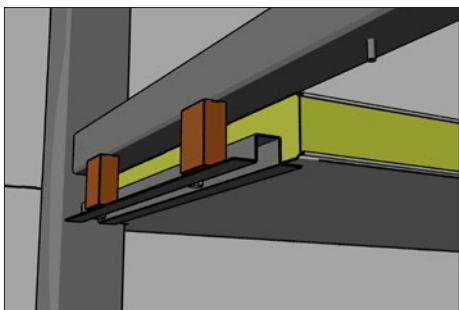
1. Eristevilla



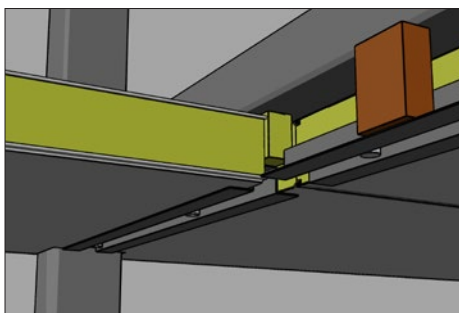
1.

● Alakaton asennus (4/5)

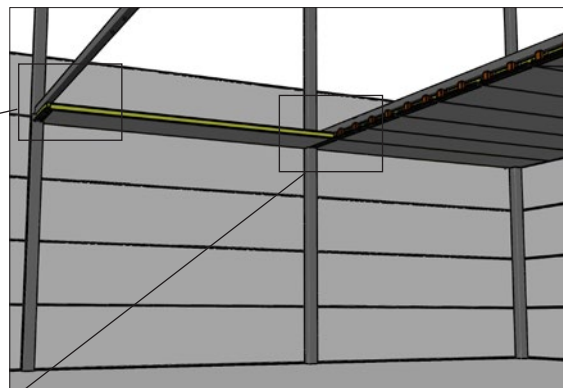
Nosta kehävälin ensimmäinen paneeli paikoilleen tukemalla takapäty edellisen kehävälin hattuprofiiliin. Paneelin etupää asennetaan alapaarteeseen hattuprofiilin ja asennuspalojen avulla.



Paneelin etuosan kiinnitys

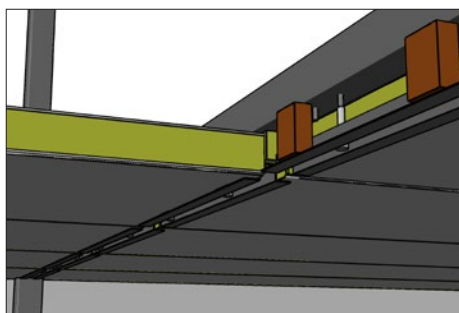


Paneelin takaosan kiinnitys

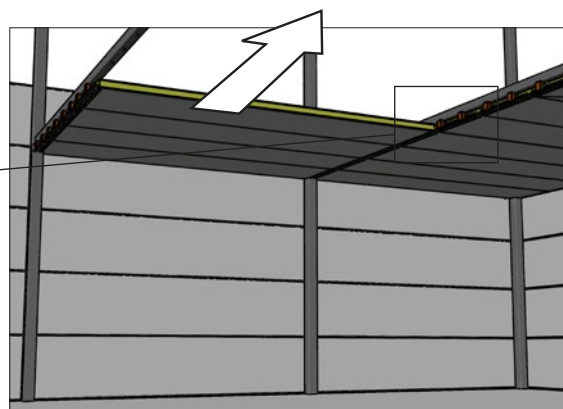


Suorita alakaton asennus loppuun edellä esitetyllä tavalla kehäväli kerrallaan.

Jos palonkestovaatimus on EI60 tai enemmän, paneelikiinnikkeet pitää palosuojata sivulla 29 olevan taulukon mukaisesti.



Jatka alakaton asennus loppuun kehäväli kerrallaan.



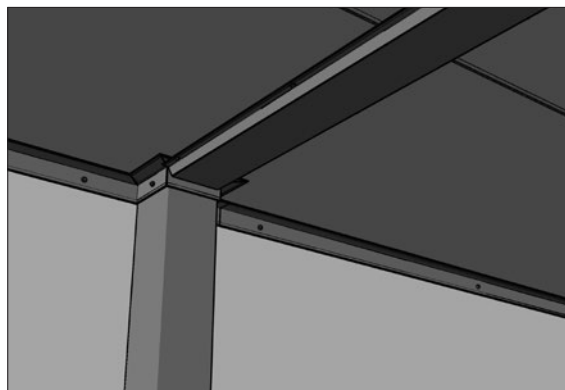
- **Alakaton asennus (5/5)**

Tiivistä ulkoseinän ja katon liitokset. Liimaa ja kiinnitä peltirainoin seinän ja katon liittymään lämpöliikkeet salliva höyrynsulku. Teippaa pilareiden läpimenot tiiviiksi.

