

sandwich-elementit

**Tekninen
katalogi
2023**

PIR MWF EPS

IZO.
PANEL

sisälllys

| | |
|--|----|
| Yleiset tiedot | 6 |
| Käyttökohteet | 8 |
| IzoPanelin sandwich-elementtien tyypit | 9 |
| PIR-N/PIR-F-sandwich-elementit | |
| Edut | 12 |
| IzoWall PIR-N/PIR-F | 14 |
| IzoGold PIR-N/PIR-F | 16 |
| IzoCold PIR-N/PIR-F | 18 |
| IzoRoof PIR-N/PIR-F | 20 |
| EPS-sandwich-elementit | |
| Edut | 23 |
| IzoWall EPS | 24 |
| IzoRoof EPS | 26 |
| MWF-sandwich-elementit | |
| Edut | 29 |
| IzoWall MWF | 31 |
| IzoRoof MWF | 32 |
| Ulkopintatyypit ja -värit | |
| Elementtien valintaperiaatteet | 37 |
| käyttöympäristön kannalta | 37 |
| UV-säteilyn vaikutus | 39 |
| Aggressiiviset tekijät erityiskohteissa (maaloudessa, elintarviketeollisuudessa jne.) | 39 |
| Värin valinta | |
| EPS- ja MWF-elementeissä käytettävät perusvärit | 42 |
| PIR-N/PIR-F-elementeissä käytettävät perusvärit | 43 |
| Erikoistilauksista saatavissa olevat värit | 44 |
| Sallitut pituudet | 45 |
| Pintamateriaali | |
| Ruostumaton teräs | 46 |
| Pintamuodot | 47 |
| Pinnoitekortit | |
| Standard Coat | 50 |
| HDS Coat | 51 |
| HDX Coat | 52 |
| Farm Coat | 53 |
| Food Safe | 54 |
| Sandwich-elementtien ominaisuudet | |
| Lämmöneristävyyden | 56 |
| Palo-ominaisuudet | 60 |
| Europaloluokat - Palotekninen käyttäytyminen | 60 |
| Palonkestävyyden | 61 |
| Kantavuuden | 63 |
| Ilmatiivyyden | 66 |
| Mitat, toleranssit ja poikkeamat | 69 |
| Ympäristönsuojelu | 71 |
| Tekniset piirrokset | |
| 1.1. IzoWall-seinäelementti näkyvällä kiinnityksellä | 74 |
| 1.2. IzoWall-seinäelementti näkyvällä kiinnityksellä | 75 |
| 2. IzoGold-seinäelementti piilokiinnityksellä | 76 |
| 4.1 IzoRoof-kattoelementti | 78 |
| 4.2 IzoRoof-kattoelementti | 79 |
| 4.3 Liitoksen yksityiskohta | 80 |
| Kiinnitys rakenteeseen | |
| 5. IzoWall kiinnitys rakenteeseen | 81 |
| 6. IzoGold kiinnitys rakenteeseen | 82 |
| 7. IzoWall kiinnitys rakenteeseen | 83 |
| 8. IzoGold kiinnitys rakenteeseen | 84 |
| 9. Nurkkaliitos | 85 |
| 10. Elementtien kiinnitys teräsbetonipilariin | 86 |
| 11. Sokkelipalkkiliitin | 87 |
| 12. Sokkelipalkkiliitin | 89 |
| 13. Sokkelipalkkiliitin | 89 |
| 14. Väliseinä | 90 |

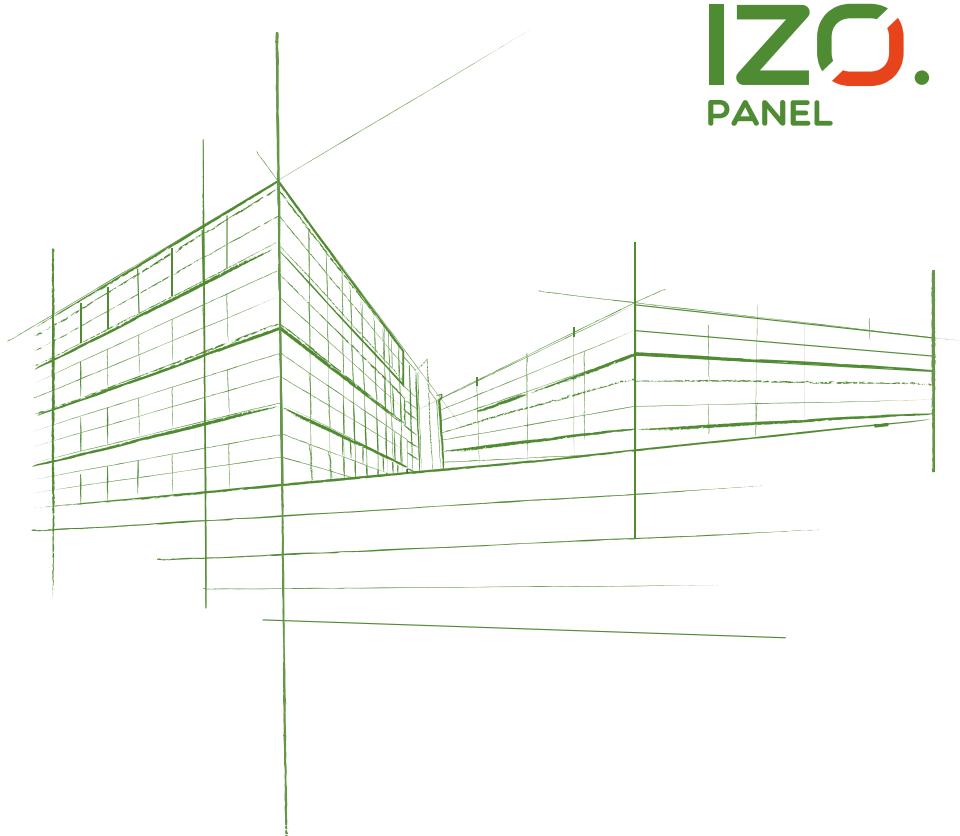
| | |
|---|-----|
| 15. Elementtien liittäminen pituussuunnassa | 91 |
| 16. Liikuntasauma | 92 |
| IzoRoof | |
| 17. Kiinnitys rakenteeseen, liitoskohta sivussa | 93 |
| 18. Katon harja | 94 |
| 19. Räystääs, lumiesteiden kiinnitys vaihtoehtona | 95 |
| 20. Yläreunaliitos seinään | 96 |
| 21. Katon yläpuolelle ulottuvan päätyseinäelementin liitos | 97 |
| 22. Katon reuna korkeamman rakennuksen vieressä | 98 |
| 23. Katon yläpuolelle ulottuvan muuratun seinän liitos | 99 |
| 24. Pulttikaton korkeamman reunan liitos | 100 |
| 25. Kattoikkunan harjassa | 101 |
| 26. Valokate kattoelementtiin | 102 |
| 27. Läpivienti katon kautta | 103 |
| 28. Kattovarusteet huoltotoimenpiteitä varten | 104 |
| 29. Vesikouru katon lappeiden saumakohdassa | 105 |
| 30. Elementit ja listoitukset nosto-ovessa | 106 |
| 31. Elementit ikkuna-aukkoreunoissa | 107 |
| 32. Yksipuolisen sandwich-elementin käyttö | 108 |
| IzoPanel | |
| 33. Sandwich-elementit – asennus seinään (sadebetonin muuraus) | 109 |
| 34. Lisäjulkisivun elementtien asennus olemassa olevaan julkisivuun | 110 |
| IzoGold | |
| 35. Kylmätilojen elementtien käyttö betoni- tai PVC-kulmissa | 111 |
| 36. Kylmätilojen elementtien kiinnitys LAX-kiinnitysjärjestelmän kiinnikkeillä | 112 |
| 37. Väliseinän liitos ulkoseinään tai välipohjaan | 113 |
| 38. Kylmätilojen elementtien kiinnitys nurkkaan | 114 |
| 39. HILTI-järjestelmä | 115 |
| 40. Omega-profiili | 116 |
| 41. Välipohjaelementtien ripustus LAX-kiinnitysjärjestelmää käyttäen | 117 |
| Listoitukset | |
| Ob-02 Harja – puolisuunnikkaan muotoinen | 120 |
| Ob-03 Harja – vakiomallinen | 120 |
| Ob-04 Alempi harja | 120 |
| Ob-05 Julkisivun kapea vesipelti | 121 |
| Ob-06 Murrettu julkisivuvesipelti | 121 |
| Ob-07 Julkisivun vesipelti | 121 |
| Ob-07.1 Lähtölistan vesipelti | 121 |
| Ob-09 Sisänurkkapelti | 122 |
| Ob-10 Ulkonurkkapelti | 122 |
| Ob-11 Sisänurkkapelti, pieni | 122 |
| Ob-12 Ulkonurkkapelti, pieni | 123 |
| Ob-14 Lumiestepelti | 123 |
| Ob-15 Murrettu sisänurkkapelti | 123 |
| Ob-17 Seinälistoitus – Tyyppi I | 124 |
| Ob-17.1 Seinälistoitus – Tyyppi II | 124 |
| Ob-18 Räystäään rippapelti (käyttö yhdessä Ob-19:n kanssa) | 124 |
| Ob-19 Kourujen kiinnityspelti – tyyppi C | 125 |
| Ob-20 C1-lähtölista | 125 |
| Ob-21 Seinälistaus – tyyppi III | 125 |
| Ob-21.1 Seinälistaus – tyyppi IV | 126 |
| Ob-23 Peitepelti | 126 |
| Ob-24 Peitepelti, upotettu | 126 |
| Ob-29 IzoRoof-päätyräystäspelti, tyyppi I – ylitys | 127 |
| Ob-29.1 IzoRoof-päätyräystäspelti, tyyppi II – ylitys + uran pohja | 127 |
| Ob-30 IzoRoof-päätyräystäspelti, tyyppi III – ei ylitystä | 127 |
| Ob-31 IzoRoof-päätyräystäspelti, tyyppi IV – ylitys | 128 |
| Ob-32 IzoRoof-päätyräystäspelti, tyyppi V – ei ylitystä | 128 |
| Ob-33 Lumipelti tippanokalla | 128 |
| Ob-34 Tippapelti | 129 |
| Ob-35 Liitoskohdan peitepelti / pystysaumapelti | 129 |
| Ob-35.1 Liitoskohdan peitepelti / pystysaumapelti, poimulla | 129 |
| Ob-36 Lumipelti | 130 |
| Ob-37 Päätyräystäään sulkupelti | 130 |
| Ob-38 Päätyseinän päätypeite | 130 |
| Ob-39 IzoGold-elementtien lähtölista (tyyppi I) | 131 |
| Ob-40 IzoGold-elementtien lähtölista (tyyppi II) | 131 |
| Ob-41 Sandwich-elementtien lähtölista (tyyppi C2) | 131 |

| | |
|---|-----|
| Ob-42 Ulkonurkkapeitepelti | 132 |
| Ob-42.1 Ulkonurkkapeitepelti, uran pohjalla | 132 |
| Ob-43 Sisänurkkapeitepelti | 132 |
| Ob-44 Kattoikkunan sisälistoitus | 133 |
| Ob-45 Alapuun räystääs | 133 |
| Ob-46 Kourun alapuolinen listoitus – tyyppi Z | 133 |
| Ob-47 Omega-profiili 30 | 134 |
| Ob-48 Omega-profiili 50 | 134 |
| L-02 IzoGold-elementin asennuslevy | 134 |
| L-03 Heavy wind aluslevy | 134 |
| Z1 Kattopöimun peitelevy | 134 |
| Esimerkkihallin järjestelmän viimeistelyratkaisut | 135 |
| Perusohjeita vesikourujärjestelmien asennukseen | 136 |
| Käyttöohjeet | |
| Säilytys-, kuljetus- ja huolto-ohjeet | 138 |

Yleiset tiedot

Sandwich-elementtejä voidaan käyttää rakennusten seinien ja kattojen rakentamiseen sekä teollisuus- ja ilmastointilaitteiden yms. kuorirakenteiden valmistukseen. Elementit valmistetaan jatkuvana prosessina, jossa eristävä ydin liitetään ulkopintoihin, useimmiten metallilevyihin. Lopputulos on useasta kerroksesta koostuva sandwich-elementti. Metallipinnat suojaavat ilmastotekijöiltä, kuten sateelta tai lumelta, ja toimivat myös koristeellisena elementtinä. Elementit ovat myös korroosiokestäviä. Ne säilyttävät parametrinsa joutuessaan kosketuksiin kosteuden, vesihöyryn, lumen, kemikaalien tai muiden vaikeiden olosuhteiden kanssa.

Polyisosyanuraattivaahdosta (PIR-F/PIR-N), styroksilevyistä (EPS) tai mineraalivillasta (MWF) valmistetun ytimen tehtävä on taata lämpö- ja äänieristys. Yhdessä pintojen kanssa ydin muodostaa tulipalolta, lumikuormalta, tuulelta, lämpötilalta ja muilta tekijöiltä suojaavan rakenteen.



Izopanelin sandwich-elementtien käyttöetuihin kuuluvat seuraavat:



Erinomainen suoja sääolosuhteita vastaan, joka takaa ominaisuuksien ja ulkonäön pysyvyyden monien vuosien ajan. Pinnoitteen asianmukainen valinta vallitseviin sääolosuhteisiin nähden mahdollistaa elementtien pitkän kestävyuden ongelmitta.



Erinomainen lämmöneristys. Polyisosyanuraattivaahdotimellä varustettujen elementtien lämmönjohtavuuskerroin on $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^2\text{K}$ (PIR-F) ja $0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$ (PIR-N).



Täydellinen tiiveys sadevesiä, lunta ja kosteutta vastaan. Elementtien täydellisesti viimeistellyt liitokset takaavat vedenpitävyyden monien vuosien ajaksi, kun noudatetaan valmistajan antamia asennusohjeita.



Äänieristys. Asianmukaisesti valittu ydinmateriaali voi tarjota täydelliset äänieristykseen parametrit. Ne ovat erityisen tärkeitä, jos on välttämätöntä suojautua ulkoääniltä, vähentää tuotantoprosessien melua rakennuksen ulkopuolelle tai alentaa melutasoa rakennuksen sisällä.



Palonkesto-ominaisuudet tarpeiden mukaisesti. Asianmukaista ydintyyppiä käyttämällä on mahdollista saavuttaa jopa palonkestävyysluokka EI120 (mineraalivilla). Tämä mahdollistaa evakointiteiden turvaamisen ja palo-osastojen erottamisen toisistaan.



Vaivaton ja nopea asennus, alhaiset rakentamiskustannukset ja sen seurauksena alhaisemmat käyttökustannukset vuosien mittaan. 50 mm:n paksuisella PIR-N/ PIR-F -vaahtoelementillä on sama lämmönläpäisykerroin U kuin 75 cm:n paksuisella kevytbetoniseinällä, 60 cm:n paksuisella reikätiiliseinällä tai 190 cm:n paksuisella täystiiliseinällä.



Hyvät lujuusparametrit. Kattoelementit kestävät lumikuormaa ja tuulta niiden paksuudesta ja ympäristön ilmastoluokituksesta riippuen, jännevälillä ollessa jopa yli 3 metriä. Useimmiten seinäelementtejä voidaan käyttää yli 6 metrin jännevälillä. Runkorakenteiden kohdalla se antaa merkittävät säästöt ja samalla alentaa koko rakennuksen kustannuksia.



Nämä kaikki käyttäjän edut on onnistuttu yhdistämään ympäristöetuihin. Rakennuksen lämmöneristystä varten valmistettujen eristeiden kokonaisenergiapanos palautuu keskimäärin 2–3 käyttövuoden jälkeen. Tuotannossa käytettävät materiaalit ovat kierrätettävissä. Terästä on mahdollista hyödyntää ongelmitta uudelleen. Ytimen jättemateriaalit ovat myös kierrätettävissä ja elementtien valmistus on itsessään ympäristöystävällistä.

Käyttökohteet

Sandwich-elementtien käyttöala on hyvin laaja: niitä voidaan käyttää varastohalleissa, teollisuushalleissa, pienissä ja suurissa liiketiloissa, yleishyödyllisissä kohteissa, kuten voimistelusalaisissa ja uimahalleissa, sekä maatalousrakennuksissa, kuten navetoissa, kanaloissa ja herkkusienten kasvattamoissa. Ne soveltuvat myös elintarvikkeiden säilytystiloihin, kylmiöihin ja pakastamoihin. Sandwich-elementtejä voidaan myös käyttää elintarvikkeiden käsittelylaitoksissa, missä vaaditaan puhtautta ja hygieenisia ominaisuuksia sekä kestävyyttä elintarvikkeiden valmistuksessa syntyviä kemiallisia aineita kuin myös puhdistusaineita vastaan. Elementtejä voidaan käyttää hygieenisissä olosuhteissa ja ne eivät vaikuta elintarvikkeisiin, vaikka ne joutuisivat kosketuksiin elementtien kanssa.

IZOPANELIN sandwich-elementtejä voidaan myös käyttää rakennusten ulko- ja sisäseininä, kattoina ja alakattoina sekä ylimääräistä suojausta tarvitsevilla halleilla. Sopivilla pinnoitteilla ne voivat olla hyvin kestäviä alueilla, joilla ilman suolapitoisuus (esimerkiksi meren lähellä) tai teollisuuden aiheuttama ilmastokuormitus on korkea.





Lisätietoja pinnoitteiden materiaalien valinnasta löytyy luvusta:

["Elementtien pinnoitteiden tyypit ja profilointi"](#).



IZOPANELIN sandwich-elementtien tyypit

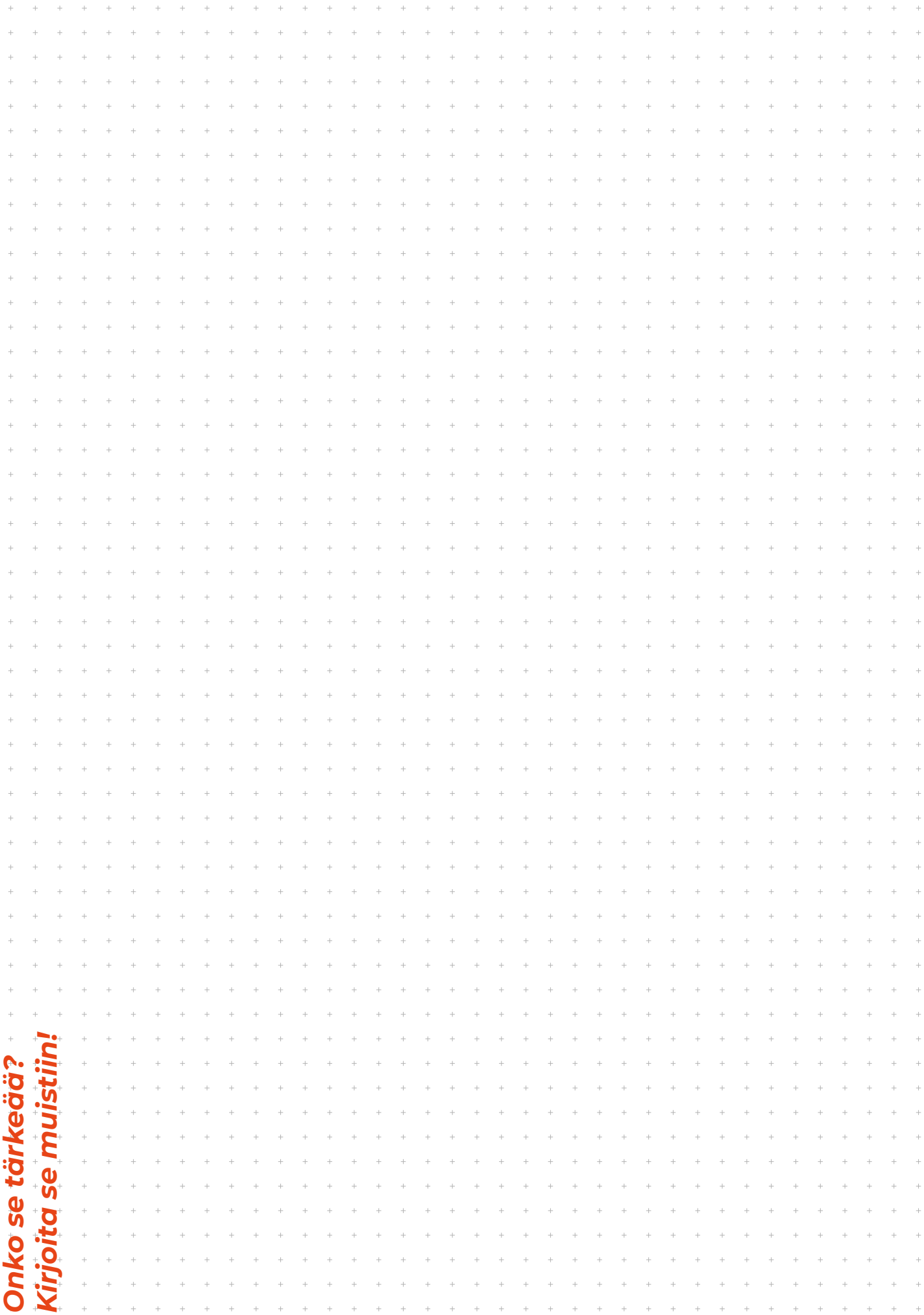
Ydinaine

| | | PIR-N/PIR-F | | EPS | | MWF | |
|---|--|------------------------|---|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | polyuretaanivaahtoydin | | polystyreeniydin | | mineraalivillaydin | |
| | | paksuus [mm] | moduulileveys [mm] | paksuus [mm] | moduulileveys [mm] | paksuus [mm] | moduulileveys [mm] |
| IzoWall  | Seinäelementti läpikiinnityksellä vaaka- ja pystyasennukseen | 40 | 1150 tai 1080* tai 1000* tai 1200* | 50 | 1150 | 60 | 1150 |
| | | 60 | | 75 | | 80 | |
| | | 80 | | 100 | | 100 | |
| | | 100 | | 125 | | 120 | |
| | | 110 | | 150 | | 150 | |
| | | 120 ** | | 200 | | 200 | |
| | | 140 | | 250 | | | |
| | | 160 | | | | | |
| | | 180 | | | | | |
| | | 200 | | | | | |
| IzoGold  | Seinäelementti piilokiinnityksellä. vaaka- ja pystyasennukseen | 60 | 1080 tai 1000* | - | | - | |
| | | 80 | | - | | - | |
| | | 100 | | - | | - | |
| | | 120 | | - | | - | |
| IzoCold  | Pakastamo- ja kylmätilakäyttöön, seinissä ja riippukatoissa. | 120 | 1150 tai 1080* tai 1000* tai 1200* | - | | - | |
| | | 140 | | - | | - | |
| | | 160 | | - | | - | |
| | | 180 | | - | | - | |
| | | 200 | | - | | - | |
| | | 220 | | - | | - | |
| IzoRoof  | Profiloitu kattoelementti. | 40 | 1080 | 75 | 1080 | 80 | 1080 |
| | | 60 | | 100 | | 100 | |
| | | 80 | | 125 | | 120 | |
| | | 100 | | 150 | | 150 | |
| | | 120 | | 200 | | 150 | |
| | | 140 | | 250 | | 200 | |
| | | 160 | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| <i>lämmönjohtavuus λ [W/m*K]</i> | | 0,022 / 0,021 | | 0,040 | | 0,040 | |
| <i>paloluokka</i> | | (R)EI 15/EI 30 | | - | | EI 120 | |
| <i>ilmääneneristysluku R_w</i> | | 27 | | 24 | | 31 | |

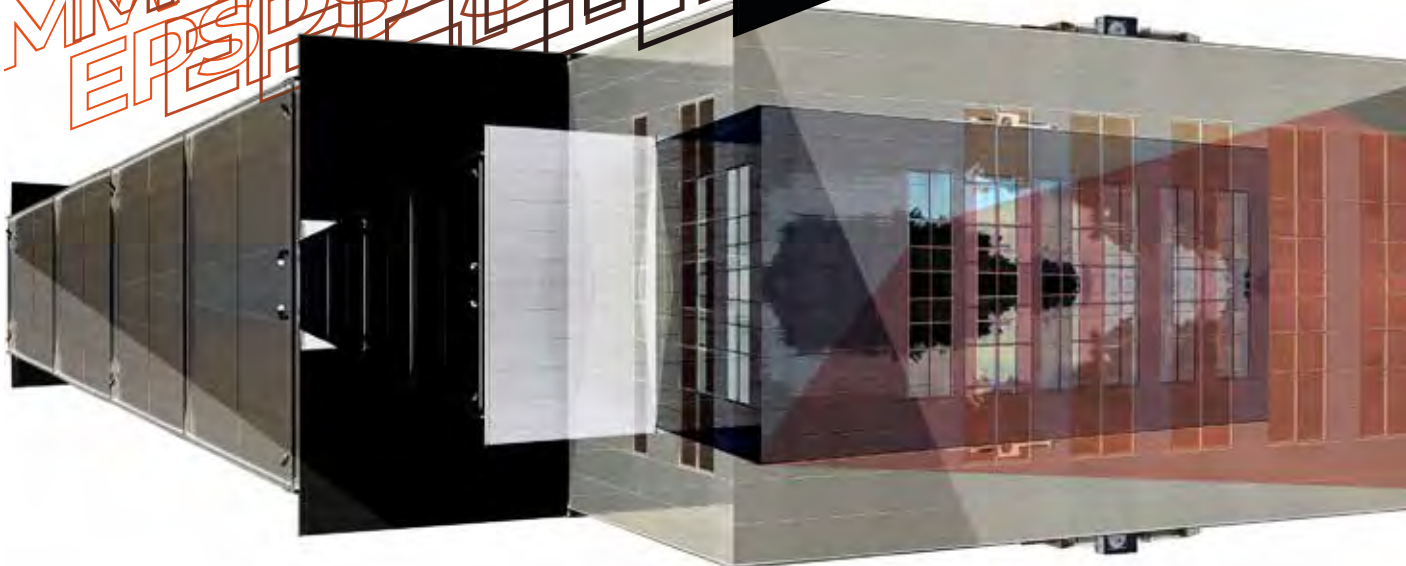
* Moduulileveys saatavissa erikoistilauksesta.