Asenna katon ja seinän väliset peitelistat (kiinnitys k300 mm). Listojen tulee olla kaksiosaisia (kaksi erillistä listaa), jotta ne sallivat lämpöliikkeet. Käytä kattopaneelien saumalistoituksissa tiivistenauhaa tai -massaa.

Asennuksen viimeistely

Poista suojakalvot heti paneelin asennuksen jälkeen tai viimeistään seinän valmistuttua. Suojakalvot suojaavat paneelien pintaa naarmuuntumiselta ja likaantumiselta rakennusaikana. Suojakalvojen irrottaminen hankaloituu, jos ne jätetään paneelien pintaan pidemmäksi aikaa.



- **Paneelien päällä liikkuminen**

Käytettäessä Sandwich panel SPA –paneelia esim. osastoivana yläpohjana, kuormaa kantavana tai osana muuta kantavaa rakennetta, tulee noudattaa ehdotonta huolellisuutta siinä, että paneelien päällä ei liikuta eikä varastoida tavaraa, ellei paneeleja ole asianmukaisesti suojattu. Esimerkiksi käveleminen suojaamattoman paneelipinnan päällä on kielletty, koska se heikentää aina rakenteen ominaisuuksia.

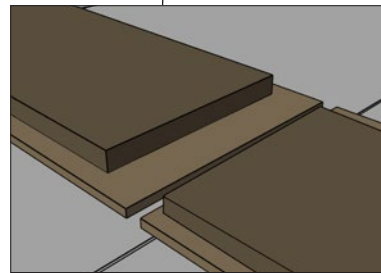
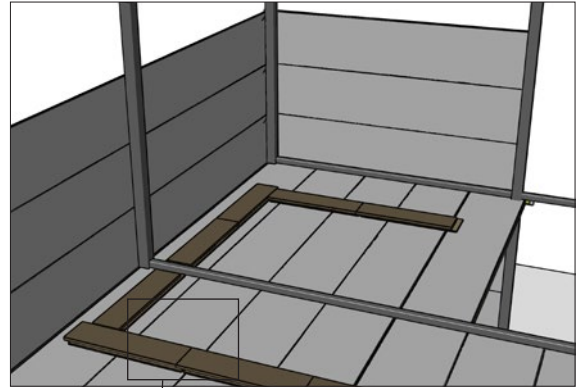
Asennusaikaisena suojauksena liikkumistarpeita varten voidaan soveltaa esim. seuraavaa menettelyä:

Alueelle, jolla liikutaan (max. 100 kg = yksi henkilö) asetetaan leveät ja taipuisat kuitulevyt, joiden minimileveys on 600 mm. Kuitulevyjen päälle asetetaan selvästi sitä kapeampi ja lyhyempi, jäykkä, vähintään 10 mm paksu vanerilevy, jonka päällä voidaan liikkua.

Suojaa alakatto asennuksen ajaksi kahdella päällekkäisellä puulevyllä.

Säännöllistä tai jatkuvaa paneelirakenteen yläpuolella tapahtuvaa liikkumista varten tulee käyttää asianmukaisesti suunniteltuja ja runkoon tuettuja kulkusiltoja, jotka eivät kuormita paneelirakenteita.

Kohteen rakennesuunnittelijan tulee ottaa mitoituksessa huomioon myös mahdolliset ripustus- yms. kuormat ja suunnitella ne asianmukaisesti.

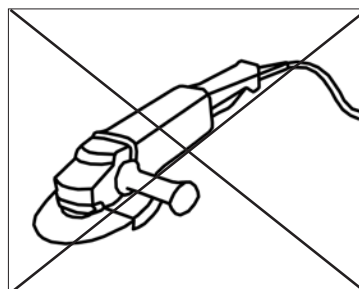


• Paneelien leikkaus

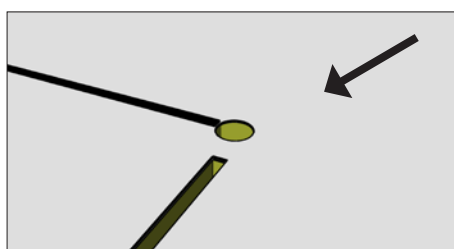
Paneeliin tulevat suuret aukot suositellaan leikattavaksi vasta, kun paneeli on kiinnitetty runkoon. Pienet leikkaustyöt voidaan suorittaa lattiatasolla. Leikattaessa tulee käyttää asianmukaisia suojavälineitä ja työkaluja.