** PIR-N/PIR-F vähintään 120 -paksuisiin elementteihin saatavilla labyrinthipontti.

**Onko se tärkeää?
Kirjoita se muistiin!**

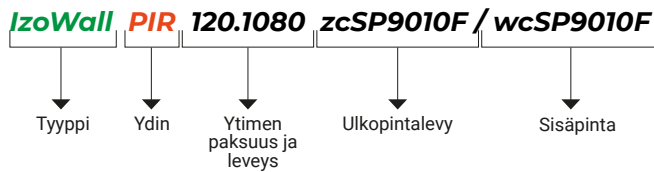


PIR MWV EPS



Merkinntät

IZOPANEL-elementtien standardimerkintä on seuraava:



Pintalevymäärittely:

- z** - (ulkopuolinen) – pintalevyn paikka elementissä
- c** - (0.50 mm) – pintalevyn paksuus
- SP** - (koodi "Pinnoitekortit"-luvun mukaan) – määrittelee pinnoitetyypin
- 9010** - (koodi RAL-väripaletin perusteella) – määrittelee pinnoitevärin
- F** - (kalvo) – tarkoittaa, että pinta on käsitelty suojakalvolla

PIR-N/PIR-F-sandwich-elementit

EDUT

IZOPANELIN PIR-N ja PIR-F -sandwich-elementtien ytimen muodostavat polyuretaanipohjaiset vaahdot. PIR-N/PIR-F-vaahdolla on erinomaiset lämmöneristys- ja lämpöominaisuudet, minkä osoittaa lämmönjohtavuuskerroin.

$$\lambda = 0,021 \text{ W/m}^{\circ}\text{K (PIR-F)}$$

$$\lambda = 0,022 \text{ W/m}^{\circ}\text{K (PIR-N)}$$

Vaahdolla on myös hyvät ääneneristysominaisuudet, joita osoittavat ääneneristävyys:

$$R_w = 25-27 \text{ dB}$$

sekä äänen absorptiokerroin:

$$\alpha_w = 0,15$$

PIR-N/PIR-F -sandwich-elementit ovat syttymättömiä PIR-vaahtojen ominaisuuksien ansiosta.

B

Vaikeasti syttyvä tuote

Vaahdotyimen sisältävät elementit saavuttavat erittäin hyviä tuloksia palonkestävyydesteissä ja voivat vaahdon tyypistä ja paksuudesta riippuen saavuttaa palonkestävyysluokat

$$\text{EI 15 (PIR-N)}$$

$$\text{EI 30-60 (PIR-F)}$$

Liitosten asianmukainen muotoilu takaa täydellisen ilmatiiveyden, estää ilman tunkeutumisen ja varmistaa kestävyyskykyä höyryä ja viistosadetta vastaan.

PIR-N/PIR-F -elementtien tuotanto-ohjelma sisältää kolme seinäelementtityyppiä ja yhden kattoelementtityypin.

Seinäelementtejä on saatavilla kolmena tyyppinä:

IzoWall

Vakiomallinen seinäelementti. Paksuusalue: 40–200 mm. Käytetään seinissä, asennettava pysty- tai vaakasuoraan. Kiinnitys rakenteeseen elementin läpi ruuvattavilla ruuveilla.

IzoGold

Seinäelementti piilokiinnityksellä. Paksuusalue: 60–120 mm. Käytetään seinissä, asennettava pysty- tai vaakasuoraan. Kiinnitys rakenteeseen elementtiliitoksen sisällä olevilla ruuveilla. Nämä elementit muodostavat sileän julkisivun ilman näkyviä saumoja.

IzoCold

Kylmävaraston elementti, käänteinen lämmönvirtaussuunta. Toisin kuin vakiomallisissa elementeissä, liitoksissa ei ole pehmeitä tiivisteitä eikä alumiinitivisteitä, jotka voisivat muodostaa lämpösillan. Lämmönvirtauksen eliminoimiseksi ytimessä on ponttisaumauurreliitos. Paksuusalue: 120–220 mm. Käytetään kylmävarastojen ja pakastamojen seinissä sekä kattoissa ja riippukatoissa. Rungon ulkopuolinen asennus.

Kattoelementit

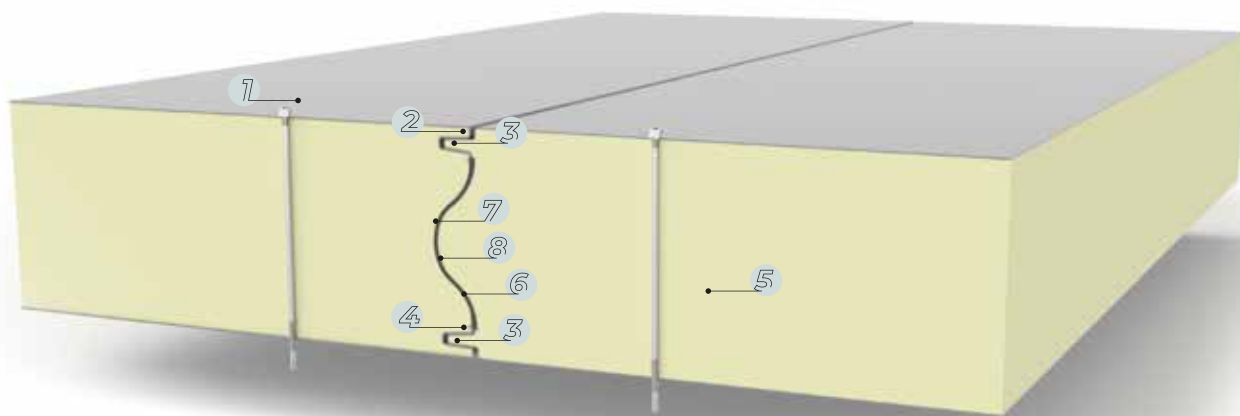
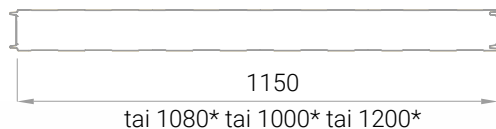
IzoRoof

Käytetään katoissa, joiden kaltevuus on pieni ja keskimääräinen. Kattoelementtien ulkopinta on poimutettu. Paksuus: 60–160 mm. IzoRoof-elementit voidaan pyynnöstä valmistaa alaleikkauksen kanssa, joka mahdollistaa niiden limittämisen pituussuunnassa. Tehtaalla tehty alaleikkaus poistetaan asennuksen yhteydessä, jotta kattoelementtien voidaan asentaa tiiviisti. Alaleikkauksen vaihtoehdot ovat vasemman- tai oikeanpuoleinen.

Alaleikkauksen tyyppi on määritetty teknisissä piirustuksissa luvussa ”Säilytys-, kuljetus-, asennus- ja huolto-ohjeet.”

IzoWall PIR-N/PIR-F

Sandwich-elementti polyisosyanaatti- tai polyuretaaniytimellä – läpikiinnitys.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

5 Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesamuttavasta PIR-F/PIR-N-vaahdosta, jolla on erittäin hyvät lämmöneristysominaisuudet.

2 Suuret taivutussäteet varmistavat pinnan suojaopinnoitteen kestävyuden.

6 Yhtenäinen polyuretaaniiviste säilyttää asianmukaisen lämmöneristävyyden ja liitosten tiiveyden – kiinnitetään tuotantovaiheessa

3 Elementit yhdistävä kaksoislukko takaa parhaat palonkesto-ominaisuudet.

7 Suojanauha estää diffuusion, veden ja kaasun pääsemisen sekä höyryn tunkeutumisen eristysyttimeen.

4 Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat asianmukaisen lämmöneristävyyden

8 120–200 mm:n paksuiset levyt on varustettu labyrinttiponteilla.

PIR-F/PIR-N-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahtoa, lämmönjohtavuuskerroin

PIR-N: $\lambda = 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$, PIR-F: $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^2\text{K}$, parannetut palonkesto-ominaisuudet.

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

tuotantohallit

varastorakennukset

liiketilat

ostoskeskukset

maatalouden kohteet

Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.

Pysty- tai vaaka-asennus.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 40 | 60 | 80 | 100 | 110 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1150 tai 1080* tai 1000* tai 1200* | | | | | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys +18 mm | | | | | | | | | |
| <i>pituus [mm]</i> | 2000 - 16000** | | | | | | | | | |
| <i>paino 0,5/0,4 [kg/m²]</i> | 9,0 | 9,8 | 10,6 | 11,4 | 11,8 | 12,2 | 13,0 | 13,8 | 14,6 | 15,4 |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 9,8 | 10,6 | 11,4 | 12,2 | 12,6 | 13,0 | 13,8 | 14,6 | 15,4 | 16,2 |

Eristävyys

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>U PIR-F [W/m²K]</i> | 0,55 | 0,35 | 0,26 | 0,21 | 0,19 | 0,18 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 |
| <i>U PIR-N [W/m²K]</i> | 0,57 | 0,37 | 0,27 | 0,22 | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 |

Palonkesto-ominaisuudet

| | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>PIR-N palonkestävyys</i> | - | EI15*** | EI15 | EI 30 | EI 30 | EI 30 | EI 30 | EI 30 | EI 30 | EI 30 |
| <i>PIR-F palonkestävyys</i> | - | - | EI15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 |
| <i>PIR-F palotekninen käyttäytyminen</i> | B-s2, d0 | | | B-s1, d0 | | | | | | |
| <i>PIR-N palotekninen käyttäytyminen</i> | B-s2, d0 | | | | | | | | | |
| <i>palon leviäminen</i> | NRO | | | | | | | | | |

Akustiikka

| | |
|---|------|
| <i>ääneneristävyys:</i> | |
| <i>R_w [dB]</i> | 25 |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | 23 |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | 20 |
| <i>äänen absorptiokerroin a_w</i> | 0,15 |

Ilmatiiveys

| | |
|------------------------------|--|
| <i>Ilmatiiveys - paine</i> | n = 0,8388, C = 0,0116 |
| <i>Ilmatiiveys - imu</i> | n = 1,1072, C = 0,0074 |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | A-luokka - täydellinen tiiviyys paineessa 1,200 Pa |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 **** |

* moduulileveys saatavissa erillisestä tilauksesta.

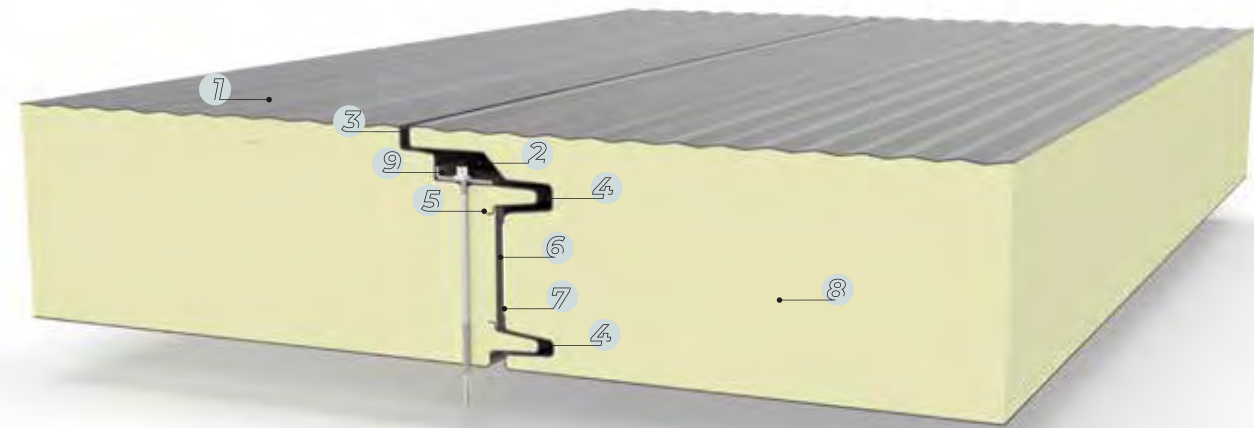
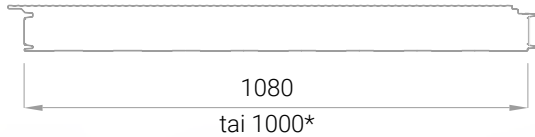
** enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso "Värin valinta"

*** luokitus on voimassa jos rakenteessa on käytetty lämmönkestävää tiivistettä

**** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erillisestä tilauksesta.

IzoGold PIR-N/PIR-F

Seinäelementti polyisosyanaatti- tai polyuretaaniytimellä
– piilokiinnitys.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

5 Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat asianmukaisen lämmöneristävyyden.

2 Piilokiinnitys antaa julkisivulle yhtenäisen ulkomuodon.

6 Yhtenäinen polyuretaanitiiviste säilyttää asianmukaisen lämmöneristävyyden ja liitosten tiiveyden – kiinnitetään tuotantovaiheessa.

3 Suuret taivutussäteet varmistavat pinnan suojapinnoitteen kestävyuden.

7 Suojanauha estää diffuusion, veden ja kaasun pääsemisen sekä höyryn tunkeutumisen eristysyttimeen.

4 Elementit yhdistävä kaksoislukko takaa parhaat palonkesto-ominaisuudet.

8 Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesammuttavasta PIR-N/PIR-F-vaahdosta, jolla on erittäin hyvät lämmöneristysominaisuudet.

9 L-02-asennuslevy varmistaa kuorman tasaisen jakautumisen.

PIR-N/PIR-F-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahtoa, lämmönjohtavuuskerroin

PIR-N: $\lambda = 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$, PIR-F: $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^2\text{K}$, parannetut palonkesto-ominaisuudet.

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

tuotantohallit

varastorakennukset

liiketilat

ostoskeskukset

maatalouden kohteet

Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.

Pysty- tai vaaka-asennus.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | |
|---|-----------------------|------|------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 60 | 80 | 100 | 120 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1080 tai 1000* | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys + 45 mm | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000 - 16000** | | | |
| <i>paino 0,5/0,4 [kg/m²]</i> | 10,0 | 10,8 | 11,6 | 12,4 |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 10,9 | 11,7 | 12,5 | 13,3 |

Eristävyys

| | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|
| <i>U PIR-N [W/m²K]</i> | 0,40 | 0,28 | 0,22 | 0,18 |
| <i>U PIR-F [W/m²K]</i> | 0,42 | 0,29 | 0,22 | 0,19 |

Palonkesto-ominaisuudet

| | | |
|--|----------|-------|
| <i>PIR-F palonkestävyys</i> | - | EI 15 |
| <i>PIR-N palonkestävyys</i> | - | EI 15 |
| <i>PIR-N/PIR-F palotekninen käyttäytyminen</i> | B-s2, d0 | |
| <i>palon leviäminen</i> | NRO | |

Akustiikka

| | |
|---|------|
| <i>ääneneristävyys:</i> | |
| <i>R_w [dB]</i> | 26 |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | 23 |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | 21 |
| <i>äänen absorptiokerroin α_w</i> | 0,15 |

Ilmatiiveys

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Ilmatiiveys - paine</i> | n = 0,7578, C = 0,0335 |
| <i>Ilmatiiveys - imu</i> | n = 0,7778, C = 0,0115 |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | A-luokka - täydellinen tiiveys paineessa 1,200 Pa |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 *** |

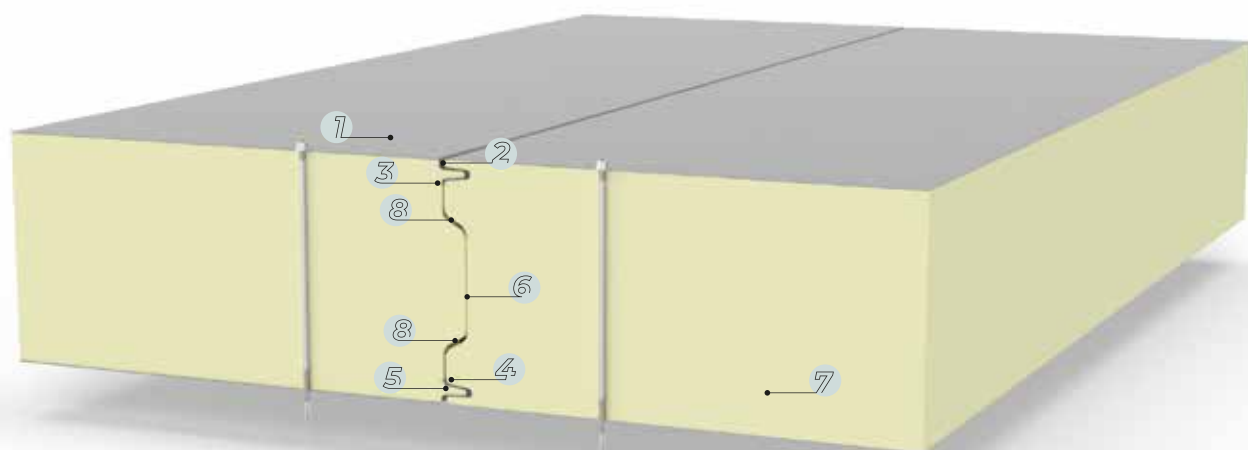
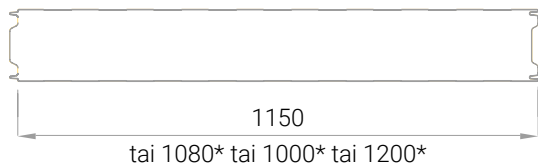
* moduulileveys saatavissa erikoistilauksesta.

** enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso: "Väri valinta"

*** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

IzoCold PIR-N/PIR-F

Kylmävarastoelementti polyisosyanaatti- tai polyuretaaniytimellä.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

5 Elementit yhdistävä kaksoislukko takaa parhaat palonkesto-ominaisuudet.

2 Tiivistysmassa laitetaan asennuksen aikana (optio).

6 Pontin labyrinttimuoto poistaa kylmäsilan.

3 Suuri taivutussäde varmistaa teräslevyn suojaopinnoitteen kestävyuden.

7 Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesamuttavasta PIR-N/PIR-F-vaahdosta, jolla on erittäin hyvät lämmöneristysominaisuudet.

4 Profiloituidut sivut helpottavat asennusta ja parantavat lämmöneristävyyttä.

8 Polyuretaanivaahdo levitetään asennuksen yhteydessä.

PIR-N/PIR-F-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahdo, lämmönjohtavuuskerroin

PIR-N: $\lambda = 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$, PIR-F: $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^2\text{K}$, parannetut palonkesto-ominaisuudet.

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

kylmiöt
pakastamot

Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.

Pysty- tai vaaka-asennus.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1150, 1080* tai 1000* tai 1200* | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys +18 mm | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000 - 16000** | | | | | |
| <i>paino 0,5/0,4 [kg/m²]</i> | 12,2 | 13,0 | 13,8 | 14,6 | 15,4 | 16,2 |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 13,0 | 13,8 | 14,6 | 15,4 | 16,2 | 17,0 |

Eristävyys

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>U PIR-N [W/m²K]</i> | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |
| <i>U PIR-F [W/m²K]</i> | 0,18 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |

Palonkesto-ominaisuudet

| | | | | | | |
|--|----------|-------|-------|-------|------------------|------------------|
| <i>PIR-N palonkestävyys</i> | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 | EI 15 |
| <i>PIR-N palonkestävyys F</i> | EI 30 | EI 30 | EI 30 | EI 30 | EI30/ EI60*** | EI30/ EI60*** |
| <i>PIR-N palotekninen käyttäytyminen</i> | B-s1, d0 | | | | | |
| <i>PIR-F palotekninen käyttäytyminen</i> | B-s2, d0 | | | | | |
| <i>palon leviäminen</i> | NRO | | | | | |

Akustiikka

| | |
|--|------|
| <i>ääneneristävyys:</i> | |
| <i>R_w [dB]</i> | 27 |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | 24 |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | 22 |
| <i>äänien absorptiokerroin α_w</i> | 0,15 |

Ilmatiiveys

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Ilmatiiveys - paine</i> | n = 1,1983, C = 0,0022 |
| <i>Ilmatiiveys - imu</i> | n = 1,0141, C = 0,0036 |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1,200 Pa |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 **** |

* moduulileveys saatavissa erikoistilauksesta.