Paneelin leikkaus voidaan suorittaa työmaalla esim. erilaisilla levyleikkureilla. Myös pyörösaha, jonka kovametallipalaterässä on negatiivinen kulma, soveltuu leikkaamiseen. Kuumaleikkaus ja kulmahiomakoneen käyttö paneelin leikkaamiseen on ehdottomasti kielletty. Kuuma terä ja kipinäsuihku vaurioittavat paneelin pintaa.

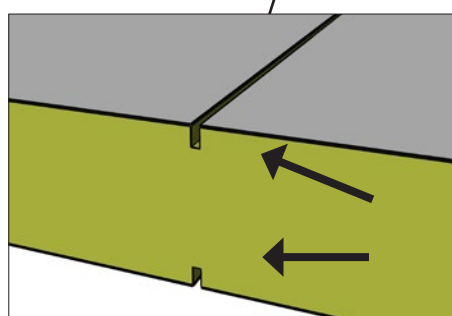
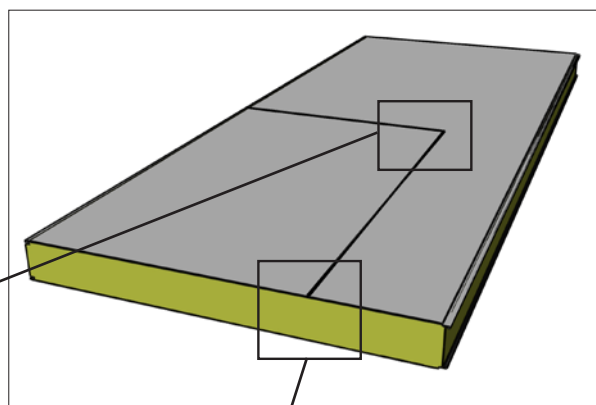
Leikkaaminen suoritetaan merkitsemällä leikkauskohta pintalevyihin paneelin molemmiin puolin. Pintalevyt leikataan merkityjä viivoja pitkin. Lopuksi levyjen välinen eriste leikataan esim. villaveitsellä.



Ruukin villasandwich-paneelit ovat kierrätettäviä, esimerkiksi asennushukka (aukot, vaurioituneet paneelit yms.) toimitetaan työmaalta kierrätykseen ja sen kautta uusiokäyttöön. Villasandwich-paneelin eri osat voidaan kierrättää ja käyttää uusiotuotteiden valmistukseen. Huomioi työturvallisuusohjeet sivulla 4.



Poraamalla kulma-kohtiin reiät, tulee leikkausjäljestä siisti.

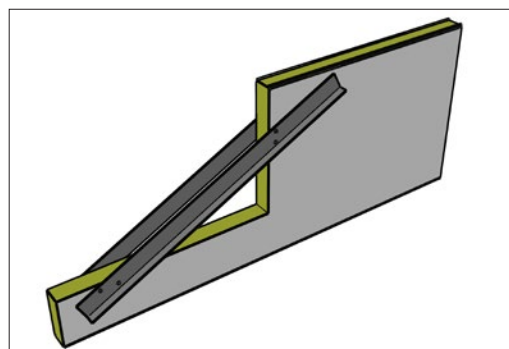


Leikkaa pintapellit molemmin puolin ennen eristeen leikkaamista.

Ennen paneelin nostoa tai kuljetusta leikattavat suuret aukot tai lovet täytyy vahvistaa paneelin vaurioitumisen ehkäisemiseksi.

Suuret, yli 1200 mm x 1200 mm, aukot sekä kaikki palo-osastoivaan seinään tehtävät aukot vaativat erillisen mitoituksen.

Huom! Suojaa leikattaessa syntyneet avoimet eristepinnat Ruukilta saatavalla Ruukki Rain Protect -sadesuojakalvolla.



● Tiivistäminen

Asennusaikaiset raot ja reiät seinän ulkopinnassa tulee tiivistää asennuksen edetessä. Seinärakenteiden saumakohdat tulee eristää, tiivistää ja listoittaa viipymättä paneelien asennuksen jälkeen. Avoin villa tulee suojata kosteudelta saumateipillä välittömästi. Seinärakenteiden tai yksittäisten paneelien paljaita villapintoja ei saa missään vaiheessa päästää kastumaan paneelirakenteen moitteettoman toimivuuden takaamiseksi.

Rungon ja paneelin sisäpinnan liitoskohdissa käytetään sopivaa tiivistenauhaa ja vaakasauman kohdalla lisäksi vielä tiivistemassaa, joka estää ilmavuodot.

Paneelin ulkopintalistojen alle jäävät pontit sekä listoitusten väliset liitospinnat on tiivistettävä tiivistemassalla seinän ulkopinnan tiiveyden varmistamiseksi. Listojen asennuksen yhteydessä kiinnityspintojen alla tulee käyttää tiivistenauhaa.

Väliseinärakenteet tiivistetään tapauskohtaisen tarpeen mukaisesti. Jos rakennuksella tai rakenteella on erityisen suuri tiiviysvaatimus, tulee tiivistys ja materiaalien valinta toteuttaa kohteen vaatimusten ja suunnitelmien mukaisesti, esim. hygieeniset tilat, kylmähuoneet, pesulat ja paineistetut tilat.

Myös ulkopinnan liittymät tulee tiivistää rakenteen sadevesitiiviyden takaamiseksi, esim. ikkuna-, ovi- ja laiteaukot jo rakennusaikana peitelistan leveyttä vastaavalta matkalta.

Kaikkien paneelien sisänaarasponttiin on tehtaalla asennettu ponttitiiviste, joka tekee paneeliseinän sisäpinnasta höyrytiiviin. Ponttitiivistettä tulee käyttää paneelisaumoissa pontin molemmin puolin aina pysty- ja diagonaaliasennuksissa sekä korkeissa rakennuksissa vaaka-asennuksessa. Ponttitiivisteeseen myös ulkonaarasponttiin voi tilata tehtaalta valmiina.

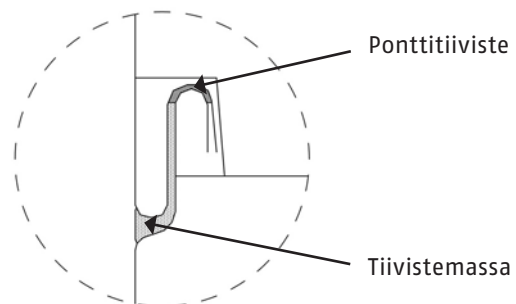
Ponttien tiivistäminen, vaaka-asennus

Paneelien ulkopontteihin tulee aina ponttitiiviste, jos tuulenpaine on yli 0.6 kN/m². Paineen ollessa 0.6 kN/m² tai vähemmän, riittää sisäpontin tiiviste.

Työmaalla on tämän lisäksi aina asennettava tiivistemassa paneelien ulkopontteihin peitelistan leveyttä vastaavalta matkalta. (esim. pystysaumalistojen alle) riippumatta tuulenpaineesta.

Ponttien tiivistäminen, pysty- ja diagonaaliasennus:

Paneelien ulkopontit on tiivistettävä aina koko pontin matkalta ponttitiivisteellä ja tiivistemassalla pysty- ja diagonaaliasennuksessa.



● Kiinnikkeet

Hyvälaatuisten kiinnikkeiden oikealla käytöllä varmistutaan sekä kiinnityksen pitkäikäisyydestä että ruuvien korroosionkestävyydestä. Kiinnikkeiden valinnassa tulee ottaa huomioon myös käyttöolosuhteiden asettamat vaatimukset. Ylikiristämistä tulee välttää, jotta kiinnitys ei menetä lujuuttaan eikä paneeli lommoonnu kiinnikkeen alta. Kiinnikettä ei saa asennusvaiheessa lyödä paneelin pinnan läpi. Suosittelemme ulkoseinärakenteissa aina tiivisteellisten kiinnikkeiden käyttöä.

Kiinnikkeiden lopullinen mitoitus tapahtuu aina suunnittelijan toimesta tapauskohtaisesti kyseessä olevan kiinnikevalmistajan käyttöselosteiden ja tutkimustulosten mukaisesti. Suunnittelijan tulee tapauskohtaisesti määrittää mm. käytettävän kiinnikkeen tyyppi, nimike, kiinnikkeiden määrät asennuskohdan mukaan, reunaetäisyydet ja kiinnitysdetalji.