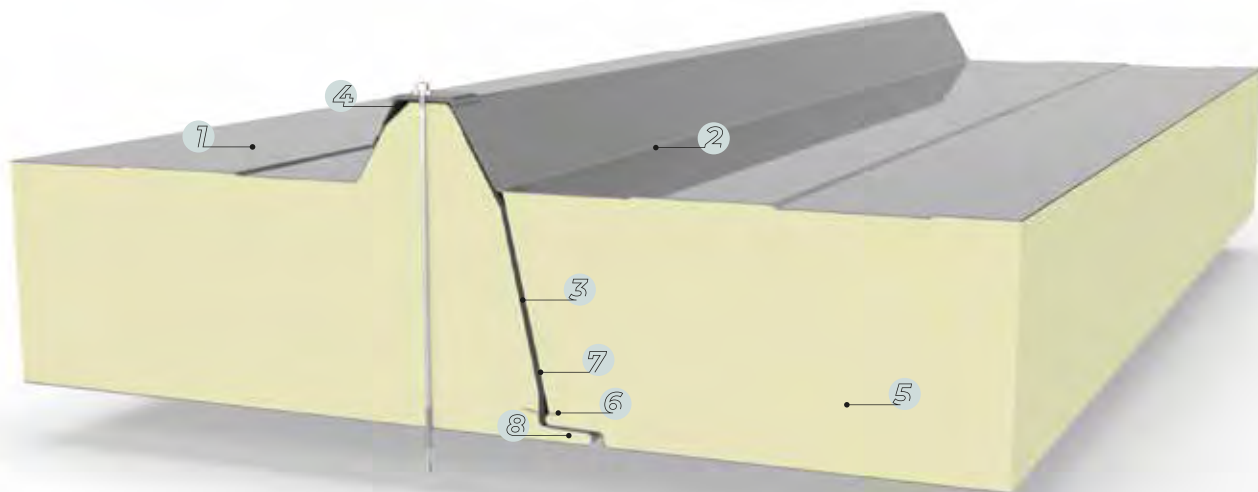
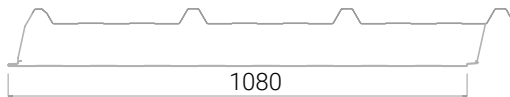
** enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso: "Värin valinta"

*** elementit liitetään toisiinsa ruuveilla molemmin puolin 150 mm välein

**** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinnoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

IzoRoof PIR-N/PIR-F

Kattoelementti polyisosyanaatti- tai polyuretaaniytimellä. Trapetsiprofilointi.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

5 Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesammuttavasta PIR-N/PIR-F-vaahdosta, jolla on erittäin hyvät lämmöneristysominaisuudet.

2 Suuret taivutussäteet takaavat suoja-pinnoitteen kestävyuden.

6 Muotoillut reunat takaavat liitosten tiiveyden.

3 Saumaton, tutotantovaiheessa kiinnitettävä polyuretaaniiviste, takaa liitosten tiiveyden.

7 Suojanauha estää diffuusion, veden ja kaasun pääsemisen sekä höyryn tunkeutumisen eristysyttimeen.

4 Varmistuskammio kapillaarisesti nousevaa vettä vastaan.

8 Suora alalukko ("puolipontti" -liitos)

PIR-N/PIR-F-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahtoa, lämmönjohtavuuskerroin

PIR-N: $\lambda = 0,022 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, PIR-F: $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, parannetut palonkesto-ominaisuudet.

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

tuotantohallit
varastorakennukset
liiketilat
ostoskeskukset
maatalouden kohteet

Käytetään teollisuusrakennusten katoissa.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------|------|----|------|------|------|-------------------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 150 ¹⁾ | 160 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1080 (+/-2) | | | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 1180 (+/-2) | | | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000-16 000 ²⁾ | | | | | | | |
| <i>paino 0,5/0,4 [kg/m²]</i> | 9,4 | 10,2 | 11 | 11,8 | 12,6 | 13,4 | 13,8 | 14,2 |

Ydin

| | |
|-----------------|--------------|
| <i>Ydinaine</i> | PIR-N, PIR-F |
|-----------------|--------------|

Pinnoitteet

| | |
|-------------------------------------|--|
| <i>teräsluokka</i> | S250GD-S280GD |
| <i>ulkopinnan muoto</i> | T / BP, L, M |
| <i>pinnoite</i> | Polyesteri25µm, HDS, HDX, FarmCoat, FoodSafe |
| <i>korroosionkestävyyden luokka</i> | RC2-RC5 (riippuen pintamateriaalista) |
| <i>Värit</i> | RAL-Izopanel värivalikoiman perusteella |
| <i>kalvo</i> | KYLLÄ |

Eristävyys

| | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>U_{d,s} [W/m²K]</i> | <i>PIR-N</i> | 0,022 | 0,35 | 0,27 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,15 | 0,14 |
| | <i>PIR-F</i> | 0,021 | 0,34 | 0,26 | 0,21 | 0,17 | 0,15 | 0,14 | 0,13 |

Palonkesto-ominaisuudet

| | | | |
|--|--------------|-------------------------------------|-------|
| <i>reaktio ulkoiseen tulipaloon</i> | | B _{roof} (t ₁) | |
| <i>palotekninen palokäyttäytyminen</i> | <i>PIR-N</i> | B-s2,d0 | |
| | <i>PIR-F</i> | B-s1,d0 | |
| <i>palonkestävyys</i> | <i>PIR-N</i> | - | REI15 |
| | <i>PIR-F</i> | - | REI30 |

Akustiikka

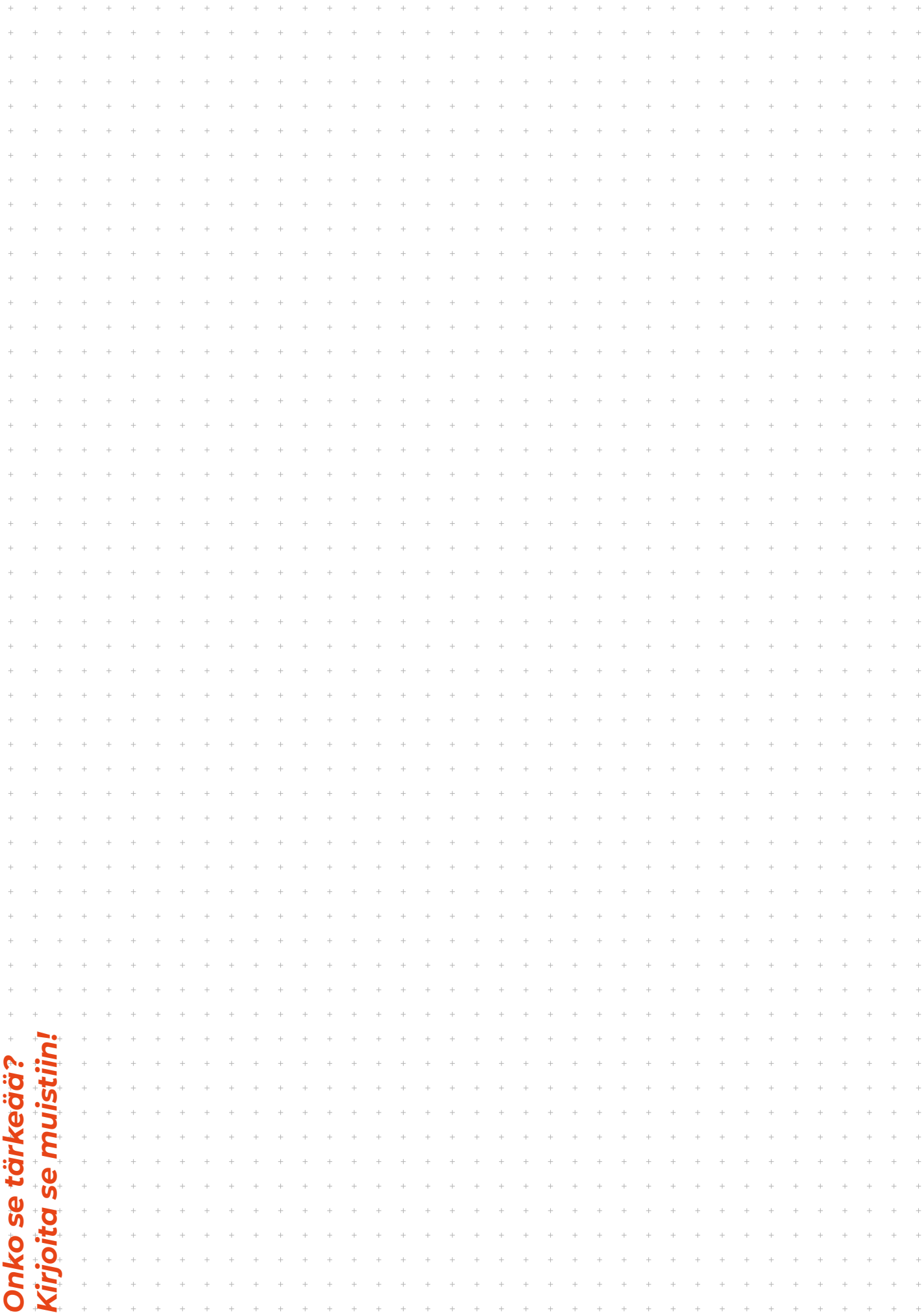
| | | |
|--|---|------|
| <i>ääneneristävyys:</i> | | |
| <i>R_w [dB]</i> | - | 26 |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | - | 24 |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | - | 21 |
| <i>äänien absorptiokerroin α_w</i> | - | 0,15 |

Ilmatiiveys

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Ilmatiiveys - paine</i> | n=0,6443, C=0,1098 |
| <i>Ilmatiiveys - imu</i> | n=0,4498 C=0,2433 |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | Klasa A – täydellinen tiiveys paineessa 1200 Pa |

- 1) Uudet elementtipaksuudet tulossa
- 2) Enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso "Väri valinta"
* PIR-N korvaa PIR-ytimet, PIR-F korvaa PIR+ -ytimet

**Onko se tärkeää?
Kirjoita se muistiin!**



EPS-sandwich-elementit

EDUT

IZOPANELIN EPS-sandwich-elementin ytimen muodostavat polystyreenistä (EPS) valmistetut levyt. Polystyreeni on muoviaine, jolla on erittäin hyvät lämmöneristys- ja lämpöominaisuudet, mistä kertoo sen lämmönjohtavuuskerroin:

$$\lambda = 0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$$

Polystyreeniytimen sisältävillä elementeillä on myös hyvät ääneneristysominaisuudet, joita osoittaa ääneneristyskerroin:

$$R_w = 23-24 \text{ dB}$$

Polystyreeniytimen sisältävillä elementeillä on palo-ominaisuudet, jotka mahdollistavat sen luokittelun tuotteisiin, jotka eivät aiheuta palon leviämistä.

**EIVÄT AIHEUTA
PALON LEVIÄMISTÄ**

Ponttien profiloinnin ansiosta on saatu aikaan elementtisaumat, jotka varmistavat täydellisen ilma- vesihöyry- ja viistosadetiiveyden.

Seinäelementit

IzoWall

Vakiomallinen seinäelementti. Paksuusalue: 50–250 mm. Käytetään seinissä, asennettava pysty- tai vaakasuoraan. Kiinnitys rakenteeseen elementtien läpi ruuveilla.

Kattoelementit

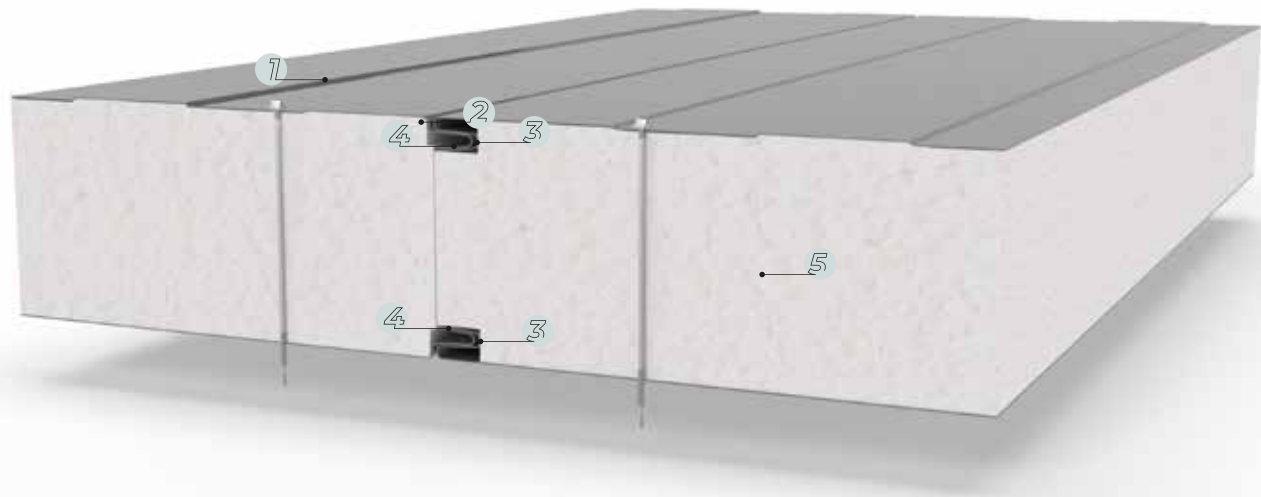
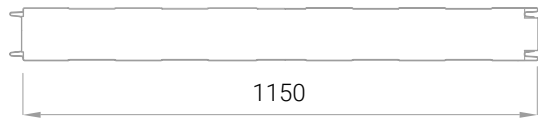
IzoRoof

Käytetään katoissa, joiden kaltevuus on pieni ja keskimääräinen. Kattoelementin ulkopinta on poimutettu. Paksuus: 60–250 mm. IzoRoof-elementit voidaan pyynnöstä valmistaa alaleikkauksen kanssa, joka mahdollistaa niiden limittämisen pituussuunnassa. Tehtaalla tehty alaleikkaus poistetaan asennuksen yhteydessä, jotta kattoelementtien voidaan asentaa tiiviisti. Alaleikkauksen vaihtoehdot ovat vasemman- tai oikeanpuoleinen.

Alaleikkauksen tyyppi on määritetty teknisissä piirustuksissa luvussa "Säilytys-, kuljetus-, asennus- ja huolto-ohjeet."

IzoWall EPS

Seinäelementti styroksiytimellä.
Läpikiinnitys.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

4 Muotoillut reunat helpottavat asennusta.

2 Suuret taivutussäteet varmistavat pinnan suojaopinnoitteen kestävyuden.

5 EPS-ydin.

3 Elementit yhdistävä kaksoislukko takaa ilmatiiveyden.

EPS-ydin – polystyreeniä, $\lambda = 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

tuotantohallit
varastorakennukset
liiketilat
ostoskeskukset
maatalouden kohteet

Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa. Pysty- tai vaaka-asennus.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | | | | |
|---|----------------------|-----|------|------|------|------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1150 | | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys +18 mm | | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000 - 13000* | | | | | | |
| <i>paino 0,5/0,4 [kg/m²]</i> | 8,4 | 8,8 | 9,2 | 9,6 | 9,9 | 10,7 | 11,4 |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 9,3 | 9,7 | 10,0 | 10,4 | 10,8 | 11,5 | 12,3 |

Eristävyys

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>U [W/m²K]</i> | 0,74 | 0,51 | 0,38 | 0,31 | 0,26 | 0,20 | 0,16 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|

Palonkesto-ominaisuudet

| | |
|------------------------------------|-----|
| <i>palotekninen käyttäytyminen</i> | E |
| <i>palon leviäminen</i> | NRO |

Akustiikka

| | |
|---|-----|
| <i>ääneneristävyys:</i> | |
| <i>R_w [dB]</i> | NPD |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | NPD |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | NPD |
| <i>äänen absorptiokerroin a_w</i> | - |

Ilmatiiveys

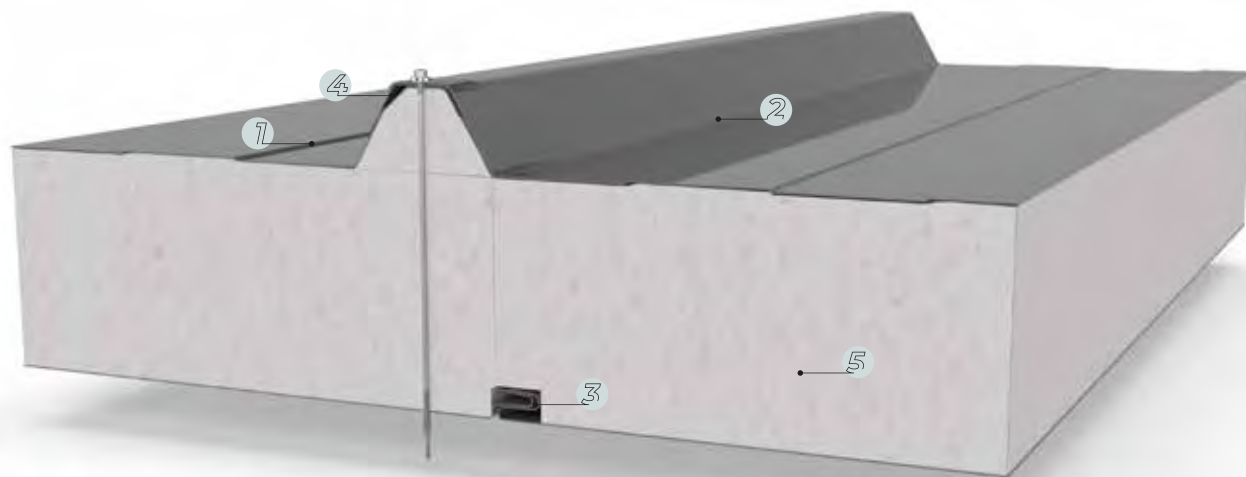
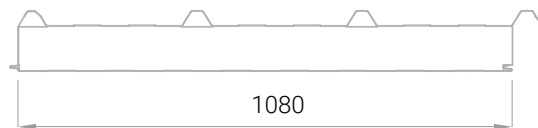
| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Ilmanläpäisevyys</i> | NPD |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | NPD |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ** |

* enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso: "Väri valinta"

** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta

IzoRoof EPS

Kattoelementti styroksiytimellä. Korkea pintakuviointi.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

4 Varmistuskammio kapillaarisesti nousevaa vettä vastaan.

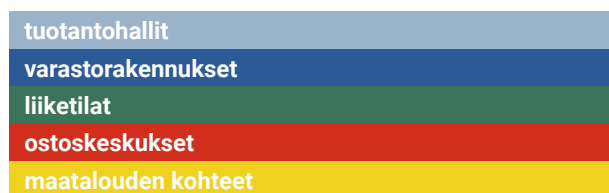
2 Suuret taivutussäteet takaavat suojapinnoitteen kestävyuden.

5 EPS-ydin.

3 Muotoillut reunat takaavat liitosten tiivyyden.

EPS-ydin – styroksia, $\lambda = 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.



Käytetään teollisuusrakennusten katoissa.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | | | |
|---|-----------------------|------|------|------|------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1080 | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys + 74 mm | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000 - 15000* | | | | | |
| <i>paino 0,5/0,4 [kg/m²]</i> | 9,0 | 9,4 | 9,7 | 10,2 | 10,9 | 11,7 |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 9,9 | 10,3 | 10,7 | 11,0 | 11,8 | 12,5 |

Eristävyys

| | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>U [W/m²K]</i> | 0,49 | 0,38 | 0,30 | 0,26 | 0,19 | 0,16 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|

Palonkesto-ominaisuudet

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>palotekninen pkäyttäytyminen</i> | E |
| <i>palon leviäminen</i> | B _{ROOF} (t ₁) |

Akustiikka

| | |
|---|-----|
| <i>ääneneristävyys:</i> | |
| <i>R_w [dB]</i> | NPD |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | NPD |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | NPD |
| <i>äänen absorptiokerroin α_w</i> | - |

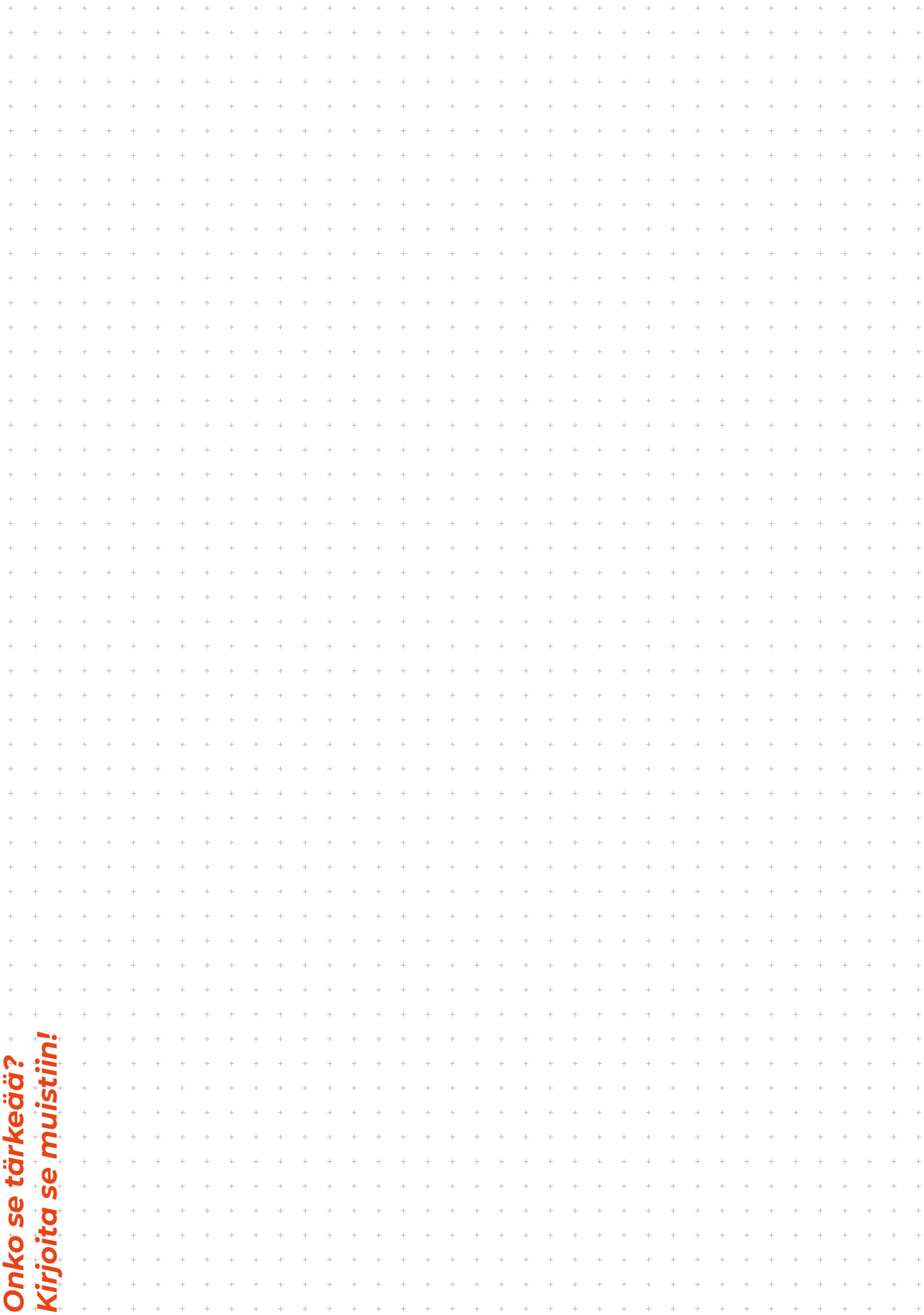
Ilmatiiveys

| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Ilmanläpäisevyys</i> | NPD |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | NPD |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ** |

* enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso: "Väriin valinta"

** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

**Onko se tärkeää?
Kirjoita se muistiin!**



MWF-sandwich-elementit

EDUT

IZOPANEL MWF -sandwich-elementtien ytimen muodostaa mineraalivilla (kivivilla). MWF:llä on hyvät lämmöneristysominaisuudet, mistä kertoo sen lämmönjohtavuuskerroin.

$$\lambda = 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$$

MWF-elementeillä on myös erittäin hyvät ääneneristysominaisuudet, joita osoittaa ääneneristyskerroin:

$$R_w = 31-32 \text{ dB}$$

ja äänen absorptiokerroin:

$$\alpha_w = 0,15$$

Mineraalivillaytimen sisältävien sandwich-elementtien palo-ominaisuudet mahdollistavat sen luokitteluun luokkaan

A2

Palamattomat tuotteet

Mineraalivillaytimen sisältävät elementit saavuttavat erittäin hyviä tuloksia palonkestävyydesteissä. Ytimen paksuudesta riippuen ne voivat saavuttaa palonkestävyysluokan

EI 120

Asianmukainen liitosprofiili takaa täydellisen vuototiiviyyden, estää ilman tunkeutumisen ja varmistaa kestävyuden höyryä ja viistosadetta vastaan.