Paneelin kiinnityksessä tulee kiinnikkeitä aina olla vähintään kaksi kappaletta paneelin päässä ja nurkka-alueilla kolme. Usein kiinnikkeitä tulee kuormitusten vuoksi olla enemmän. Paneelit kiinnitetään rungon materiaaliin sopivilla kiinnikkeillä, esim. poraruuvilla tai vetomutterilla. Paneelin kiinnityksessä ja mitoittamisessa on otettava huomioon tukipinnan leveys, jonka on oltava vähintään 50 mm. Kiinnikkeet tulee sijoittaa vähintään 30mm etäisyydelle paneelin reunoista. Kiinnitettäessä syntyvät porauslastut tulee poistaa naarmuttamatta pintoja.

Paneelin kiinnittäminen yli 14 mm paksuun teräkseen voidaan tehdä normaaleilla paneeliruuveilla, kun suoritetaan esiporaus (saavutettava ensin ruuvien porautuvuusalue). Toisena vaihtoehtona on käyttää itsekierteittäviä ruuveja, jolloin vaaditaan esireiät runkorakenteen läpi. Kolmantena vaihtoehtona on kierreholkkikiinnitys. Sisäkierrehylsyt suositellaan hitsattavaksi teräsrunkoon konepajalla. Kiinnitykseen käytetään kiinnityslevyjä. Kiinnityslevy tulee aina lukita paneelin pintalevyyn. Kierreholkkikiinnityksessä tulee ottaa huomioon paneelin oman painon vaikutus. Tyypillisesti matalissa rakennuksissa (<6 m) ei tarvita paneelin läpimeneviä kiinnikkeitä, mutta korkeammissa rakennuksissa paneelit on lukittava myös tässä suunnassa (joka viides paneeli). Myös aukkojen yläpuoliset paneelit tulee aina kiinnittää läpi rakennuksen runkoon.

● Ripustukset ja kuormittaminen (seinät) katso erillinen ohje

Sandwich panel SPA JULKISIVUVERHOUKSET
www.ruukki.fi

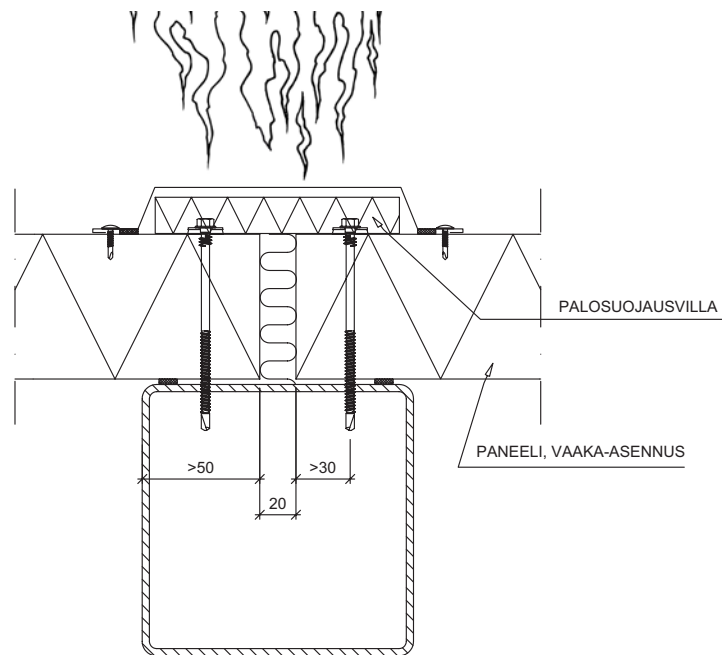
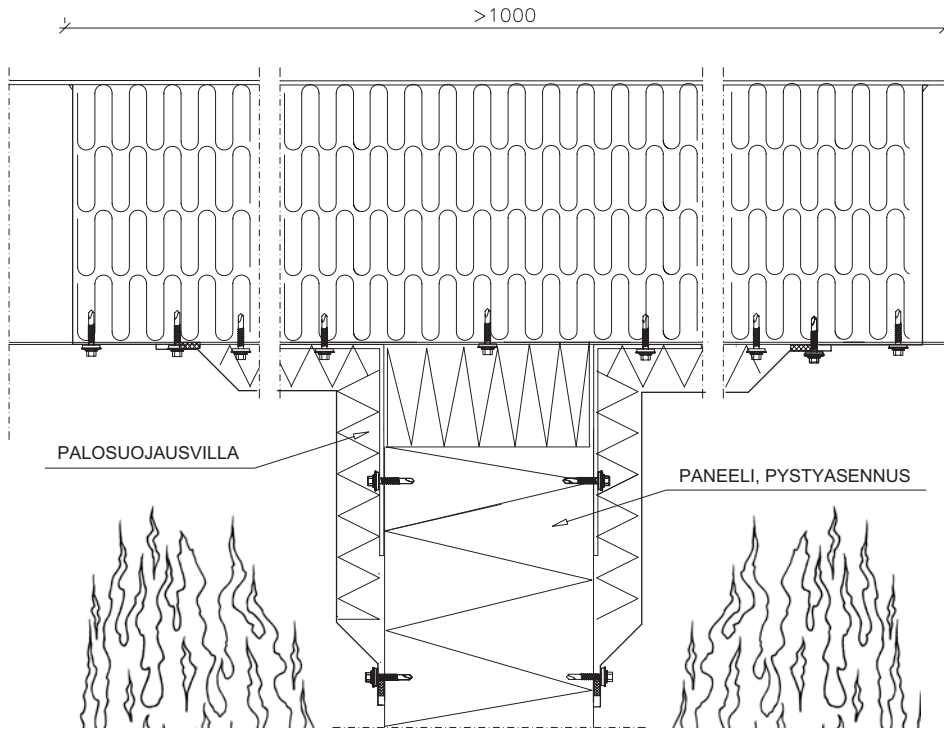
Paneelien pulttikiinnityksen maksimijännevälit paneelityypeittäin

SPA E LIFE, SPA E ja SPA I tyyppin paneelit					SPA S ja SPA F tyyppin paneelit				
Maksimijänneväli (m)					Maksimijänneväli (m)				
Paneeli / Pultti (mm)	M12	M16	M20	M24	Paneeli / Pultti (mm)	M12	M16	M20	M24
SPA100E, SPA100I	12.0	12.0	12.0	12.0	SPA100S, SPA100F	12.0	12.0	12.0	12.0
SPA125E, SPA125I	6.0	12.0	12.0	12.0	SPA125S, SPA125F	5.0	12.0	12.0	12.0
SPA150E, SPA150I		12.0	12.0	12.0	SPA150S, SPA150F		10.0	12.0	12.0
SPA175E, SPA175I		6.5	12.0	12.0	SPA175S, SPA175F		5.2	12.0	12.0
SPA200E, SPA200I		6.0	10.0	12.0	SPA200S, SPA200F		4.7	8.5	12.0
SPA230E, SPA230I			6.0	12.0	SPA230S, SPA230F			4.5	11.0

Mitoitukset perustuvat pulttijaolla k/k 600 mm Ruukin perusdetaljien mukaiseen liitokseen

Paneelien kiinnikkeet palo-osastoivissa rakenteissa tulee palosuojata alla olevan taulukon mukaisesti.

	Mineraalivillalevy EAFW206001200, paksuus (mm)				
Rakenne	EI60	EI90	EI120	EI180	EI240
Seinä	ei tarvita	20	20	30	50
Sisäkatto	20	20	30	ei saatavilla	ei saatavilla



• Pintojen pesu ja maalaus

Julkisivun pesu

Julkisivun pesussa on otettava huomioon käytetyt tuotteet ja niiden herkkyys mekaanisille iskuille. Tämän vuoksi kelkkatyönä tehtävässä pesussa tulee varmistaa, että työtasot eivät kosketa julkisivupintaa ja aiheuta painumia tai maalivaurioita, joista voisi myöhemmin olla haittaa. Myös käsiteltävät pesuaineet tulee valita siten, että ne eivät aiheuta naarmuja pinnoitteisiin.

Ruukin julkisivutuotteiden puhdistaminen voidaan tehdä vedellä ja vaikeasti irtoava lika voidaan poistaa kotitalouksissa käytettävillä laimeilla pesuaineilla. Vaikeasti irtoava lika saattaa vaatia pesusienellä hankaamista ja samalla voidaan käyttää tehdasmaalipinnoitteiden pesuun kehitettyjä pesuaineita. Käytettäessä pesuaineita tulee pestyt pinnat huuhdella puhtaalla vedellä. Suorita julkisivupintojen huuhtelu aina ylhäältä alaspäin. Painepesurin käyttö apuvälineenä ei ole suositeltava, koska vesi saattaa tunkeutua julkisivurakenteeseen. Jos kuitenkin painepesuria halutaan käyttää, pitää käyttää alhaista painetta (<50 bar) ja välttää kohtisuoraa suihkuttamista paneelien ja listoitusten saumakohtiin.