MWF-elementtien tuotanto-ohjelma sisältää yhden seinäelementtityypin ja yhden kattoelementtityypin.

Seinäelementit

IzoWall

Vakiomallinen seinäelementti. Paksuusalue: 60–250 mm. Käytetään seinissä, asennettava pysty- tai vaakasuoraan. Kiinnitys rakenteeseen elementtien läpi ruuvattavilla ruuveilla.

Kattoelementit

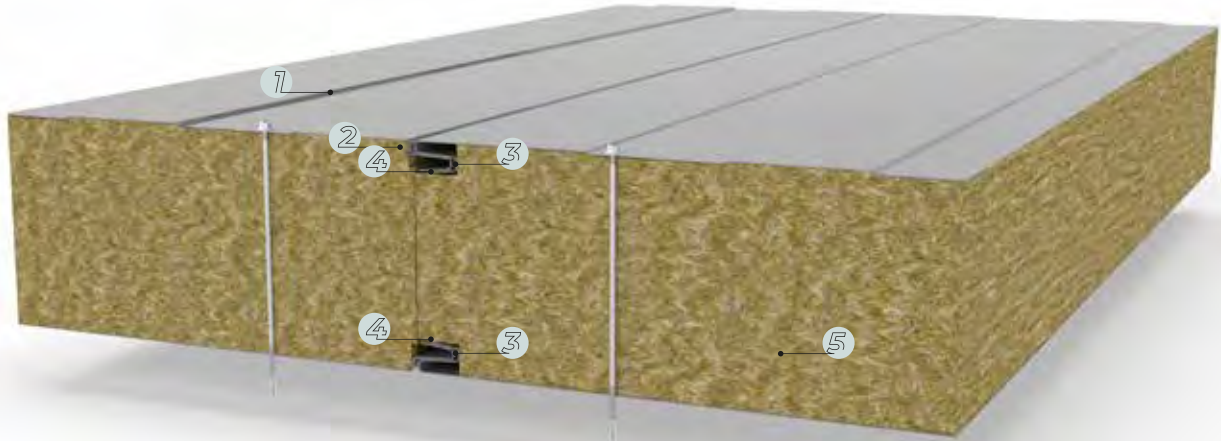
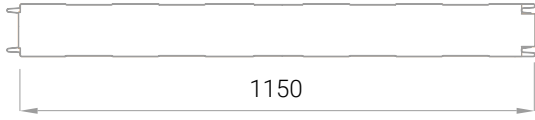
IzoRoof

Käytetään katoissa, joiden kaltevuus on pieni ja keskimääräinen. Kattoelementtien ulkopinta on poimutettu. Paksuus: 60–250 mm. IzoRoof-elementit voidaan pyynnöstä valmistaa alaleikkauksen kanssa, joka mahdollistaa niiden limittämisen pituussuunnassa. Tehtaalla tehty alaleikkaus poistetaan asennuksen yhteydessä, jotta kattoelementtien voidaan asentaa tiiviisti. Alaleikkauksen vaihtoehdot ovat vasemman- tai oikeanpuoleinen.

Alaleikkauksen tyyppi on määritetty teknisissä piirustuksissa luvussa "Säilytys-, kuljetus-, asennus- ja huolto-ohjeet."

IzoWall MWF

Seinäelementti mineraalivillaytimellä.
Näkyvät kiinnikkeet.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

4

Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat asianmukaisen lämmöneristävyyden

2 Suuret taivutussäteet varmistavat pinnan suojaopinnoitteen kestävyden.

5

Ydin tehty kovasta palamattomasta mineraalivillasta (MWF).

3 Elementit yhdistävä kaksoislukko takaa parhaat palonkesto-ominaisuudet.

Mineraalivillaydin, $\lambda = 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

| |
|---------------------|
| tuotantohallit |
| varastorakennukset |
| liiketilat |
| ostoskeskukset |
| maatalouden kohteet |

Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.

Pysty- tai vaaka-asennus.

Mekaaniset ominaisuudet

| | | | | | | |
|---|----------------------|------|------|------|------|------|
| <i>paksuus [mm]</i> | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 |
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1150 | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys +18 mm | | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000 - 13000* | | | | | |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 15,4 | 17,6 | 19,8 | 22,0 | 25,3 | 30,8 |
| <i>paino 0,5/0,6 [kg/m²]</i> | 16,2 | 18,4 | 20,6 | 22,8 | 26,1 | 31,6 |
| <i>paino 0,6/0,6 [kg/m²]</i> | 17,1 | 19,3 | 21,5 | 23,7 | 27,0 | 32,5 |

Eristävyys

| | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>U [W/m²K]*</i> | 0,64 | 0,48 | 0,39 | 0,33 | 0,26 | 0,20 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|

Palonkesto-ominaisuudet

| | | | | |
|-------------------------------------|-----------|-------|-------|--------|
| <i>palonkestävyys</i> | - | EI 45 | EI 60 | EI 120 |
| <i>palotekninen pkäyttäytyminen</i> | A2-s1, d0 | | | |
| <i>palon leviäminen</i> | NRO | | | |

Akustiikka

ääneneristävyys:

| | |
|---|------|
| <i>R_w [dB]</i> | 31 |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | 30 |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | 28 |
| <i>äänen absorptiokerroin α_w</i> | 0,15 |

Ilmatiiveys

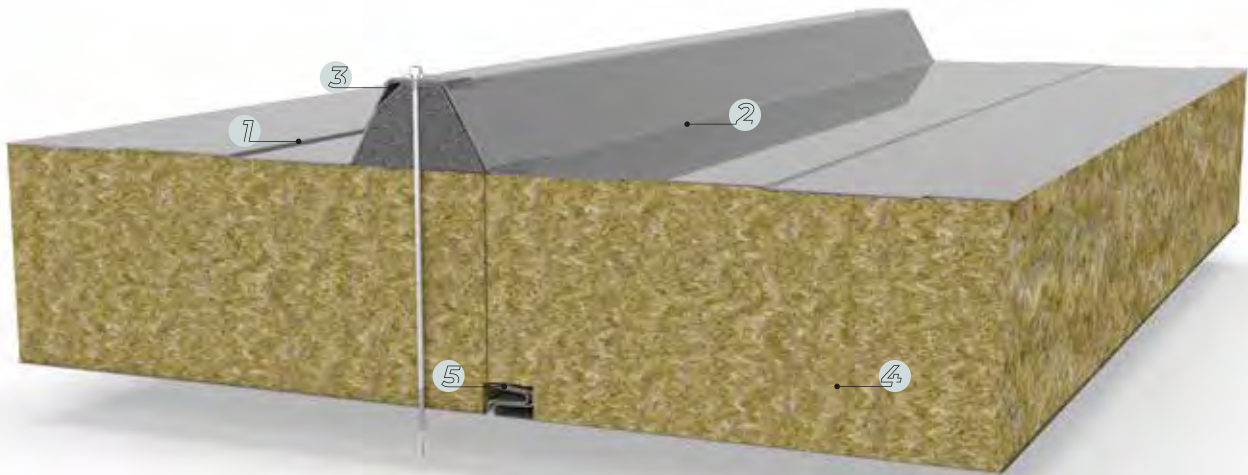
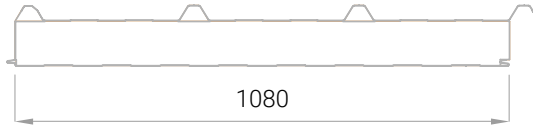
| | |
|------------------------------|---|
| <i>Ilmatiiveys - paine</i> | n = 0,8388, C = 0,0116 |
| <i>Ilmatiiveys - imu</i> | n = 1,1072, C = 0,0074 |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | A-luokka - täydellinen tiiveys paineessa 1,200 Pa |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ** |

* enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso: "Värien valinta"

** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

IzoRoof MWF

Kattoelementti mineraalivillaytimellä.
Trapetsiprofilointi.



1 Muotoillulla pinnalla on ainutlaatuinen ulkonäkö.

4 Ydin tehty kovasta palamattomasta mineraalivillasta (MWF).

2 Suuret taivutussäteet takaavat suoja-pinnoitteen kestävyuden.

5 Muotoillut reunat takaavat tiukat liitokset.

3 Varmistuskammio kapillaarisesti nousevaa vettä vastaan

Mineraalivillaydin, $\lambda = 0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ruosteenestesuojalla varustettu teräslevypinta käyttötarkoituksesta riippuen.

tuotantohallit
varastorakennukset
liiketilat
ostoskeskukset
maatalouden kohteet

Käytetään teollisuusrakennusten katoissa.

Mekaaniset ominaisuudet

| <i>paksuus [mm]</i> | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 |
|---|----------------------|------|------|------|------|
| <i>moduulileveys [mm]</i> | 1080 | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | moduulileveys +74 mm | | | | |
| <i>kokonaisleveys [mm]</i> | 2000 - 13000* | | | | |
| <i>paino 0,5/0,5 [kg/m²]</i> | 17,8 | 20,0 | 22,2 | 25,5 | 31,0 |
| <i>paino 0,5/0,6 [kg/m²]</i> | 18,7 | 20,9 | 23,1 | 26,4 | 31,9 |
| <i>paino 0,6/0,6 [kg/m²]</i> | 19,6 | 21,8 | 24,0 | 27,3 | 32,8 |

Eristävyys

| <i>U [W/m²K]*</i> | 0,48 | 0,39 | 0,33 | 0,26 | 0,20 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
|------------------------------|------|------|------|------|------|

Palonkesto-ominaisuudet

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| <i>palonkestävyys</i> | REI 60 |
| <i>palotekninen pkäyttäytyminen</i> | A2-s1, d0 |
| <i>palon leviäminen</i> | R _{BROOF} (t1) |

Akustiikka

| <i>ääneneristävyys:</i> | |
|--|------|
| <i>R_w [dB]</i> | 32 |
| <i>R_{A1} [dB]</i> | 31 |
| <i>R_{A2} [dB]</i> | 28 |
| <i>äänien absorptiokerroin a_w</i> | 0,15 |

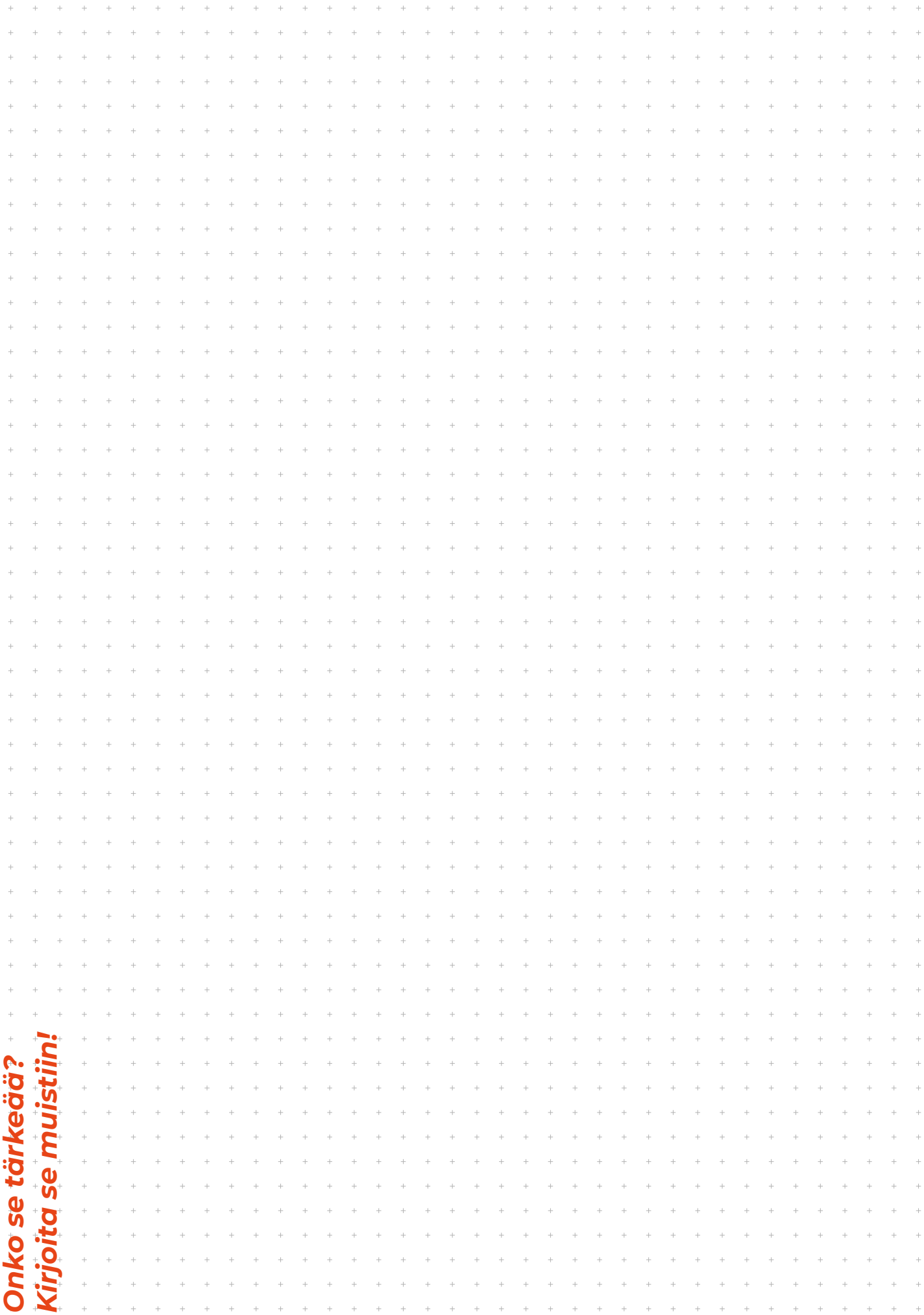
Ilmatiiveys

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Ilmatiiveys - paine</i> | n = 0,6662, C = 0,0177 |
| <i>Ilmatiiveys - imu</i> | n = 1,2430, C = 0,0044 |
| <i>Viistosateenkestävyys</i> | A-luokka - täydellinen tiiveys paineessa 1,200 Pa |
| <i>Korroosionkestävyys</i> | Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ** |

* enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso: "Värien valinta"

** RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

**Onko se tärkeää?
Kirjoita se muistiin!**





**ULKOPINTATYYPIT
JA-VÄRIT**

ULKOPINTATYYPIT JA -VÄRIT

Vakioratkaisussa pinnat on valmistettu kuumavalssatusta teräksestä DX51, S250GD, S280GD, S320 GD. Teräslevy on päällystetty molemmin puolin epäorgaanisella sinkki- tai alusinkkisuojapinnoitteella. Epäorgaanisen kerroksen paksuus ulkokäytössä on 225 g/m² sinkkipinnoitetta tai 150 g/m² alusinkkipinnoitetta. Alusinkkipinnoitteen pienemmän tiheyden ansiosta saadaan sama mikrometreissä mitattu kerrospaksuus kuin normaalissa sinkkipinnoitteessa, mutta kokonaispaino on pienempi. Viimeisen suojakerroksen muodostaa maalipinnoite. Vakiona 25 mikrometrin paksuinen polyesteripinnoite. Vaativissa ympäristöolosuhteissa on aiheellista käyttää muita paksuuksia ja maalipinnoitteita. Pinnoitteen asianmukainen sovittaminen ilmasto-olosuhteisiin takaa elementtien pitkäaikaisen ja ongelmattoman käytön.

Epätavallisissa ympäristöolosuhteissa käytettäväksi suositellaan eripaksuisia ja erityyppisiä maalipinnoitteita. Oikea pinnoitteen valinta paikallisten olosuhteiden mukaan takaa elementtien pitkän ja ongelmattoman toiminnan. Vakiovaihtoehdossa pellinpaksuus on 0,4 mm (sisäpuolella) ja 0,5 mm (ulkopuolella) elementeissä, joissa on EPS-, PIR-N/PIR-F -ydin. Vakioista poikkeavissa vaihtoehdoissa elementin pellin paksuus voi olla 0,5 mm (sisäpuolella) ja jopa 0,6 mm (ulkopuolella). MWF-elementeissä pellin paksuus on molemmin puolin vakiona 0,5 mm.

Elementit päällystetään molemmilta puolin suojamuovilla. Se suojaa pinnoitetta kuljetuksen ja asennuksen aikana. **Suojamuovi tulee poistaa 1 kuukauden kuluessa valmistuspäivästä laskien ja viimeistään 3 viikon kuluessa elementin jouduttua alttiiksi aurinkosäteilylle** (valmistuspäivä on merkitty jokaiseen toimitettuun elementtipakettiin).



Elementtien valintaperiaatteet käyttöympäristön kannalta

Sandwich-elementtien pintoihin vaikuttavat erilaiset aggressiiviset tekijät, jotka aiheuttavat korroosiota ja värin tai kiillon menetystä. Ulkoilmassa näitä tekijöitä voivat olla mm. vesi, kosteus ja ympäristöä saastuttavat kemikaalit.

Myös rakennuksen sisäpintoihin voi kohdistua rasitusta kohteen käyttötarkoituksen mukaan. Näitä voivat olla erilaiset kemikaalit, urheilusalien, uimahallien ja pesuloiden kosteus, eläinten eritteet (esimerkiksi ammoniakki), kemiallisten prosessien sivuaineet tai aggressiiviset puhdistusaineet, joiden käyttötarkoitus on korkean puhtaustason ylläpitäminen mm. elintarviketeollisuudessa. Lisäksi pinnoitteiden ulkonäköön voi vaikuttaa vahingoittavasti UV-säteily aiheuttamalla kiillon ja värin menetystä.

Käyttäjien on otettava huomioon kaikki yllä mainitut tekijät, jotta pinnoitteen valinta olisi oikea vallitseviin olosuhteisiin nähden ja elementtien pitkäikäisyys olisi varmistettu.

Ulkoympäristön vaikutus pinnoitteiden kestävyteen on määritetty eurooppalaisessa standardissa EN ISO 12944-2. Standardissa jaetaan käyttöympäristöt aggressiivisuusluokkiin sinkkisuojapinnoitteen vähenemisen perusteella.

Aggressiivisuusluokat on esitetty alla olevassa taulukossa:

Sinkkipinnoitteen vähenemä yhden vuoden aikana

Esimerkkejä lauhkealle vyöhykkeelle tyypillistä käyttöympäristöistä (vain tiedoksi)

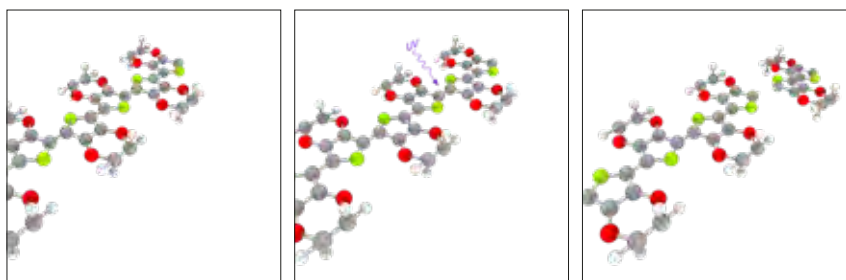
| Korroosioluokka EN ISO 12944-2 mukaan | | M | Sisätilat | Ulkotilat |
|---|------------------------------|---------|---|--|
| C1 | erittäin pieni | <0,1 | Lämmitetyt rakennukset, joissa ilma on saastumaton, esim. toimistot, kaupat, koulut, hotellit | Ei koske |
| C2 | pieni | 0,1-0,7 | Kylmät rakennukset, joissa voi esiintyä kondensaatiota, esim. varastot, urheiluhallit. | Vähän saastunut ilma. Pääasiassa kyläympäristöt. |
| C3 | kohtalainen | 0,7-2,1 | Tuotantotilat, joissa vallitsee korkea kosteus ja jossakin määrin saastunut ilma, esim. elintarvikelaitokset, pesulat, panimot, meijerit yms. | Kaupunkiympäristö ja teollisuustilat, kohtalainen rikkioksidikuormitus. Rannikkoalueet, joissa suolaisuus on alhainen. |
| C4 | korkea | 2,1-4,2 | Kemialaitokset, uimahallit, telakat. | Teollisuustilat ja rannikkoalueet, joissa suolaisuus on kohtalainen. |
| C5-I | erittäin korkea (teollisuus) | 4,2-8,4 | Rakennukset tai alueet, joilla esiintyy lähes jatkuvaa kondensaatiota ja joissa saastuminen on merkittävä. | Teollisuustilat korkealla kosteudella, rasittavat olosuhteet. |
| C5-M | Erittäin korkea (meri) | 4,2-8,4 | Rakennukset tai alueet, joilla esiintyy lähes jatkuvaa kondensaatiota ja joissa saastuminen on merkittävä. | Rannikot ja saaret, korkea suolaisuus. |

UV-säteilyn vaikutus

Luonnollisissa käyttöolosuhteissa maalipinnoitteet joutuvat alttiiksi hajoamisprosessille paitsi kemikaalien, myös vahingoittavan ultraviolettisäteilyn (UV) vaikutuksesta. Maalipinnoitteiden UV-säteilyn kestävyys riippuu pääasiassa käytettyjen kalvoja muodostavien aineiden tyypistä ja erityisten lisäaineiden, valostabilaattorien käytöstä. Maan pintaan tuleva aurinkosäteily sisältää:

- infrapunasäteilyä, aallonpituus 700–4 000 nm
- näkyvää valoa, aallonpituus 400–700 nm
- UV-A-säteilyä, aallonpituus 315–400 nm
- UV-B-säteilyä, aallonpituus 280–315 nm
- UV-C-säteilyä, aallonpituus 100–280 nm (ilmakehän absorboima).

Polymeerien, mukaan lukien maalipinnoitteiden kalvoa muodostavien aineiden valohajoaminen perustuu radikaalien aiheuttamiin reaktioihin, jotka johtavat polymeeriketjun lyhenemiseen. Tämä prosessi on suoraa seurausta polymeerin funktionaalisten ryhmien säteilykvanttien absorptiosta. Säteilyn vaikutus riippuu valoallon pituudesta ja sen voimakkuudesta. Niinpä on oletettavissa, että maalipinnoitteen alttius vaurioitumiselle on sitä suurempi, mitä enemmän se joutuu alttiiksi auringon säteilylle ja mitä pienempi osa ultraviolettispektrin energiasta on katkaistu. Maan ilmakehä pystyy absorboimaan UV-säteilyä. Tällaisen absorptio tehokkuus kasvaa ympäröivän ilman tullessa tiheämmäksi. Korkealla sijaitsevissa paikoissa, kuten vuoristoalueilla, ilmakehä on huomattavasti ohuempi ja aiheuttaa suuremman UV-säteilyn siirtymisen maanpinnalle.



UV-säteilyn aiheuttama polymeerimolekyylin hajoaminen

Maalipinnoitteen valinnassa on UV-säteilyn kestävyden kannalta kiinnitettävä huomiota seuraaviin tekijöihin:

- maantieteellinen sijainti (korkeus, montako metriä merenpinnan yläpuolella)
- altistuminen auringonvalolle (pohjoinen – etelä)
- kohteen arvioitu käyttöaika
- esteettisten tekijöiden merkitys kohteelle (edustuskohteet yms.)

Aggressiiviset tekijät erityiskohteissa (maataloudessa, elintarviketeollisuudessa jne.)

Erityiskohteissa, joissa tapahtuu vaarallisia kemiallisia aineita erittäviä teollisia prosesseja, on olemassa syövyttävien nesteiden kanssa kosketuksiin joutumisen riski, ja maalipinnoitteet joutuvat alttiiksi epäedullisille olosuhteille. Niinpä on tärkeää ottaa ne huomioon sisätiloissa käytettävän suojapinnoitteen valinnassa.



Maatalous

Näihin kuuluvat rakennukset, joissa pidetään eläimiä. Elementtien pinnat joutuvat erittäin usein tekemisiin eläinten ulosteiden kanssa, joiden pääaine on ammoniakki ja sen johdannaiset. Ammoniakki on erittäin aggressiivinen aine ja sen vaikutuksesta suurin osa pinnoitteista syöpyy ja heikkenee nopeasti. Tämän vuoksi FarmCoat on ihanteellinen pinnoitevalinta maatalouden kohteisiin.



Elintarviketeollisuus

Elintarviketeollisuuden käyttämien elementtien ja niiden pintakerrosten osalta vaaditaan ennen kaikkea, että elementit ja pinnoitteet eivät saa vaikuttaa elintarvikkeisiin joutuessaan suoraan kosketukseen niiden kanssa. Tämän ominaisuus on vahvistettava asianmukaisilla hygieniatodistuksilla, jotka on myöntänyt Kansallinen hygieniainstituutti (PZH) tai pinnoitteen toimittaja. Riskitekijöitä pinnoitteille ovat syövyttävät eläinperäiset orgaaniset aineet kaasutai nestemuodossa (veri, hapot, rasvat), korkean puhtaustason ylläpitämiseksi käytettävien enemmän tai vähemmän aggressiivisten puhdistusaineiden vaikutus tai jalostusprosessissa käytettävät aineet, kuten hapot, etikka jne. Näissä tapauksissa suosittelemme FoodCoat- tai FoodSafe -pinnoitteen käyttämistä. Näiden pinnoitteiden yksityiskohtainen kuvaus on luvussa "Pinnoitekortit".



Pakastamot, kylmiöt, elintarvikkeiden säilytystilat

Pintakerroksia koskevat vaatimukset ovat näissä tapauksissa samankaltaiset kuin elintarviketeollisuudessa, mutta yhden ylimääräisen negatiivisen tekijän muodostaa matala lämpötila. Useimmissa tapauksissa vakiopinnoitteen käyttö riittää, mutta tiettyjen olosuhteiden vallitessa kannattaa harkita FoodCoat- tai FoodSafe-pinnoitteiden käyttöä.

Värin valinta

Sandwich-elementit koostuvat tavallisesti kolmesta kerroksesta: **sisäpinnasta, ytimestä ja ulkopinnasta**. Näiden kerrosten fyysisten ominaisuuksien moninaisuus lämpölaajenemisen, jäykkyyden ja eristävyyden suhteen aiheuttaa sen, että elementti joutuu sisä- ja ulkolämpötilan erojen vaikutuksesta epäedullisille ilmiöille. Teräs on materiaali, jonka lineaarinen lämpölaajenemiskerroin on ytimen vastaavaa kerrointa suurempi, se laajenee tai kutistuu lämmön vaikutuksesta enemmän kuin ydin. Samalla teräs on yhdistetty pintaan adheesiovoimalla. Tämä synnyttää leikkausjännityksiä, jotka jossain määrin voivat siirtyä teräslevyn ja ytimen liitossauman kautta. Raja-arvojen ylittyminen voi kuitenkin aiheuttaa kerrostumista, kuplien muodostumista tai päinvastoin kuoppien tai paisumien muodostumista teräslevyissä.

Teräksen ja ytimen lämpölaajenemisero on sitä suurempi, mitä korkeampi on pinnan lämpötila, mikä liittyy säteilyn absorptioasteeseen ja siten väriin. Vaaleanväriset elementit ovat vähemmän alttiita tämän ilmiön esiintymiselle (jännitykset eivät saavuta raja-arvoja), kun taas tummissa ja erittäin tummissa väreissä lämpötilan vaikutus on otettava erityisen tarkasti huomioon ja lisättävä muiden kuormien arvoihin. Äärimmäisissä tapauksissa tuloksena voi olla teräsohutlevyn poimuttumista tai kuormitusten seurauksena teräsohutlevyn haurastumista tai väsymismurtumia. Tämän välttämiseksi suositellaan yksittäisten elementtien pituuden rajoittamista tai jopa tummien värien hylkäämistä ja niiden korvaamista vaaleammilla. Asennuksen yhteydessä se tulee ottaa huomioon ja varmistaa lämpöliikkeiden mahdollisuus.

Toinen epäedullinen ilmiö liittyy siihen, että sandwich-elementtejä käytetään aina kahden eri lämpöisen käyttöympäristön rajalla. Tyypillisessä tapauksessa kohteen sisällä lämpötila on plussan puolella (+20 °C) ja ulkopuolella miinuksella (-30 °C). Päinvastainen tilanne on pakastamoissa – sisälämpötila on jopa -40 °C:een ja ulkolämpötila +30 °C:een asti. Tuloksena on pintojen laajenemisen ero, kylmä pinta kutistuu ja lämmin laajenee, ja tuloksena on koko elementin taipuminen. Tällainen taipuminen on myös huomioitava kokonaiskuormituksessa. Jotta lämpökuormitusten vaikutusta elementtien käyttäytymiseen olisi helpompaa arvioida, kaikki värit on jaettu kolmeen ryhmään lämpöabsorptioasteen mukaan.

Standardin EN 14509:2013 mukaan ulkopinnan lämpötila T_1 saavuttaa enimmäisarvon kesällä ja sen korkeus riippuu väristä ja pinnan heijastusasteesta. T_1 - arvot, jotka ovat vähimmäisarvoja kantavuuden laskemisessa ja ovat sopivia käyttörajatilan laskemiseksi, ovat määriteltävissä seuraavasti:

Erittäin vaaleat värit $R_g = 75-90$ $T_1 = +55^\circ\text{C}$

Vaaleat värit $R_g = 40-74$ $T_1 = +65^\circ\text{C}$

Tummat värit $R_g = 8-39$ $T_1 = +80^\circ\text{C}$

Missä R_g on heijastusaste verrattuna magnesiumoksidiin = 100%



EPS- ja MWF-elementeissä käytettävät perusvärit

| | |
|----------|-----------------------------------|
| RAL 7035 | I ryhmä erittäin vaaleat värit |
| RAL 9002 | |
| RAL 9010 | |
| RAL 7040 | II ryhmä vaaleat värit |
| RAL 9006 | |
| RAL 9007 | III ryhmä tummat värit |
| RAL 7016 | |
| RAL 7024 | |

PIR-N/PIR-F elementeissä käytettävät perusvärit

| | |
|-----------------------------------|----------|
| I ryhmä erittäin vaaleat värit | RAL 7035 |
| | RAL 9002 |
| | RAL 9010 |
| II ryhmä vaaleat värit | RAL 7040 |
| | RAL 9006 |
| | RAL 6018 |
| III ryhmä tummat värit | RAL 9007 |
| | RAL 6005 |
| | RAL 7016 |
| | RAL 7024 |
| | RAL 5003 |
| | RAL 8017 |
| RAL 9005 | |

Erikoistilauksista saatavissa olevat värit

RAL 1002

RAL 1015

RAL 8004

RAL 3011

RAL 3000

RAL 5010

RAL 5012

RAL 6029

RAL 6011

RAL 7047

Käytä värinäytekorttia väriä valittaessa.

Värinäytekortissa näkyvä väri voi poiketa todellisesta väristä.

IZOPANEL pidättää oikeuden muuttaa värejä.

Yllä olevien ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa elementtien muodon muutoksiin ja jäykkyyden heikkenemiseen, ja näin se sulkee pois valmistajan vastuun.

Huomautus:

RAL-värikartta määrittelee värit tietyllä tarkkuudella ja toleranssilla. Voi käydä niin, että kaksi samaan RAL-väriin luokiteltua maalityyppiä näyttävät vierekkäin erilaisilta. Minimaalisten ja väistämättömien pinnoitteiden sävyerojen johdosta pyydämme jopa samalta teräksen toimittajalta tarkasti suunnittelun katkaisulistan ja asennusjärjestyksen, jotta julkisivun värit olisivat yhdenmukaisia. Vielä suurempi sävyerojen riski on olemassa, kun rakennusta laajennetaan jonkin ajan kuluttua. UV-säteily aiheuttaa väistämättä värin ja kiillon menetystä, ja muutaman kuukauden kuluttua sävyero on näkyvässä myös siinä tapauksessa, kun teräslevy tulee samalta toimittajalta. Tehokas ratkaisu on kahden pinnan erotus esteettisesti, esimerkiksi listoituksen tai julkisivuverhouksen muodossa.

Tässä katalogissa esitetyt värit ovat vain suuntaa-antavia ja voivat erota todellisista väreistä. Oikean värin valitsemiseksi on syytä käyttää RAL-värikarttaa. Metallinvärisen elementin kääntäminen 180 astetta johtaa värierojen syntymiseen. Asennettaessa pinnaltaan värillisiä elementtejä on asennuksen aikana suoritettava värin tarkastaminen julkisivussa (joka viidennen elementin tarkistaminen vähintään 25 m:n etäisyydeltä). Väriä koskevia valituksia kohteen valmistumisen jälkeen ei voida hyväksyä eikä Izopanel ota takuuaikaista vastuuta sävyeroista.

Izopanelin elementit valmistetaan elementin tyyppi ja pintojen värit huomioon ottaen seuraavissa sallituissa pituuksissa:

Sallitut pituudet

| Ydin | Elementtien tyypit | Väriyhmät | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------|--------|---------|
| | | I [m] | II [m] | III [m] |
| PIR-N/ PIR-F | IzoWall / IzoGold / IzoCold | 16 | 12 | 9 |
| | IzoRoof | 16 | 15 | 12 |
| MWF | IzoWall | 13 | 9 | 6 |
| | IzoRoof | 13 | 11 | 9 |
| EPS | IzoWall | 13 | 9 | 6 |
| | IzoRoof | 15 | 11 | 9 |

Yllä olevien ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa elementtien muodon muutoksiin ja jäykkyyden heikkenemiseen, mikä sulkee pois valmistajan vastuun.

Pinnoitteet

VAKIOMALLI

PREMIUM-MALLI

ERIKOISMALLI

| Pinnoitetyypit | SP | HDS | HDX | Prisma | FarmCoat | FoodSafe |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------|
| Paksuus [mikronia] | 25 | 35 | 55 | 50 | 35 | 120 |
| Pinnan viimeistely | sileä | sileä | karhea | karhea | sileä | sileä |
| Tarttuvuuden pinnoitteeseen taivutuksessa | ≤ 2 T | ≤ 1 T | ≤ 1 T | ≤ 1 T | ≤ 1 T | ≤ 1 T |
| Joustavuus | ≤ 3 T | ≤ 2 T | ≤ 1,5 T | ≤ 2 T | ≤ 2 T | ≤ 1 T |
| Iskunkestävyys | 18J | 18J | 18J | 18J | 18J | - |
| Pinnan kovuus (lyijykynäkovuusasteikko) | HB-H | HB - H | F-H | HB-H | HB - H | - |
| Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen) | ≥ 2,0 kg | ≥ 2,2 kg | ≥ 3,0 kg | ≥ 2,2 kg | ≥ 2,0 kg | 3,5 - 4 kg |
| Korroosionkestävyys (suolasumutesti), tunteina | 360 | 500 | 700 | 1000 | 360 | 500 |
| Kosteudenkestävyys (QCT), tunteina | 1000 | 1500 | 1500 | 1000 | 1500 | - |
| Korroosionkestävyysluokka | RC3/RC2* | RC4 | RC5 | RC5 | RC3 | - |
| UV-säteilyn kestävyys (QUV [UVA + H2O] [2 000 tuntia]) - kiillon säilyvyys | ≥ 30%; Δ E ≤ 5 | ≥ 80%; Δ E ≤ 2 | ≥ 80%; Δ E ≤ 2 | ≥ 80%; Δ E ≤ 2 | ≥ 60%; E ≤ 3 | Δ |
| UV-säteilyn kestävyysluokka | RUV2 | RUV4 | RUV4 | RUV4 | RUV3 | - |
| Happojen ja emästen kestävyys | 3 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | - |
| Alkoholien alifaattisten liuottimien kestävyys | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Ketonikestävyys | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | - |
| Aromaattisten liuottimien kestävyys | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 4 | - |
| Mineraaliöljykestävyys | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - |

RC2 korroosionkestävyysluokka koskee sisäpuolen pinnoitteen normaaleja korroosiosuojauksia. Korkeammat korroosionkestävyysluokat saatavissa erikoistilauksesta.

Ruostumaton teräs

Valmistamme PIR-N/PIR-F -levyjä myös ruostumattomalla teräksellä päällystettyinä.

| MERKINTÄ EN 10088:N MUKAAN | MERKINTÄ AISI/ASTM:N MUKAAN | KEMIALLINEN KOOSTUMUS (%) | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|--------|-------|---------|--------|---------------|----|--------------|
| | | C | Si | Mn | P max | S | N | Cr | Mo | Ni |
| 1.4301 | 304 | ≤ 0.07 | ≤ 1.00 | ≤ 2.00 | 0.045 | ≤ 0.015 | ≤ 0.11 | 17.50 - 19.50 | - | 8.00 - 10.50 |

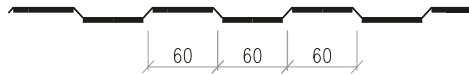
Ulkopinnoitteen vakiopintaviimeistely: 2b

Profilointivaihtoehdot

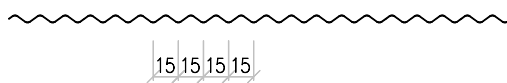
IZOPANELIN elementtien pintojen erilaisten pintamuotojen sekä maalipinnoitteiden runsaan tarjonnan ja laajan värivalikoiman ansiosta yrityksemme tuotteet antava jokaiselle rakennukselle ainulaatuisen luonteen.



lineaarinen



mikroprofilointi



sileä*



*BP-sileässä profiilissa pieni pinnan aallotus on mahdollista. Sallittu poikkeama tasaisuudesta standardin PN-EN 14509:2013 mukaan.

Taulukko 1 – Seinä- ja kylmävarastoinnissa käytettävät profiloituvaihtoehdot

| ELEMENTTITYYPPI | MODUULI-LEVEYS | ULKOPUOLEN PELTI | | | SISÄPUOLEN PELTI | | |
|------------------------|----------------|------------------|---|--------|------------------|---|--------|
| | | L | M | BP**** | L | M | BP**** |
| IzoWall PIR-N/PIR-F | 1150 | x | x | x | x | x | x |
| | 1200** | | x | x | | x | x |
| | 1080** | x | x | x | x | x | x |
| | 1000** | x | x | x | x | x | x |
| IzoCold PIR-N/PIR-F | 1150 | x | x | x | x | x | x |
| | 1200** | | x | x | | x | x |
| | 1080** | x | x | x | x | x | x |
| | 1000** | x | x | x | x | x | x |
| IzoGold PIR-N/PIR-F | 1080 | x | x | x | x | x | x |
| | 1000** | x | x | x | x | x | x |
| IzoWall MWF | 1150 | x | x | x*** | x | x | x*** |
| IzoWall EPS | 1150 | x | x | x*** | x | x | x*** |

Taulukko 2 – Katoissa käytettävät profiloituvaihtoehdot

| ELEMENTTITYYPPI | MODUULI-LEVEYS | ULKOPUOLEN PELTI | | SISÄPUOLEN PELTI | |
|---------------------|----------------|------------------|---|------------------|--------|
| | | TR | L | M | BP**** |
| IzoRoof PIR-N/PIR-F | 1080 | x | x | x | x |
| IzoRoof MWF | 1080 | x | x | x | x |
| IzoRoof EPS | 1080 | x | x | x | x |

** moduulileveys saatavissa erikoistilauksesta.

*** suositeltu päällysteen paksuus: 0,6mm

**** suositeltu päällysteen paksuus PIR-N/PIR-F -elementeillä: väh. 0,5mm

***** suositeltu päällysteen paksuus: väh. 0,5mm



PINNOITEKORTIT

Standard Coat

Pinnoitteen tuotekortti

| | |
|---|--|
| KÄYTTÖTARKOITUS: | Alhaisen aggressiivisuuden käyttöympäristöalueet. Ylimääräiselle UV-säteilylle alistumattomat kohteet. |
| Pinnoitteen koodi | SP |
| Ominaisuudet: | |
| Teräsohutlevyn paksuus | 0,50 mm |
| Metallipinnoite | Zn225 – sinkki 225 g/m ² (molemminpuolisesti) AlZn 150 – alusinkki 150 g/m ² (molemminpuolisesti) ZM100 – sinkki-magnesium -seos 100g/m ² (molemminpuolisesti) Zn100 – sinkki 100g/m ² (molemminpuolisesti) – käytetään vain sisäpinnoitteisiin |
| Orgaaninen pinnoite | Modifioitu lämpökovetettu polyesteripinnoite - pohjamaali: 5 mikronia - pintamaali: 20 mikronia |
| Mekaaninen lujuus: | |
| Pinnoitteen tarttuvuus | ≤ 2 T |
| Pinnoitteen joustavuus | ≤ 3 T |
| Iskunkestävyys | 18J |
| Pinnan kovuus (lyijykynien kovuusasteikko) | HB-H |
| Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen) | ≥ 2,0 kg |
| Korroosionkestävyys: | |
| Suolasumutesti | 360 tuntia |
| Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT) | 1000 tuntia |
| Korroosionkestävyysluokka | RC3/RC2* |
| Kemiallinen kestävyys: | |
| Happojen ja emästen kestävyys | Hyvä |
| Liuottimien kestävyys: | |
| Alifaattisten liuottimien ja alkoholien kestävyys | Erittäin hyvä |
| Ketonit | Heikko |
| Aromaattiset yhdisteet | Hyvästä erittäin hyvään |
| Mineraaliöljykestävyys | Erittäin hyvä |
| Ammoniakin kestävyys | Heikko |
| Kotitaloudessa käytettävien tuotteiden kestävyys | Erittäin hyvä |
| UV-säteilyn kestävyys: | |
| QUV-testi (UVA + H2O) (2 000 tuntia) | ΔE ≤ 5; Kiillon säilyvyys ≥ 30% |
| UV-säteilynkestävyysluokka | RUV2 |
| Ulkomuoto: | |
| Pinnan viimeistely | Sileä |
| Kiilto (Gardner 60°) | 30 GU |
| Värit: | |
| VAKIOVÄRIT 1 | 9010 9002 |
| VAKIOVÄRIT 2 | 7035 9006 |
| Muut tiedot | Sovittava valmistajan kanssa |
| Muut ominaisuudet: | Pinnoite on tarkoitettu pitkäaikaiseen käyttöön kohtalaisen aggressiivisessa käyttöympäristössä, korroosioluokka C1–C3, eli suurimmassa osassa Eurooppaa |

* RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinnoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

HDS Coat

Pinnoitteen tuotekortti

| | |
|--|---|
| KÄYTTÖTARKOITUS: | Alueet, joilla on lisääntynyt ympäristösyövyttävyys. Alueet, joilla on lisääntynyt UV-säteilyn taso (yli 900 metriä merenpinnan yläpuolella). |
| Pinnoitteen koodi | GS |
| Ominaisuudet: | |
| Teräsohutlevyn paksuus | 0,50 mm |
| Metallipinnoite | Zn 225 – sinkki 225 g/m ² (molemminpuolisesti) ZM100 – sinkki-magnesium-seos 100g/m ² (molemminpuolisesti) |
| Orgaaninen pinnoite | Modifioitu lämpökovetettu polyesteripinnoite - pohjamaali: 15 mikronia - pintamaali: 20 mikronia |
| Mekaaninen lujuus: | |
| Pinnoitteen tarttuvuus | ≤ 1 T |
| Pinnoitteen joustavuus | ≤ 2 T |
| Iskunkestävyys | 18J |
| Pinnan kovuus (lyijykynien kovuusasteikko) | HB-H |
| Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen) | ≥ 2,2 kg |
| Korroosionkestävyys: | |
| Suolasumutesti | 500 tuntia |
| Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT) | 1500 tuntia |
| Korroosionkestävyysluokka | RC4 |
| Kemiallinen kestävyys: | |
| Happojen ja emästen kestävyys | Hyvästä erittäin hyvään |
| Liuttimien kestävyys: | |
| Alifaattisten liuttimien ja alkoholien kestävyys | Erittäin hyvä |
| Ketonit | Heikko |
| Aromaattiset yhdisteet | Hyvästä erittäin hyvään |
| Mineraaliöljykestävyys | Erittäin hyvä |
| Ammoniakin kestävyys | Heikko |
| Kotitaloudessa käytettävien tuotteiden kestävyys | Erittäin hyvä |
| UV-säteilyn kestävyys: | |
| QUV-testi (UVA + H2O) (2 000 tuntia) | ΔE ≤ 2; Kiillon säilyvyys ≥ 80% |
| UV-säteilynkestävyysluokka | RUV4 |
| Ulkomuoto: | |
| Pinnan viimeistely | Sileä |
| Kiilto (Gardner 60°) | 30 GU |
| Värit: | |
| VAKIOVÄRIT 1 | 9010 |
| VAKIOVÄRIT 2 | 9006, 7035 |
| Muut tiedot | Sovittava valmistajan kanssa |
| Muut ominaisuudet: | Pinnoite on tarkoitettu pitkäaikaiseen käyttöön aggressiivisessa käyttöympäristössä, korroosiluokka C4 |