Huolto- ja päällemaalaus

Huoltomaalauksessa noudatetaan erillisiä ohjeita jotka ovat saatavissa mm. Ruukin internet-sivuilta www.ruukki.fi. Mikäli pinnoitteen väriä halutaan muuttaa, voidaan suorittaa päällemaalaus, johon sovelletaan samoja ohjeita kuin huoltomaalaukseen.

Paikkamaalaus

Pinnoitteeseen syntyneet vauriot kannattaa korjata mahdollisimman nopeasti, sillä tällöin vaurioitunut kohta on yleensä pieni ja sen paikkaus on nopeaa ja yksinkertaista. Maalaukseen on käytettävä korjaukseen soveltuvia maaleja, jotka on esitetty Ruukin maalipinnoitetun teräsohutlevyn huolto-ohjeessa. Ennen paikkamaalauksia naarmukohta puhdistetaan liasta lakkabensiinillä, jonka kuivumisen jälkeen naarmut korjataan kapealla siveltimellä. Jos naarmu ulottuu vain pohjamaaliin asti, riittää yksi maalauskerta. Jos taas naarmu ulottuu sinkkikerrokseen asti, on suositeltavaa maalata toiseen kertaan ensimmäisen kerroksen kuivumisen jälkeen.

Uusintamaalaus

Paneelien esteettistä käyttöikää voidaan pidentää uusintamaalauksella. Syynä uusintamaalaukseen on yleensä maalipinnan vaurioituminen tai merkittävä värin tai kiillon muutos. Tarkkaa ajankohtaa uusintamaalaukselle on vaikea antaa, koska maalipinnan kestävyysvaikutukset useat tekijät, kuten pinnan sijainti, kaltevuus, rakennustapa, asennustyö, maalipinnan väri ja tyyppi. Ensimmäisen uusintamaalauksen suositeltava ajankohta riippuu maalipinnoitteesta. Ennen uusintamaalauksia vanhan maalin tartunta alustaan on testattava. Jos tartunta havaitaan puutteelliseksi, on kaikki vanha maali poistettava. Hyväkuntoinen vanha maalipinta puhdistetaan ja kaikki irtoava vanha pinta poistetaan sekä mahdollinen ruoste hiotaan pois. Ruosteesta puhdistetut kohdat, ja kohdat, joista maalipinnoite on poistettu, pohjamaalataan ruosteenestomaalein. Varsinainen maalaus tehdään Ruukin maalipinnoitetun teräsohutlevyn huolto-ohjeen mukaisilla maaleilla tai maaliyhdistelmillä. Ajoissa maalattu pinta on uudenveroinen, ja se voidaan maalata uudelleen 20 vuoden kuluttua.

Pienten lommojen korjaaminen

Maalipinta hiotaan vaurioituneelta kohdalta ja puhdistetaan se huolellisesti. Tämän jälkeen lommo täytetään yleistasoitteella (esim. Plastic padding) ja hiotaan kuivumisen jälkeen tasaiseksi. Tämän jälkeen kohta maalataan kahteen kertaan Ruukin erillisen ohjeen mukaisesti (Huolto-ohje, maalipinnoitetut ohutlevyteräkset).

Graffitien poisto HIARC-pinnoitteelta

Tämä ohje käy myös muille tehdasmaalatuille pinnoitteille, mutta soveltuu niille hieman huonommin (saattaa jättää "haamujäljen" eli aiheuttaa maalipinnoitteen värin tai kiillon muutoksen). Graffitien poistoaine levitetään, joko aineeseen kastetulla pyyhkeellä tai sumuttimella, kuivan graffitin päälle ja annetaan vaikuttaa 0,5 – 5 minuuttia. Aineen sopivaa vaikutusaikaa voi kokeilla pyyhkäisemällä, jotta aine ei vaikuta liikaa pinnoitteeseen. Aine ja graffiti pyyhitään pois kuivalla rätillä. Pinta huuhdellaan huolellisesti vedellä tai puhdistetaan kostealla pyyhkeellä ja kuivataan viimeisten maalijäämien poistamiseksi. Pesuaineiden ja maalin käytön yhteydessä noudatetaan valmistajan antamia ohjeita. Työtä valmisteltaessa on huomattava, että työlämpötila on oltava yli 0°C ja, että lämpötila vaikuttaa vaikutusaikaan; lämmön nousu kiihdyttää ja lämmönlasku hidastaa vaikutusta. Työvälineet: liuotinaaine (W-GRA), suojakäsineet, pyyhintäpyyhkeet, (sumutin) ja vettä sopivassa astiassa.