HDX Coat

Pinnoitteen tuotekortti

| | |
|--|---|
| KÄYTTÖTARKOITUS: | Alueet, joissa korroosiivisuus on erittäin korkea. Alueet, joilla UV-säteilyn taso on erittäin korkea Kohteet, joissa värin pysyvyys ja ulkonäkö on poikkeuksellisen tärkeitä |
| Pinnoitteen koodi | GX |
| Ominaisuudet: | |
| Teräsohutlevyn paksuus | 0,50 mm |
| Metallipinnoite | Sinkki – 275 g/m ² (molemminpuolisesti) ZM100 – sinkki-magnesium -seos 100g/m ² (molemminpuolisesti) |
| Orgaaninen pinnoite | Modifioitu lämpökovetettu polyuretaanipinnoite - pohjamaali: 25 mikronia - pintamaali: 30 mikronia |
| Mekaaninen lujuus: | |
| Pinnoitteen tarttuvuus | ≤ 1 T |
| Pinnoitteen joustavuus | ≤ 1,5 T |
| Iskunkestävyys | 18J |
| Pinnan kovuus (lyijykynien kovuusasteikko) | F-H |
| Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen) | ≥ 3,0 kg |
| Korroosionkestävyys: | |
| Suolasumutesti | 700 tuntia |
| Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT) | 1500 tuntia |
| Korroosionkestävyysluokka | RC5 |
| Kemiallinen kestävyys: | |
| Happojen ja emästen kestävyys | Hyvästä erittäin hyvään |
| Liuttimien kestävyys: | |
| Alifaattisten liuttimien ja alkoholien kestävyys | Erittäin hyvä |
| Ketonit | Heikko |
| Aromaattiset yhdisteet | Hyvästä erittäin hyvään |
| Mineraaliöljykestävyys | Erittäin hyvä |
| Ammoniakin kestävyys | Heikko |
| Kotitaloudessa käytettävien tuotteiden kestävyys | Erittäin hyvä |
| UV-säteilyn kestävyys: | |
| QUV-testi (UVA + H2O) (2 000 tuntia) | ΔE ≤ 2; Kiillon säilyvyys ≥ 80% |
| UV-säteilynkestävyysluokka | RUV4 |
| Ulkomuoto: | |
| Pinnan viimeistely | Karhea |
| Kiilto (Gardner 60°) | 30 GU |
| Värit: | |
| VAKIOVÄRIT 1 | 9010 |
| VAKIOVÄRIT 2 | 9006 |
| Muut tiedot | Sovittava valmistajan kanssa |
| Muut ominaisuudet: | Pinnoite on tarkoitettu pitkäaikaiseen käyttöön erittäin aggressiivisessa ympäristössä, korroosioluokka C5 |

Farm Coat


Pinnoitteen tuotekortti

| | |
|---|--|
| KÄYTTÖTARKOITUS: | Elintarviketeollisuus. Aggressiiviset ja kosteat sisäkäyttöympäristöt, elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuminen sallittu AINOASTAAN SANDWICH-ELEMENTIN SISÄPINNOITTEENA |
| Pinnoitteen koodi | GF |
| Ominaisuudet: | |
| Teräsohutlevyn paksuus | 0,50 mm |
| Metallipinnoite | Sinkki – 275 g/m ² (molemminpuolisesti) ZM100 – sinkki-magnesium -seos 100g/m ² (molemminpuolisesti) |
| Orgaaninen pinnoite | Modifioitu lämpökovetettu polyesteripinnoite - pohjamaali: 15 mikronia - pintamaali: 20 mikronia |
| Mekaaninen lujuus: | |
| Pinnoitteen tarttuvuus | ≤ 1 T |
| Pinnoitteen joustavuus | ≤ 2 T |
| Iskunkestävyys | 18J |
| Pinnan kovuus (lyijykynien kovuusasteikko) | HB-H |
| Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen) | ≥ 2 kg |
| Korroosionkestävyys: | |
| Suolasumutesti | 360 tuntia |
| Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT) | 1500 tuntia |
| Korroosionkestävyysluokka | RC3 |
| Kemiallinen kestävyys: | |
| Happojen ja emästen kestävyys | Hyvästä erittäin hyvään |
| Liuottimien kestävyys: | |
| Alifaattisten liuottimien ja alkoholien kestävyys | Erittäin hyvä |
| Ketonit | Erittäin hyvä |
| Aromaattiset yhdisteet | Erittäin hyvä |
| Mineraaliöljykestävyys | Erittäin hyvä |
| Ammoniakin kestävyys | Erittäin hyvä |
| Kotitaloudessa käytettävien tuotteiden kestävyys | Erittäin hyvä |
| UV-säteilyn kestävyys: | |
| QUV-testi (UVA + H2O) (2 000 tuntia) | ΔE ≤ 3; Kiillon säilyvyys ≥ 60% |
| UV-säteilynkestävyysluokka | RUV3 |
| Ulkokuoto: | |
| Pinnan viimeistely | Sileä |
| Kiilto (Gardner 60°) | 30 GU |
| Värit: | |
| VAKIOVÄRIT 1 | 9010 |
| VAKIOVÄRIT 2 | – |
| Muut tiedot | Sovittava valmistajan kanssa |
| Muut ominaisuudet: | Erittäin hyvä kemiallinen kestävyys, erityisesti ammoniakin kestävyys |

Food Safe

Pinnoitteen tuotekortti

| | |
|--|--|
| KÄYTTÖTARKOITUS: | Kylmä- ja elintarviketeollisuus. Aggressiiviset ja kosteat sisäkäyttöympäristöt. Elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuminen sallittu |
| Pinnoitteen koodi | FS |
| Ominaisuudet: | |
| Teräsohuttelevyn paksuus | 0,50 mm |
| Metallipinnoite | Sinkki - 275g/m ² |
| Orgaaninen pinnoite | Polyvinyylipinnoite: 120 mikronia |
| Mekaaninen lujuus: | |
| Pinnoitteen tarttuvuus | ≤ 1 T |
| Pinnoitteen joustavuus | ≤ 1 T |
| Iskunkestävyys | Ei paksuuden vähenemistä |
| Pinnan kovuus (lyijykynien kovuusasteikko) | - |
| Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen) | 3,5 - 4 kg |
| Korroosionkestävyys: | |
| Suolasumutesti | 500 tuntia |
| Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT) | - |
| Korroosionkestävyysluokka | Ei koske |
| Lämmönkestävyys: | - |
| Jatkuva altistus: | 100 tuntia 70°C lämpötilassa |
| Kemiallinen kestävyys: | |
| Happojen ja emästen kestävyys | - |
| Liuttimien kestävyys: | |
| Alifaattisten liuttimien ja alkoholien kestävyys | - |
| Ketonit | - |
| Aromaattiset yhdisteet | - |
| Mineraaliöljykestävyys | - |
| Ammoniakin kestävyys | - |
| Kotitaloudessa käytettävien tuotteiden kestävyys | - |
| UV-säteilyn kestävyys: | |
| QUV-testi (UVA + H2O) (2 000 tuntia) | - |
| UV-säteilynkestävyysluokka | - |
| Ulkomuoto: | |
| Pinnan viimeistely | Sileä |
| Kiilto (Gardner 60°) | - |
| Värit: | |
| VAKIOVÄRIT 1 | 9010 |
| VAKIOVÄRIT 2 | - |
| Muut tiedot | Sovittava valmistajan kanssa |
| Muut ominaisuudet: | Ruosteenestosuojaa, muokausmahdollisuus: taipuminen, kuviointi, ekstruusio. |



SANDWICH-
ELEMENTTIEN
OMINAISUUDET

**SANDWICH-
ELEMENTTIEN
OMINAISUUDET**

Lämmöneristävyys



Maailmanlaajuisen sivilisaation kehitys vaikuttaa merkittävästi luonnolliseen ympäristöön. Kasvihuonekaasujen päästöt ilmaan kuuluvat vaikeasti arvioitavissa oleviin vakaviin uhkiin koko planeetallemme. Ilman CO₂-pitoisuus voi aiheuttaa ennennäkemättömän maailmanlaajuisen lämpötilan nousun, ilmaston muutoksia ja ilmastokatastrofeja. Tämän prosessin ovat jo paljon aikaisemmin huomanneet ilmaston tutkijat. Tähän asti käydään keskustelua siitä, ovatko nämä muutokset tosiaan ihmisen toiminnan aiheuttamia, vai onko kyse maapalloon pitkän aikaan vaikuttaneista sykleistä, jotka ovat kestäneet miljoonia vuosia. Joka tapauksessa kannattaa kaiken varalta pitää huolta CO₂-päästöjen vähentämisestä. Sellaisen lähestymistavan ovat ottaneet Euroopan maiden hallitukset, jotka asiaan kuuluvalla lainsäädännöllä ja kannustimilla edistävät sensuuntaisia toimenpiteitä.

Yksi CO₂-päästöjen maailmanlaajuisen vähentämisen menetelmistä on yhä korkeampien vaatimusten asettaminen rakennuksien lämmöneristykselle. Tästä syystä materiaalit, joilla on hyvät parametrit tällä alueella ovat rakentamisen tulevaisuutta. Alla on taulukko, jossa on esitetty tuotanto- ja varastorakennusten vaatimukset niiden sisälämpötilan ja käyttötarkoituksen suhteen perustuen rakennusmääräyskokoelmaan.

| SEINÄN TYYPPI JA LÄMPÖTILA HUONEESSA | LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN | | PIR-N/PIR-F | | EPS | | MWF | |
|--|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|--|
| | U (max) | g | U | g | U | g | U | |
| | W/m ² · K | mm | W/m ² · K | mm | W/m ² · K | mm | W/m ² · K | |

Ulkoseinät (ulkoilman kanssa kosketuksessa olevat, seinän lajista riippumatta):

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| a) kun t _i >17°C | 0,17 | 120 | 0,18 | 200 | 0,20 | 230 | 0,17 |
| b) kun t _i <17°C | 0,26 | 100 | 0,22 | 150 | 0,26 | 180 | 0,26 |

Katot, tasakatot, yläpohjat kylmien ullakoiden alla tai väyliä yllä olevat yläpohjat:

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|-----|------|---|---|---|---|
| a) kun t _i >17°C | 0,09 | - | - | - | - | - | - |
| b) kun t _i <17°C | 0,14 | 160 | 0,14 | - | - | - | - |

| | | PIR-N | | PIR-F | | EPS | | MWF | |
|----------------|-----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | λ | U | λ | U | λ | U | λ | U |
| | | W/m ² *K | W/m ² *K | W/m ² *K | W/m ² *K | W/m ² *K | W/m ² *K | W/m ² *K | W/m ² *K |
| <i>IzoWall</i> | 40 | 0,022 | 0,57 | 0,021 | 0,55 | 0,040 | - | 0,040 | - |
| | 50 | | - | | - | | 0,74 | | - |
| | 60 | | 0,37 | | 0,35 | | - | | 0,64 |
| | 75 | | - | | - | | 0,51 | | - |
| | 80 | | 0,27 | | 0,26 | | - | | 0,48 |
| | 100 | | 0,22 | | 0,21 | | 0,38 | | 0,39 |
| | 110 | | 0,20 | | 0,19 | | - | | - |
| | 120 | | 0,18 | | 0,18 | | - | | 0,33 |
| | 125 | | - | | - | | 0,31 | | - |
| | 140 | | 0,16 | | 0,15 | | - | | - |
| | 150 | | - | | - | | 0,26 | | 0,26 |
| | 160 | | 0,14 | | 0,13 | | - | | - |
| | 175 | | - | | - | | - | | - |
| | 180 | | 0,12 | | 0,12 | | - | | - |
| | 200 | | 0,11 | | 0,11 | | 0,20 | | 0,20 |
| 250 | - | - | 0,16 | - | | | | | |
| <i>IzoGold</i> | 60 | 0,022 | 0,42 | 0,021 | 0,40 | 0,040 | - | 0,040 | - |
| | 80 | | 0,29 | | 0,28 | | - | | - |
| | 100 | | 0,22 | | 0,22 | | - | | - |
| | 120 | | 0,19 | | 0,18 | | - | | - |
| <i>IzoCold</i> | 120 | 0,022 | 0,18 | 0,021 | 0,18 | 0,040 | - | 0,040 | - |
| | 140 | | 0,16 | | 0,15 | | - | | - |
| | 160 | | 0,14 | | 0,13 | | - | | - |
| | 180 | | 0,12 | | 0,12 | | - | | - |
| | 200 | | 0,11 | | 0,11 | | - | | - |
| | 220 | | 0,10 | | 0,10 | | - | | - |
| <i>IzoRoof</i> | 60 | 0,022 | 0,35 | 0,021 | 0,34 | 0,040 | - | 0,040 | - |
| | 75 | | - | | - | | 0,49 | | - |
| | 80 | | 0,27 | | 0,26 | | - | | 0,48 |
| | 100 | | 0,21 | | 0,21 | | 0,38 | | 0,39 |
| | 120 | | 0,18 | | 0,17 | | - | | 0,33 |
| | 125 | | - | | - | | 0,30 | | - |
| | 140 | | 0,16 | | 0,15 | | - | | - |
| | 150 | | - | | - | | 0,26 | | 0,26 |
| | 160 | | 0,14 | | 0,13 | | - | | - |
| | 175 | | - | | - | | - | | - |
| | 200 | | - | | - | | 0,19 | | 0,20 |
| | 230 | | - | | - | | - | | - |
| | 250 | | - | | - | | 0,16 | | - |

Laskemat on tehty lämmönjohtavuuskertoimen λ mittausten perusteella standardin mukaan. Kokeellisesti määritetyn kertoimen perusteella on laskettu lämmönläpäisykerroin U. Laskelmissa on oletettu, että kaikkien elementtien paitsi IzoColdin tapauksessa työlämpötila on +10 °C.

Kylmätilojen ja pakastamoiden tapauksessa suosittelemme elementtien valintaa lämpösäteilyn tiheyden perusteella. Tämän arvon tulisi olla pienempi kuin 10 W/m²

Alla olevassa taulukossa on esitetty Izopanelin elementtien lämpösäteilyn tiheysarvot riippuen elementtien molemmilla puolilla vallitsevista lämpötilaeroista:

Lämmön virtauksen tiheys PIR-N/PIR-F-elementeissä [W/m²]

| ΔT [°C] Lämpötilaero | Elementtien tyypit | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | Izo Wall PIR-N PIR-F 40 | Izo Wall PIR-N PIR-F 60 | Izo Wall PIR-N PIR-F 80 | Izo Wall PIR-N PIR-F 100 | Izo Wall/IzoCold PIR-N PIR-F 120 |
| | LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN U [W/m ² *K] | | | | |
| | 0,57 | 0,37 | 0,27 | 0,22 | 0,18 |
| 10 | 5,70 | 3,70 | 2,70 | 2,20 | 1,80 |
| 15 | 8,55 | 5,55 | 4,05 | 3,30 | 2,70 |
| 20 | 11,40 | 7,40 | 5,40 | 4,40 | 3,60 |
| 25 | 14,25 | 9,25 | 6,75 | 5,50 | 4,50 |
| 30 | 17,10 | 11,10 | 8,10 | 6,60 | 5,40 |
| 35 | 19,95 | 12,95 | 9,45 | 7,70 | 6,30 |
| 40 | 22,80 | 14,80 | 10,80 | 8,80 | 7,20 |
| 45 | 25,65 | 16,65 | 12,15 | 9,90 | 8,10 |
| 50 | 28,50 | 18,50 | 13,50 | 11,00 | 9,00 |
| 55 | 31,35 | 20,35 | 14,85 | 12,10 | 9,90 |
| 60 | 34,20 | 22,20 | 16,20 | 13,20 | 10,80 |
| 65 | 37,05 | 24,05 | 17,55 | 14,30 | 11,70 |
| 70 | 39,90 | 25,90 | 18,90 | 15,40 | 12,60 |
| 75 | 42,75 | 27,75 | 20,25 | 16,50 | 13,50 |
| 80 | 45,60 | 29,60 | 21,60 | 17,60 | 14,40 |
| 85 | 48,45 | 31,45 | 22,95 | 18,70 | 15,30 |
| 90 | 51,30 | 33,30 | 24,30 | 19,80 | 16,20 |
| 95 | 54,15 | 35,15 | 25,65 | 20,90 | 17,10 |
| 100 | 57,00 | 37,00 | 27,00 | 22,00 | 18,00 |

| ΔT [°C] Lämpötilaero | Elementtien tyypit | | | | |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | Izo Cold/IzoWall PIR-N PIR-F140 | Izo Cold/IzoWall PIR-N PIR-F 160 | Izo Cold/ IzoWall PIR-N PIR-F 180 | Izo Cold/ IzoWall PIR-N PIR-F 200 | Izo Cold PIR-N PIR-F 220 |
| | LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN U [W/m²*K] | | | | |
| | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,11 | 0,10 |
| 10 | 1,60 | 1,40 | 1,20 | 1,10 | 1,00 |
| 15 | 2,40 | 2,10 | 1,80 | 1,65 | 1,50 |
| 20 | 3,20 | 2,80 | 2,40 | 2,20 | 2,00 |
| 25 | 4,00 | 3,50 | 3,00 | 2,75 | 2,50 |
| 30 | 4,80 | 4,20 | 3,60 | 3,30 | 3,00 |
| 35 | 5,60 | 4,90 | 4,20 | 3,85 | 3,50 |
| 40 | 6,40 | 5,60 | 4,80 | 4,40 | 4,00 |
| 45 | 7,20 | 6,30 | 5,40 | 4,95 | 4,50 |
| 50 | 8,00 | 7,00 | 6,00 | 5,50 | 5,00 |
| 55 | 8,80 | 7,70 | 6,60 | 6,05 | 5,50 |
| 60 | 9,60 | 8,40 | 7,20 | 6,60 | 6,00 |
| 65 | 10,40 | 9,10 | 7,80 | 7,15 | 6,50 |
| 70 | 11,20 | 9,80 | 8,40 | 7,70 | 7,00 |
| 75 | 12,00 | 10,50 | 9,00 | 8,25 | 7,50 |
| 80 | 12,80 | 11,20 | 9,60 | 8,80 | 8,00 |
| 85 | 13,60 | 11,90 | 10,20 | 9,35 | 8,50 |
| 90 | 14,40 | 12,60 | 10,80 | 9,90 | 9,00 |
| 95 | 15,20 | 13,30 | 11,40 | 10,45 | 9,50 |
| 100 | 16,00 | 14,00 | 12,00 | 11,00 | 10,00 |

Palo-ominaisuudet



Paloturvallisuutta, palonkesto-ominaisuuksia ja tulipalon seurauksia koskevat kysymykset ovat yhä tärkeämpiä rakennuskohteiden suunnittelussa. Voimassa olevat määräykset, rakennuttajien tietoisuus uhista ja vakuutusyhtiöiden käytäntöjen muutokset pakottavat käyttämään materiaaleja, joiden palo-ominaisuusparametrit ovat yhä parempia. Seinä- ja kattoelementtien materiaaleja koskevat vaatimukset riippuvat rakennuksen käyttötarkoituksesta, sisäisestä palokuormasta eli toisin sanoen palavien materiaalien määrästä, etäisyydestä muihin kohteisiin sekä ihmisiin kohdistuvista uhista.

Europaloluokat – palotekninen käyttäytyminen

Erilaiset rakennusmateriaalit käyttäytyvät eri tavoin tulipalon aikana. Materiaalien luokittelun yhtenäistämiseksi on otettu käyttöön euroluokat. Europaloluokka mahdollistaa paloteknisen käyttäytymisen vertailun yhtenäisten periaatteiden mukaan. Yllä mainittu luokitus määrittelee kolme perusparametria: tuotteen vaikutuksen palon leviämiseen (sytyttämiseen), savutuoton määrän ja nopeuden, sekä palavien pisaroiden (materiaalin pienien osien) esiintymisen.

Alla olevassa taulukossa on esitetty europoluokkien mukainen jako ja perusvaatimukset:

| EUROLUOKKA | PALONKESTO-OMINAISUUDET | OSALLISUUS PALOON | FIGRA |
|------------|--|--|----------------|
| A1 | ei kipinäpurkausta | palamaton, häviävän pieni lämpöarvo, ei osallisuutta tulipaloon | – |
| A2 | ei kipinäpurkausta | palamaton, matala lämpöarvo, vähäinen tulipaloon osallistuminen | <120 W/s |
| B | ei kipinäpurkausta | vaikeasti syttyvä, erittäin rajoitettu tulipaloon osallistuminen | <120 W/s |
| C | ei kipinäpurkausta lämpövirran ollessa 100 kW, kipinäpurkaus lämpövirran ollessa 300 kW ei aikaisemmin kuin 10 min jälkeen | rajoitettu, mutta huomattava osallistumisosuus tulipalossa | <250 W/s |
| D | kipinäpurkaus ei aikaisemmin kuin 2 min jälkeen, lämpövirran ollessa 100 kW | suuri osallistumisosuus tulipalossa | <750 W/s |
| E | kipinäpurkaus aikaisemmin kuin 2 min jälkeen, lämpövirran ollessa 100 kW | erittäin suuri osallistumisosuus tulipalossa | >750 W/s |
| F | ei vaatimuksia | ei määritetty | ei vaatimuksia |

FIGRA – FireGrowthRate – palon kasvunopeutta kuvaava indeksi.

A1 luokkaan kuulumattomille tuotteille määritetään kaksi yllä mainittua parametriä: savun ja palavien pisaroiden tuotto. Savu aiheuttaa enemmän kuolemantapauksia kuin tuli itsessään. Savun suuri määrä vaikeuttaa pelastustoimenpiteitä ja aiheuttaa helposti paniikkia sekä epäjärjestystä.

| LUOKKA | KUVAUS | LUOKKA | KUVAUS |
|-----------|----------------------------------|-----------|---|
| s1 | savuntuotto on erittäin vähäistä | d0 | ei palavia pisaroita |
| s2 | savuntuotto on kohtuullista | d1 | palavia pisaroita on vähän |
| s3 | runsaasti tiheätä savua | d2 | palavien hiukkasten ja pisaroiden suuri määrä |

Palavat pisarat voivat aiheuttaa palovammoja ja olla uusien palopesäkkeiden lähteenä.

Esimerkki europaloluokkamerkinästä:

A1 - Euroluokka A1 on ainoa, joka ei sisällä lisäluokituksia.

B-s2, d0 - Kaikki muut euroluokat sisältävät lisäluokituksia. Tässä tapauksessa kyse on vaikeasti syttyvästä tuotteesta, joka palaessaan erittää vähän savua eikä tuota palavia pisaroita eikä palavia hiukkasia.

Palonkestävyys

Esteen eli seinän tai katon palonkestävyys tarkoittaa aikaa, jonka sisällä este pystyy säilyttämään seuraavat ominaisuutensa:

R – kantavuus
E – tiiviys
I – eristävyys

Parametri R tarkoittaa aikaa, jonka sisällä tietyllä kuormituksella oleva elementti säilyttää kantavuutensa, eli ei ylitä kantavuuden ja käytön raja-arvoja. Sandwich-elementtien osalta parametri on määriteltävä kattoelementeille.

Parametri E tarkoittaa aikaa, jonka sisällä elementti säilyttää liekki- ja savutiiviyyden.

Parametri I tarkoittaa aikaa, jonka sisällä elementti täyttää eristävyysehdon, mikä tarkoittaa sitä, että elementti ei salli standardin mukaisten lämpötilaraja-arvojen ylittämistä palon vastakkaisella puolella.

Arvioidaan myös elementtien muutamaa muuta vähemmän tärkeää ominaisuusparametria kuten esim. säteilyn läpäisevyyttä:

W – läpäisevyys. Tällä luokittelulla on välitön merkitys rakennuksille asetettuihin vaatimuksiin.

Paloturvallisuutta, palo-ominaisuuksia ja tulipalon seurauksia koskevat kysymykset ovat yhä tärkeämpiä rakennuskohteiden suunnittelussa. Voimassa olevat, velvoittavat määräykset, rakennuttajien tietoisuus uhista ja vakuutusyhtiöiden muuttuva politiikka pakottavat käyttämään materiaaleja, joiden palo-ominaisuusparametrit ovat yhä parempia. Seinä- ja kattoelementtien materiaaleja koskevat vaatimukset riippuvat rakennuksen käyttötarkoituksesta, sisäisestä palokuormasta eli toisin sanottuna palavien materiaalien määrästä, etäisyydestä muihin kohteisiin sekä ihmisiin kohdistuvista uhista.

Lisätietoa **IZOPANEL®** -elementtien palonkestävyydestä. Europaloluokka – palotekninen käyttäytyminen

| ELEMENTTITYYPPI | YTIMEN PAKSUUS | PALONKESTÄVYYS LUOKKA | | | VAIKUTUSSUUNTA | TULEN VAIKUTUS |
|----------------------|-------------------|-----------------------|-------|-------|----------------|--------------------------------------|
| <i>IzoWall PIR-F</i> | ≥ 60 mm | E30 | EI15 | EW60 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | ≥ 80 mm | E15 | EI15 | EW20 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | ≥ 100 mm | E30 | EI30 | EW30 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | ≥ 120 mm | E30 | EI30 | EW30 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E20 | EI20 | EW20 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E15 | EI15 | EW15 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| <i>IzoCold PIR-F</i> | ≥ 120 mm | E30 | EI30 | EW30 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | - | EI15 | - | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | ≥ 200 mm | E90* | EI30* | EW60* | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E120* | EI60* | EW60* | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| <i>IzoGold PIR-F</i> | ≥ 100 mm | E15 | EI15 | EW15 | sisäpuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| <i>IzoWall PIR-N</i> | ≥ 80 mm | E15 | EI15 | EW20 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| <i>IzoCold PIR-N</i> | ≥ 120 mm | E20 | EI15 | EW20 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E15 | - | EW15 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| <i>IzoGold PIR-N</i> | ≥ 100 mm | E15 | EI15 | EW15 | sisäpuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| <i>IzoWall MWF</i> | ≥ 80 mm | E45 | EI45 | EW45 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E30 | EI30 | EW30 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E20 | EI20 | EW20 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | ≥ 100 mm | E60 | EI60 | EW60 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E45 | EI45 | EW45 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E30 | EI30 | EW30 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | ≥ 150 mm | E120 | EI120 | EW120 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E90 | EI90 | EW90 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |
| | | E60 | EI60 | EW60 | ulkopuolelta | ei elementin palonkestävyyttä alempi |

* elementit liitetään toisiinsa ruuveilla molemmilla puolilla 150 mm välein

| ELEMENTTITYYPPI | YTIMEN PAKSUUS | PALONKESTÄVYYS LUOKKA | | | RAKENTEIDEN PALOLUOKKA | TUKIEN MAKSIMI-VÄLI | KATON LAPPEEN KALTEVUUSKULMA |
|----------------------|-------------------|--------------------------|------|-------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| <i>IzoRoof PIR-N</i> | ≥ 140 mm | R30 | RE30 | REI15 | ei elementin palonkestävyyttä alempi | ≤ 2,4m | 0° - 15° |
| <i>IzoRoof PIR-F</i> | ≥ 140 mm | R30 | RE30 | REI30 | ei elementin palonkestävyyttä alempi | ≤ 2,4m | 0° - 15° |
| <i>IzoRoof MWF</i> | ≥ 80 mm | R60 | RE60 | REI60 | ei elementin palonkestävyyttä alempi | ≤ 2,4m | 0° - 15° |

HUOMAUTUS: Suositeltava katon lappen kaltevuus on vähintään 3°.

Kantavuus



Kantavuustaulukot – yksinkertaisin suunnittelumenetelmä

Luettelon sisältämät laskentaan perustuvat kantavuustaulukot ovat helpoin, varmin ja nopein tapa valita elementit niiden kantavuuden perusteella. Taulukot sisältävät kuormitusyhdistelmän standarditapauksille, eli seinien oman painon, tuulikuorman ja lämpökuorman tai katon oman painon, lumi- ja tuulikuorman sekä virumisen. Tässä tapauksessa suunnittelumenetely käsittää ominaiskuormitusten kokoamisen ja niiden vertailun kantavuustaulukoihin. Jos rakennejärjestelmä poikkeaa vakiorakennejärjestelmästä tai kantavuuksien yhdistelmä ei ole vakiomallinen (esimerkiksi lämpötilaerot poikkeavat käytetyistä), tulee suorittaa yksilöllinen suunnittelumenetelmä.

Yleistiedot

Sandwich-elementit ovat osista koottuja rakenne-elementtejä. Pysyvä, useimmiten kolmen kerroksen yhdistelmä, josta kaksi ovat ohuita mutta tiheydeltään, lujuudeltaan ja kimmokertoimiltaan suuria teräslevypintoja ja kolmas paksu, mutta tiheydeltään, lujuudeltaan ja kimmokertoimeltaan pieni ydin. Ne saavat aikaan sen, että yhdistelmällä on paljon paremmat lujuusominaisuudet kuin kolmella kerroksella erikseen. Elementin staattiseksi malliksi voidaan määrittää, että pinnat vastaavat normaalijännitysten ja ydin leikkausjännitysten siirtämisestä. Tämän järjestelmän toimintaa taivutuksen osalta voidaan kuvata I-palkin toiminnaksi. Yläpinta (ylälaippa) siirtää puristusjännitykset, alapinta (alalaippa) kantaa vetojännitykset, kun taas ydin (uuma) kantaa leikkausvoimien aiheuttamat leikkausjännitykset. Seinien ja kattojen elementteinä sandwich-elementtien tulee kantaa pysyviä kuormia, muuttuvia kuormia sekä pitkäaikaisten vaikutusten aiheuttamia vuorovaikutuksia.

Pysyvät kuormat:

- elementin omapaino
- sandwich-elementtiä kuormittavien pysyvien rakenteiden paino
- muut pysyvät kuormitukset, esim. kylmätilojen lämpötilan vaikutus
- reologiset kuormat

Muuttuvat kuormat:

- lumi
- käyttökuorma
- tuulikuorma
- rakennekuorma
- ilmastolliset vaikutukset, jotka liittyvät esimerkiksi sandwich-elementin ulko- ja sisäpinnan lämpötilaeroon

Elementtien lujuus

Laskelmissa tarvittavat lujuusarvot määritetään alustavan tyyppitarkastuksen (WBT) ja tehtaan tuotantovalvonnan (ZKP) suorittamien juoksevien tutkimusten perusteella. Nämä arvot sisältävät tilastollisia poikkeamia tuotantoprosessin epätasaisuuden vuoksi.

Suunnittelumenettelyt

Menettelyt ovat standardin PN-EN 14509:2013 (PIR-N/PIR-F - ja MWF-ytimellä varustetut elementit) ohjeistusten mukaisia. Niissä on huomioitu rakenteiden turvallisuus murtorajatilaa (ULS) ja käyttörajatilan (SLS) suhteen. Niissä on huomioitu standardin mukaiset kuormitusyhdistelmät, kuormituksen turvallisuuskertoimet, alustavan tuotannon valvonnan ja tehtaan tuotannon valvonnan mukaiset lujuusarvot ja materiaalikertoimet.

Voidaan olettaa, että useimmiten sandwich-elementin kantavuus jakautuu kahteen osatekijään:

- taivutusmomenttiin, M_F momentin osaan teräspinnoissa ja M_S (ydinosa) -elementtiin, jotka jakautuvat pinnoissa normaalivoimiin N_{F1} ja N_{F2} , tasaisissa pinnoissa M_F -elementti on jätettävissä pois.
- leikkausvoimiin, pinnoissa osavoimaan V_F ja kerrossosassa osavoimaan V_S ; vastaavista tasaisissa pinnoissa V_F -elementti on jätettävissä pois.

Lämpötilakuormitus

Seinäelementit on suunniteltu toimimaan olosuhteissa, joissa niiden molemmat sivut ovat eri lämpötilan vaikutuksen alaisena. Sen tuloksena ulko- ja sisäpinta laajenevat eri tavalla, mikä vastaa taivutusmomentin vaikutusta. Kuormitukset tulee huomioida suunnittelussa.

Käyttörajatilan (SLS) lämpötila on valittava alla olevan taulukon mukaisesti. Kuuluminen tiettyyn ryhmään riippuu heijastusasteesta (RG) verrattuna magnesiumoksidilla (MgO) päällystetyn pinnan heijastukseen.

| | | |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Erittäin vaaleat värit | $R_G = 75-90\%$ | $T_{zew} = +55\text{ °C}$ |
| Vaaleat värit | $R_G = 40-74\%$ | $T_{zew} = +65\text{ °C}$ |
| Tummat värit | $R_G = 8-39\%$ | $T_{zew} = +80\text{ °C}$ |

Talvikaudeksi oletetaan, että maantieteellisestä sijainnista riippuen seinien ulkolämpötila on $(T_{ulk}) = -10\text{ °C} \div -30\text{ °C}$. Katon ulkolämpötila on $T_{ulk} = 0\text{ °C}$, ottaen huomioon, että kaikkein epäedullisimmassa kuormitustilanteessa katon pinta on peitetty lumella ja sen lämpötila elementin pinnassa on 0 °C . Vakiokohteissa sisälämpötilan tasoksi oletetaan $T_{sis} = 20\text{ °C}$ talvella ja $T_{sis} = 25\text{ °C}$ kesällä. Kylmiö- tai pakastamokohteissa tuotantoprosessi määrittää sisälämpötilat.

Sandwich-elementtien valintaohjeet niiden käyttökestävyyden ja -turvallisuuden varmistamiseksi.

- Väriryhmän II ja III värisiä elementtejä on käytettävä yksiaukkoisen palkin vakausjärjestelmässä.
- Jos elementit altistuvat äärimmäisille lämpötilavaihteluille (kylmähuoneet, pakastamot), on käytettävä ryhmän I värisiä elementtejä.
- Väriryhmän II ja III elementtien tapauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota muodonmuutoksia kompensoiviin ratkaisuihin, jotka mahdollistavat itse elementin muodonmuutokset aiheuttamatta niihin lisäjännityksiä
- On kiinnitettävä erityistä huomiota asennettujen elementtien kunnossapitotöihin. Vääränlaisen kunnossapidon vaikutuksesta elementtien väri voi muuttua tummemmaksi, mikä voi puolestaan johtaa ennakoimattomien lämpöjännitysten esiintymiseen ja elementtien vaurioitumiseen.
- Kohteen epätasaisesti asetettu kantava rakenne tai sen liian suuret poikkeamat akselilinjoista voivat vähentää merkittävästi asennettujen sandwich-elementtien kantavuutta.
- Kun elementeissä on aukkoja, joiden sivut ovat pidempiä kuin 300 mm, on suositeltavaa vahvistaa niitä alusrakenteilla tai sopivilla tukirakenteilla.
- Jos rakennetaan riippukattoja Izopanelin seinäelementeistä, on suositeltavaa, että elementti olisi tuettu päistään lineaarisesti. Valittaessa sellaisen elementin paksuutta sekä jänneväliä on käytettävä lujustaulukoita, kuitenkin sillä varoituksella, että asennettun elementin sallittu teknologinen enimmäiskuormitus on asennustöitä tekevän yhden työntekijän paino.
- Jos käytetään 0,4 mm paksua levyä sandwich-elementin pinnoittamiseen, on olemassa lisääntynyt muodonmuutosten (aaltoilujen) riski pinnalle. Tällaisilla aaltoiluilla ei ole negatiivista vaikutusta sandwich-elementtien teknisiin parametreihin ja niitä pidetään vain esteettisinä vikoina.

Ilmatiiveys



IZOPANELIN sandwich-elementeistä valmistettujen seinien ja kattojen tiiveyden määrittämiseksi olemme suorittaneet tutkimuksia, joiden tarkoituksena oli tarkistaa elementtisaumojen ilmanläpäisevyys ja elementtien viistosateen kestävyys.

Ilmanläpäisevyys

Ilmanläpäisevyystudkimus on suoritettu puolalaisen standardin EN 12114:2003 mukaan. Tutkimuksen tarkoituksena oli elementtisauman läpi siirtyvän ilmamäärän tarkka määrittäminen, kun seinän kummallakin puolella vallitsi eri ilmapaine (-50 Pa/ + 50 Pa). Tutkimus osoitti täydellisen ilmatiiveyden ja seinän ilmanläpäisevyyden puuttumisen seinän toiselta puolelta toiselle puolelle.

Johtopäätös: IZOPANELIN sandwich-elementit täyttävät standardin vaatimukset.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että IZOPANELIN sandwich-elementeistä rakennetut seinät ja -katot muodostavat tiiviin esteen ilmavuodoille. Ei esiinny lämmön hukkaa, joka on ilmanläpäisevyyden väistämätön seuraus. IZOPANELIN sandwich-elementtien erinomaisen tiiveyden tuloksena on niistä valmistettujen rakennuselementtien erinomainen energiatehokkuus. On myös tärkeää ottaa myös huomioon IZOPANELIN sandwich-elementeistä rakennettujen tilojen ilmanvaihto. IZOPANELIN sandwich-elementeistä rakennettujen seinien ja kattojen täydellisen tiiveyden johdosta kosteuden siirto tilan sisäpuolelta ulkopuolelle ei ole mahdollista. Jos ilmanvaihto on suunniteltu väärin, se voi johtaa kosteuden tiivistymiseen seinillä ja epäsuotuisten ilmastollisten olosuhteiden muodostamiseen rakennuksen sisätiloissa.

Viistosateen kestävyys

Viistosateenkestävyydestä on suoritettu standardin EN 12865:2004 mukaisesti. Testi perustuu siihen, että kokeen aikana IZOPANELIN elementeistä valmistettujen seinän tai katon osiin kohdistetaan vettä tietyllä paineella.

Testit osoittivat, että elementit, joihin kohdistettiin vesisuihku paineella 1200 Pa, ovat täysin tiiviitä ja saavat siten **korkeimman ilmatiiviysluokan – luokan A**. Se tarkoittaa, että IZOPANELIN elementeistä rakennettu este suojaa tehokkaasti kohteiden sisätiloja vesivuodoilta..

Akustiikka



Standardin EN 14509:2013 mukaan on tutkittu elementtien äänieristysominaisuudet. Kokeen aikana määritetään melutaso elementin molemmilla puolilla, äänilähteen puolella ja sen vastapuolella. Mittaus suoritetaan 16 taajuusalueella 100 Hz - 3150 Hz 1/3 oktaavin välein. 16 saadun arvon perusteella laaditaan koko alueen ääneneristyskuvaaja. Kuvaajaa sovelletaan vastaavaan, standardin sisältämään kuvaajaan, joka huomioi ihmiskorvan herkkyyden yksittäisillä aallonpituuksilla, jotta molemmat kuvaajat olisivat mahdollisimman yhteneväisiä. Tämän vertailun tulos 500 Hz:n taajuudelle on määritelty seuraavasti:

R_w – asianmukainen ääneneristävyys

Tämä kerroin on ääneneristävyuden yleisarvo koko äänispektrin alueella. Se ei kuitenkaan anna tietoa siitä, mikä on elementin eristävyys yksittäisillä äänispektritaajuuksilla. Yksityiskohtaisemman eristävyuden määrittämiseksi määritetään kaksi muuta kerrointa, jotka korjaavat R_w -kertoimen korkean ja matalan taajuusalueen ominaisiin arvoihin:

C – spektrisovituskerroin matalalle taajuusalueelle

C_{tr} – spektrisovituskerroin korkealle taajuusalueelle (liikenteelle)

Näiden parametrien perusteella määritetään eristävyuden lisäkertoimet:

$$R_{A1} = R_w - C$$

R_{A1} -kerroin kuvaa elementin ominaisuuksia matalien äänten, kuten nopean katu- ja rautatieliikenteen, lähellä lentävien lentokoneiden, jokapäiväisen elämän äänien, ihmisten puheen jne. suhteen

$$R_{A2} = R_w - C_{tr}$$

R_{A2} -kerroin kuvaa elementin ominaisuuksia korkeiden äänten, kuten hitaan katuliikenteen, diskomusiikin jne. suhteen. Elementin ääneneristysominaisuuksia kuvaava lisäparametri on painotettu äänenabsorptiokerroin:

painotettu äänen absorptiokerroin

$$\alpha_w = \text{absorboitunut/heijastunut energia}$$

Esteet, joiden α_w kerroin on korkeampi, heijastavat vähemmän energiaa takaisin tilan sisälle eli vaimentavat enemmän tilan kaikua (jälkikaiuntaa). Jos esteen α_w kerroin on matalampi, tilassa esiintyy enemmän jälkikaiuntaa.

| | | R_w | C | C_{tr} | R_{A1} | R_{A2} | a_w | |
|-------------|----------------|-------|----|----------|----------|----------|-------|------|
| | | dB | dB | dB | dB | dB | | |
| PIR-N/PIR-F | IzoWall | 40 | 27 | -3 | -5 | 24 | 22 | 0,15 |
| | | 60 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 80 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 100 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 110 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 120 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 140 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 160 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 180 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 200 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | IzoGold | 60 | 26 | -1 | -4 | 25 | 22 | |
| | | 80 | 27 | -4 | -6 | 23 | 21 | |
| | | 100 | 27 | -4 | -6 | 23 | 21 | |
| | | 120 | 27 | -4 | -6 | 23 | 21 | |
| | IzoCold | 120 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 140 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 160 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 180 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 200 | 25 | -2 | -5 | 23 | 20 | |
| | | 220 | 27 | -3 | -5 | 24 | 22 | |
| | IzoRoof | 60 | 26 | -2 | -5 | 24 | 21 | |
| | | 80 | 26 | -2 | -5 | 24 | 21 | |
| | | 100 | 26 | -2 | -5 | 24 | 21 | |
| | | 120 | 26 | -2 | -5 | 24 | 21 | |
| | | 140 | 26 | -2 | -5 | 24 | 21 | |
| | | 160 | 26 | -2 | -5 | 24 | 21 | |

| | | R_w | C | C_{tr} | R_{A1} | R_{A2} | a_w | |
|-----|----------------|-------|----|----------|----------|----------|-------|------|
| | | dB | dB | dB | dB | dB | | |
| MWF | IzoWall | 60 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | 0,15 |
| | | 80 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | |
| | | 100 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | |
| | | 110 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | |
| | | 120 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | |
| | | 150 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | |
| | | 200 | 31 | -1 | -3 | 30 | 28 | |
| | IzoRoof | 80 | 32 | -1 | -4 | 31 | 28 | |
| | | 100 | 32 | -1 | -4 | 31 | 28 | |
| | | 120 | 32 | -1 | -4 | 31 | 28 | |
| | | 150 | 32 | -1 | -4 | 31 | 28 | |
| | | 200 | 32 | -1 | -4 | 31 | 28 | |

Mitat, toleranssit ja poikkeamat

Elementtien mittojen ja fyysisten ominaisuuksien poikkeamilla voi olla vaikutus elementtien käyttäytymiseen käytön aikana. Sen takia on tärkeää, että poikkeamien arvot olisivat suppealla alueella, jotta asiakkaalle olisi taattu ostettujen materiaalien pysyvä laatu.

Taulukko 3 – mittatoleranssit

| Mitta | Toleranssi (sallittu enimmäisarvo) |
|--|---|
| Sandwich-elementin paksuus | $D \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 2 \text{ mm}$ |
| | $D > 100 \text{ mm}$ $\pm 2\%$ |
| Tasaisuuden poikkeama (pituussuunnassa L tehdyn mittauksen mukaan) | Kun $L = 200 \text{ mm}$ poikkeama tasaisuudesta 0,6 mm |
| | Kun $L = 400 \text{ mm}$ poikkeama tasaisuudesta 1,0 mm |
| | Kun $L > 700 \text{ mm}$ poikkeama tasaisuudesta 1,5 mm |
| Metalliprofiilin korkeus | $5 < h \leq 50 \text{ mm}$ $\pm 1 \text{ mm}$ |
| | $50 < h \leq 100 \text{ mm}$ $\pm 2,5 \text{ mm}$ |
| Profiilin jäykisteen korkeus | $d_s \leq 1 \text{ mm}$ $\pm 30\% d_s$ |
| | $1 \text{ mm} < d_s \leq 3 \text{ mm}$ $\pm 0,3 \text{ mm}$ |
| | $3 \text{ mm} < d_s \leq 5 \text{ mm}$ $\pm 10\% d_s$ |
| Sandwich-elementin pituus | $L \leq 3 \text{ m}$ $\pm 5 \text{ mm}$ |
| | $L > 3 \text{ m}$ $\pm 10 \text{ mm}$ |
| Sandwich-elementin leveys | w $\pm 2 \text{ mm}$ |
| Poikkeama suorakulmaisuudesta | $s \leq 0.6\% \times w$ (päällysteen nimellisleveys) |
| Poikkeama suoruudesta (pituussuunnassa) | 1 mm pituusmetriä kohti, enintään 5 mm |
| | 2 mm pituusmetriä kohti, enintään 20 mm |
| | 8,5 mm leveysmetriä kohti, laakeille profiileille tai profiloituille – $h \leq 10 \text{ mm}$ |
| Taivutus | 10 mm osien yhtä leveysmetriä kohti – $h > 10 \text{ mm}$ |
| | |
| Muotoilun heitto (p) | Kun $h \leq 50 \text{ mm}$ p: $\pm 2 \text{ mm}$ |
| | Kun $h > 50 \text{ mm}$ p: $\pm 3 \text{ mm}$ |
| Poimujen leveys (b_1) ja aallon pohjan leveys (b_2) | Kun b_1 $\pm 1 \text{ mm}$ |
| | Kun b_2 $\pm 2 \text{ mm}$ |

Testausmenetelmien yksityiskohtainen kuvaus on esitetty standardissa EN 14509:2013.

Sen lisäksi elementtien käyttöominaisuuksien huonontumista ei esiinny, jos:

- tuotantoprosessissa syntyi ytimen vaurio, joka korjattiin patruunasta pursotettava matalapaineisella polyuretaanivaahdolla.
- elementin ytimessä esiintyy polyuretaanilliman vuotoja, jos itse vuodot eivät elementin valmistumisen jälkeen ole näkyvissä.
- tuotantoprosessin tuloksena tapahtuu pinnan siirtyminen mihin tahansa suuntaan, joka on 2 mm suurempi kuin taulukossa 3 on määritetty.
- tuotantoprosessin aikana esiintyy uravaurioita, joiden syvyys on enintään 50 % sen nimellisyyvyydestä.