- **Paneelien huolto ja tarkastus**

Paneelien ja myös muiden rakenneosien yleistä kuntoa ja rakenteiden toimivuutta tulee seurata vuosittain. Säännölliset tarkastukset pidentävät paneelin elinkaarta. Vuosittaisessa tarkastuksessa tulee kiinnittää huomioita paikkoihin, joihin kerääntyy likaa ja kosteutta.

Kun havaitaan jostain syystä tarvetta paneelien tai muiden rakenneosien vaihtoon, korvataan ne vastaavilla tuotteilla. Rakenteille tehtävistä huoltotoimenpiteistä on pidettävä kirjaa. Kirjattavia asioita on mm. tehdyt toimenpiteet, niiden ajankohta, mille julkisivun alueille työ tehtiin, työn suorittaja sekä käytetyt aineet ja materiaalit.

Rakenneosien kiinnitykset on tarkistettava huollon yhteydessä. Kiinnikkeiden kunnon voi varmistaa parhaiten avaamalla niitä muutamia kappaleita eri puolilta rakennusta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kiinnikkeen varren sekä kannan alla olevan tiivisteen kuntoon ja ulkonäköön, jotta varmistutaan, ettei liitoskohtiin ole päässyt vettä. Huonokuntoiset kiinnikkeet korjataan vaihtamalla ne uusiin.

Rakenteen tiivistykset on tarkistettava siten, että voidaan varmistua suunnitellun tiiveystason säilymisestä. Huonokuntoiset tiivistykset korjataan tarvittaessa uusilla materiaaleilla, esim. uusilla käyttökohteeseen sopivilla saumausmassoilla. Tarvittaessa ja tilanteen salliessa vanhat tiivistykset poistetaan. Myös eristysmateriaalien kuntoa tulee seurata ja korvata ne tarvittaessa uusilla, esim. mikäli havaitaan kastuneita eristyksiä.

Vuosihuollon yhteydessä on suositeltavaa tehdä myös julkisivupintojen pesu. Katso tarkemmat ohjeet pesun suorittamiseen edellisestä kappaleesta tai erillisestä pesu- ja huolto-ohjeesta.

- **Paneelien osittainen uusiminen**

Tarvittaessa osa paneeleista ja muista materiaaleista voidaan uusia. Tarkempien ohjeiden osalta ota yhteyttä tekniseen tukeemme.

Vuositarkastustoimenpiteet

Kohde		Toimenpide
Kiinnitykset	Paneelien kiinnikkeet	Muutaman kiinnikkeen irrotus sekä tiiveys- ja korroosiotarkastus. Uusinta tarvittaessa.
	Listojen kiinnikkeet	Muutaman kiinnikkeen irrotus sekä tiiveys- ja korroosiotarkastus. Uusinta tarvittaessa.
Maalipinnat	Puhtaus	Pintojen pesu ja puhdistus
	Värimuunnokset	Uudelleen maalaus, ota ensin yhteyttä asiantuntijaan.
	Naarmut	Paikkamaalaus, ota ensin yhteyttä asiantuntijaan.
Saumt		Paneelien saumojen sekä listoitusten tiiveys- ja korroosiotarkastus

Työskentelemme kiinteistösijoittajien ja -kehittäjien kanssa, jotka näkevät mahdollisuuksia. Olemme olemassa suunnittelijoita ja rakentajia varten, jotka toteuttavat unelmiaan. Olemme täällä ihmisiä varten, jotka saavat rakennukset elämään.

Tämä julkaisu on tarkistettu mahdollisimman huolellisesti. Emme kuitenkaan vastaa mahdollisista virheistä tai tietojen väärästä soveltamisesta aiheutuneista välittömistä tai välillisistä vahingoista. Oikeudet muutoksiin pidätetään. Tarkassa vertailussa on aina käytettävä alkuperäisiä standardeja. Viimeisimmät tekniset päivitykset löydät: www.ruukki.com.

RUUKKI

Ruukki Construction Oy, Panuntie 11, 00620 Helsinki,
020 59 150, www.ruukki.fi

Copyright© 13.03.2025 Ruukki Construction. Kaikki oikeudet pidätetään. Ruukki ja Ruukin tuotenimet ovat Rautaruukki Oyj:n tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä. Rautaruukki on SSAB:n tytäryhtiö.