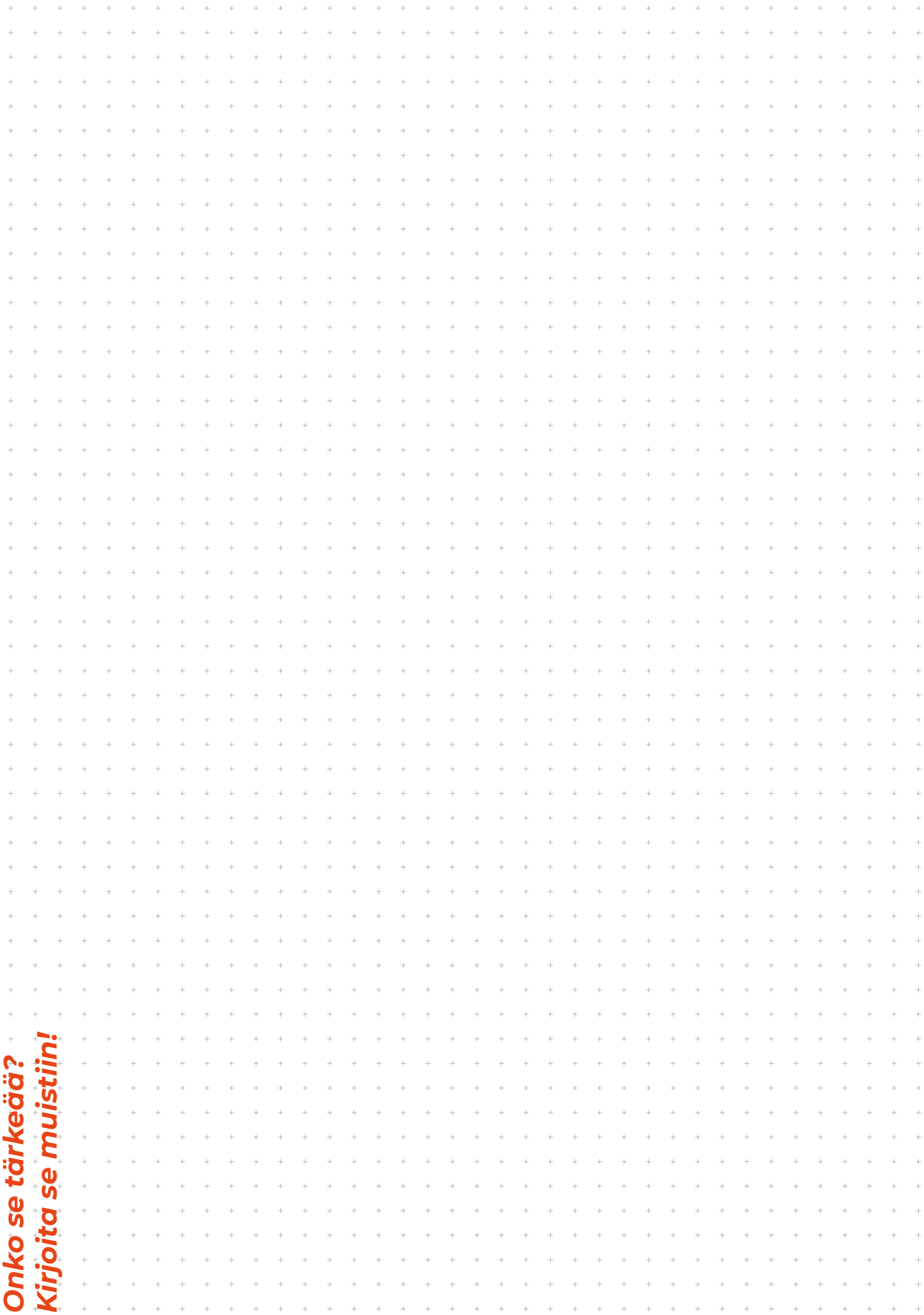
Ympäristönsuojelu

Ympäristökuormitus on kasvanut sivilisaation kehityksen myötä. Kolminkertainen väkiluvun kasvu on pakottanut uusiutumattomien raaka-aineiden käytön ja CO₂-päästöjen vähentämiseen. Elinkaariarvioinnin (LCA, life cycle assessment) ja elinkaarikustannusten (LCC, life cycle cost) analyysimme huomioivat energian kustannukset ja kulutuksen valmistuksen, kuljetuksen, asennuksen, käytön ja tuotteen lopullisen käytöstä poistamisen aikana.

Jotta voitaisiin rajoittaa uusiutumattomia raaka-aineita sisältävien muovien tuotantoa (joka kattaa tällä hetkellä Euroopassa noin 50 000 000 tonnia!), olisi parasta, että ne voitaisiin korvata luonnollisilla raaka-aineilla, kuten mineraalivillalla, puulla, sementillä ja teräksellä. Valmistettujen muovien määrä on kuitenkin liian suuri ja niiden korvaaminen tarkoittaisi 150 000 tonnin vaihtoehtoisten raaka-aineiden kulutusta, kun taas energian kulutus tuotteiden koko elinkaaren aikana nousisi 4 miljoonasta GJ vuotta kohden 7 miljoonaan GJ vuotta kohden. Se tarkoittaa 60 miljoonaa tonnia raakaöljyä, eli yhtä valtaisaan tankkeria päivässä. Sen tuloksena kasvihuonekaasujen päästöt lisääntyisivät noin 120 miljoonalla tonnilla vuodessa, mikä tarkoittaa Kioton pöytäkirjalla näiden kaasujen päästöjen rajoittamisesta sovitun määrän lisäystä 40 prosentilla.

Eristystuotteiden tapauksessa tuotteen kokonaiskustannukseen ja ympäristöön vaikuttaa kaikkein eniten käyttäjän kustannus.

**Onko se tärkeää?
Kirjoita se muistiin!**



PIR-N

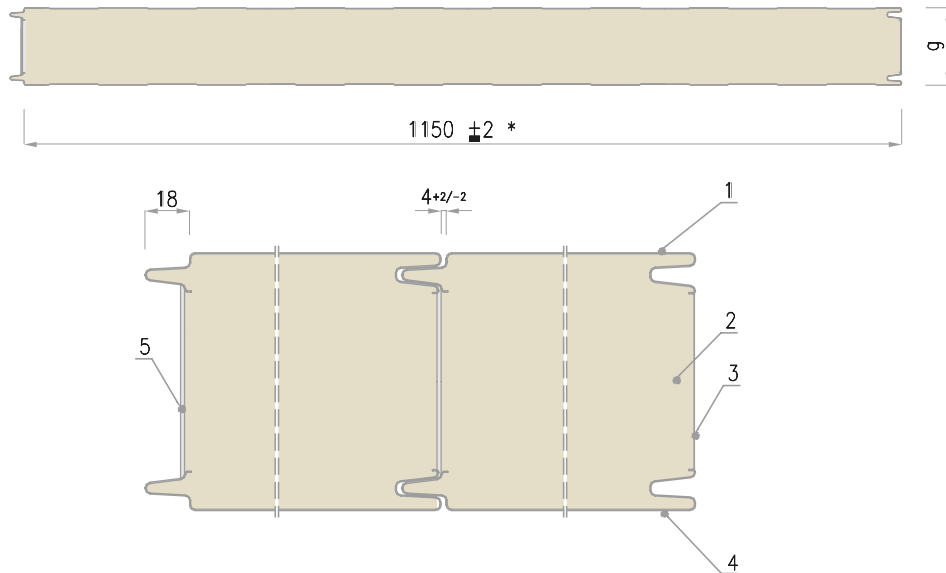
1.1.IzoWall-SEINÄELEMENTTI LÄPIKIINNITYKSELLÄ

Polyuretaani- / polyisosyanuraattiydin

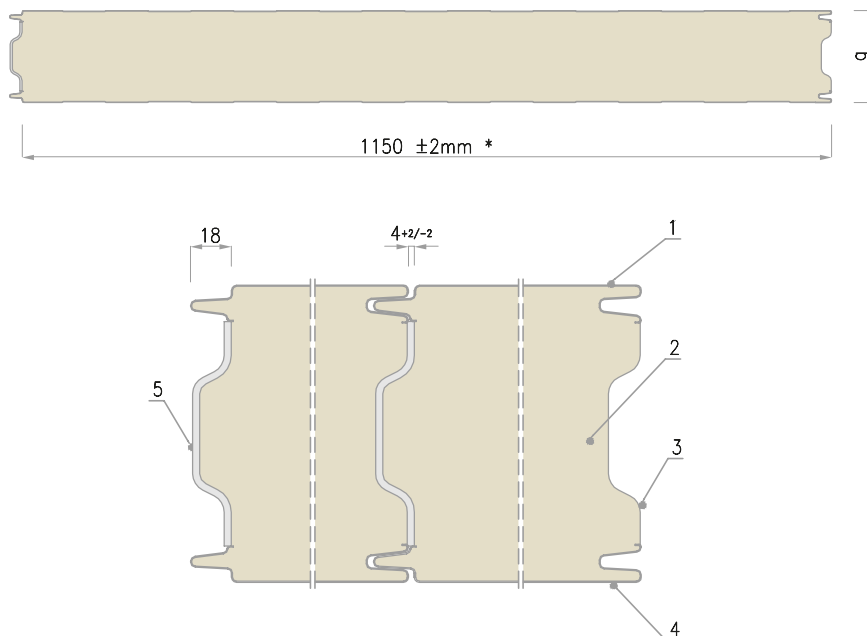
PIR-F

VAIHTOEHTO 1

Paksuus 40mm-100 mm - SUORAREUNAINEN

**VAIHTOEHTO 2**

Paksuus 120–200 mm - SIVUREUNA LABYRINTTIPONTILLA



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60mm
2. Polyuretaani / polyisosyanaattivaahdydin
3. Vedeneristenauha
4. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,40–0,50mm
5. Tehdasvalmisteinen urosponnin puoleiseen sivureunaan asennettu pehmeä tiiviste

*1150mm – levymoduulin vakioleveys

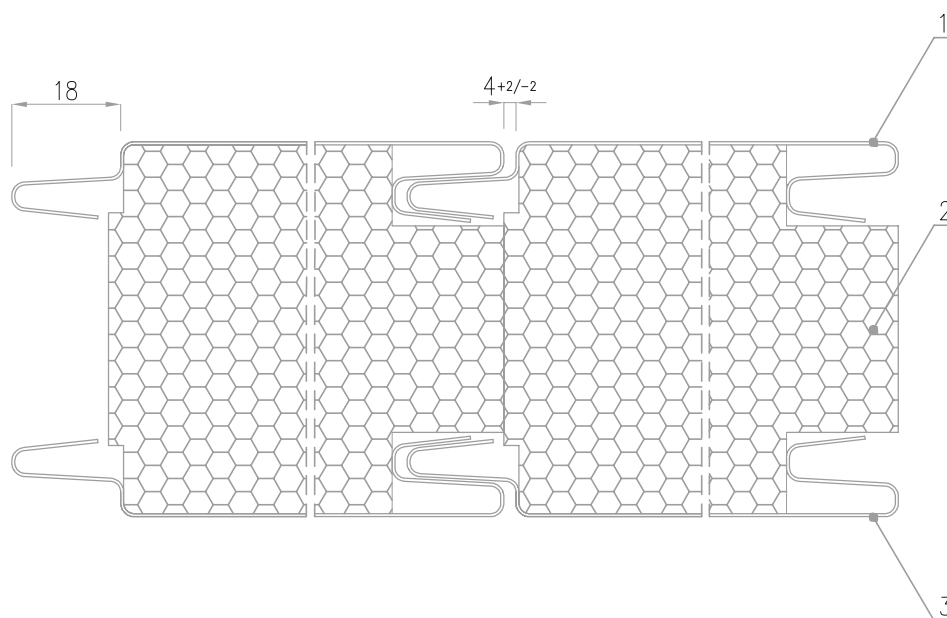
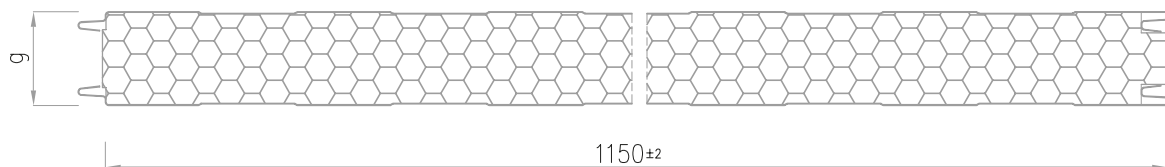
1000mm, 1080mm, 1200mm – erikseen tilattavat moduulileveydet

MWF

1.2. IzoWall SEINÄELEMENTTI LÄPIKIINNITYKSELLÄ

Mineraalivilla- (MWF) tai styroksiydin (EPS)

EPS



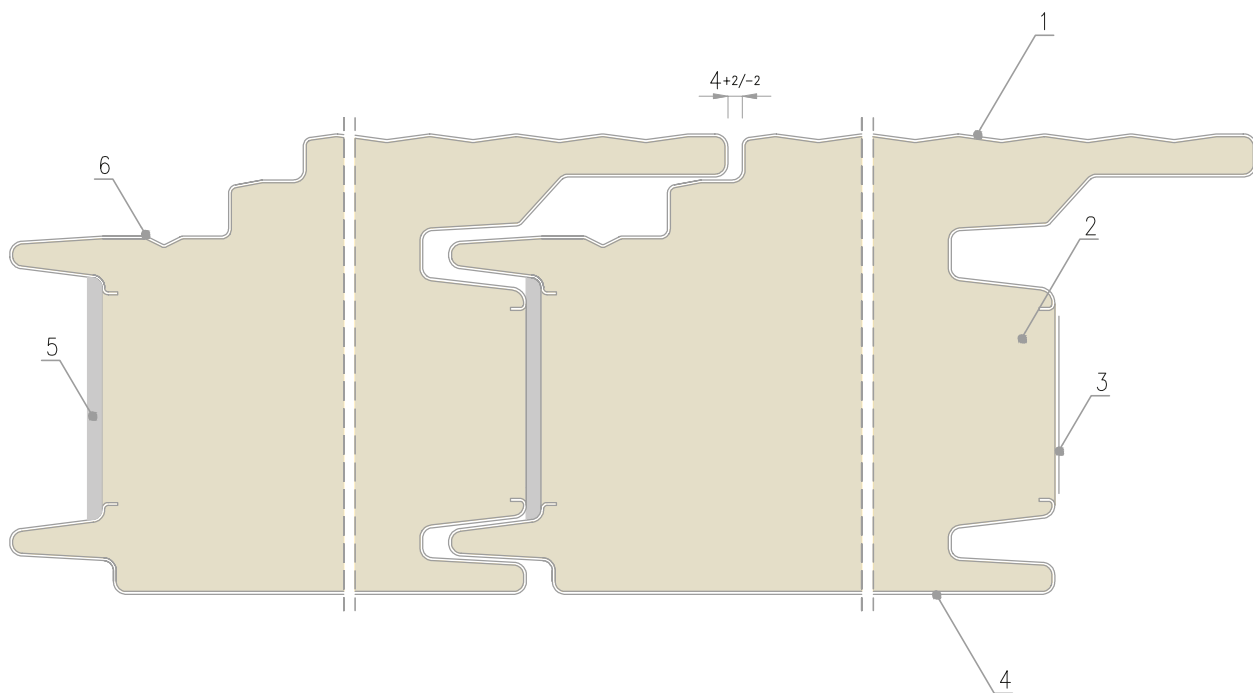
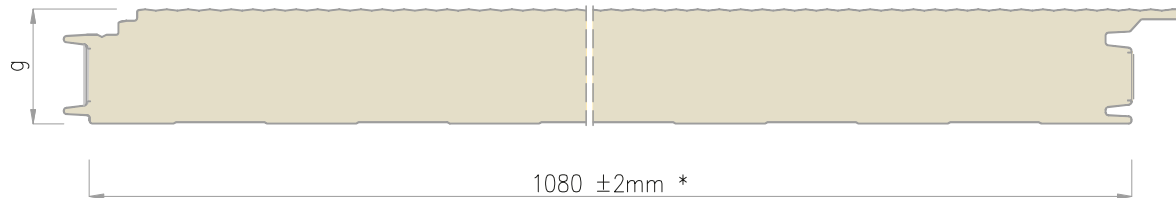
1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,40–0,50 mm (EPS), 0,50–0,60 mm (MWF)
2. Mineraalivilla- (MWF) tai styroksitäytteinen (EPS) ydin
3. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm

PIR-N

2. IzoGold-SEINÄELEMENTTI PIILOKIINNITYKSELLÄ

PIR-F

Polyuretaani- / polyisosyanuraattiydin



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm
2. Polyuretaani- / polyisosyanaattivaahtoydin
3. Vedeneristenauha
4. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0.40–0.50 mm
5. Polyuretaanitiiviste
6. Asennusruuvin ohjausura

* 1080 mm – levymoduulin vakioleveys

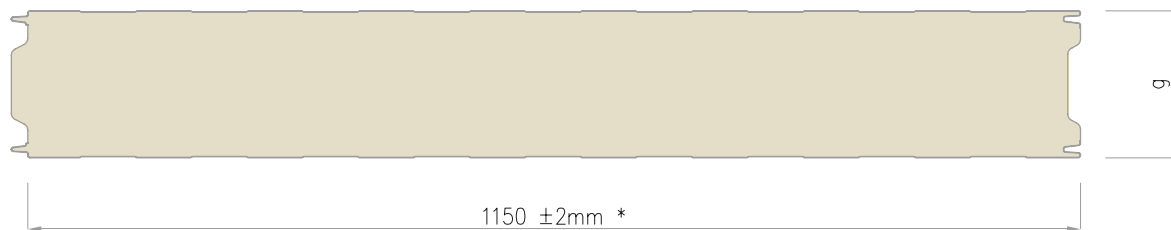
1000 mm – moduulileveys saatavilla erikseen

PIR-N

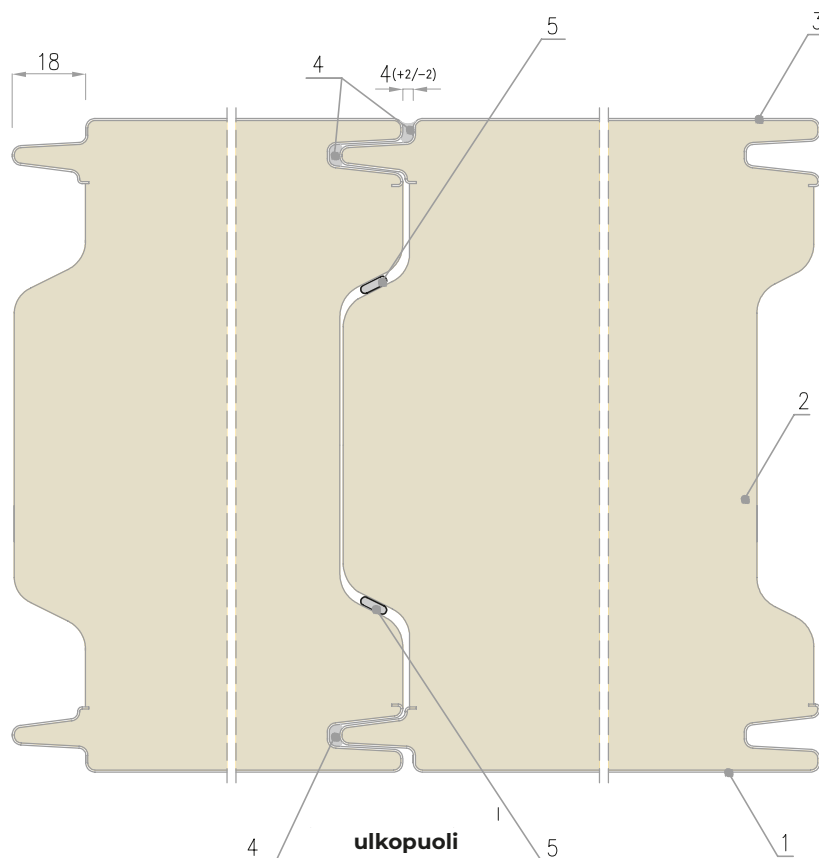
3. IzoCold-SEINÄELEMENTTI

Polyuretaani - /polyisosyanaattivaahdydin

PIR-F



sisäpuoli



ulkopuoli

1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm
2. Polyuretaani- / polyisosyanaattivaahdydin
3. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,40–0,50 mm
4. Asennuksessa käytetään pysyvästi joustava tiivistemassaa
5. Asennuksessa käytetään polyuretaanivaahtoa

*1150mm – levymoduulin vakioleveys

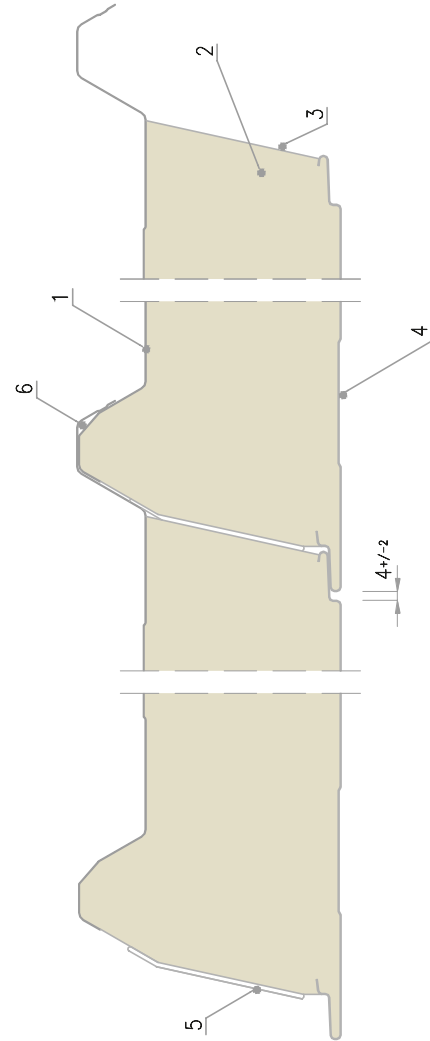
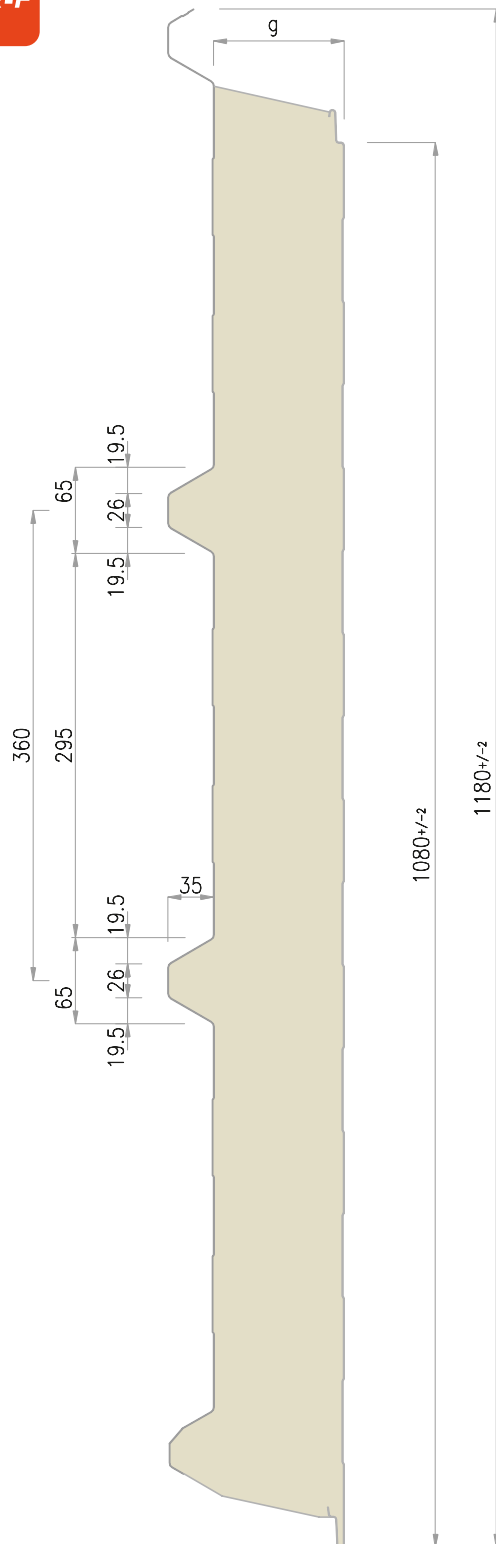
1080mm, 1000mm, 1200mm – erikseen tilattavat moduulileveydet

PIR-N

4.1 IzoRoof KATTOELEMENTTI

Polyisosyanaattivaahdydin

PIR-F



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm
2. Polyuretaani- / polyisosyanaattivaahdydin
3. Vedeneristenauha
4. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,40–0,50 mm
5. Polyuretaanitiiviste
6. Kapillaarikammio

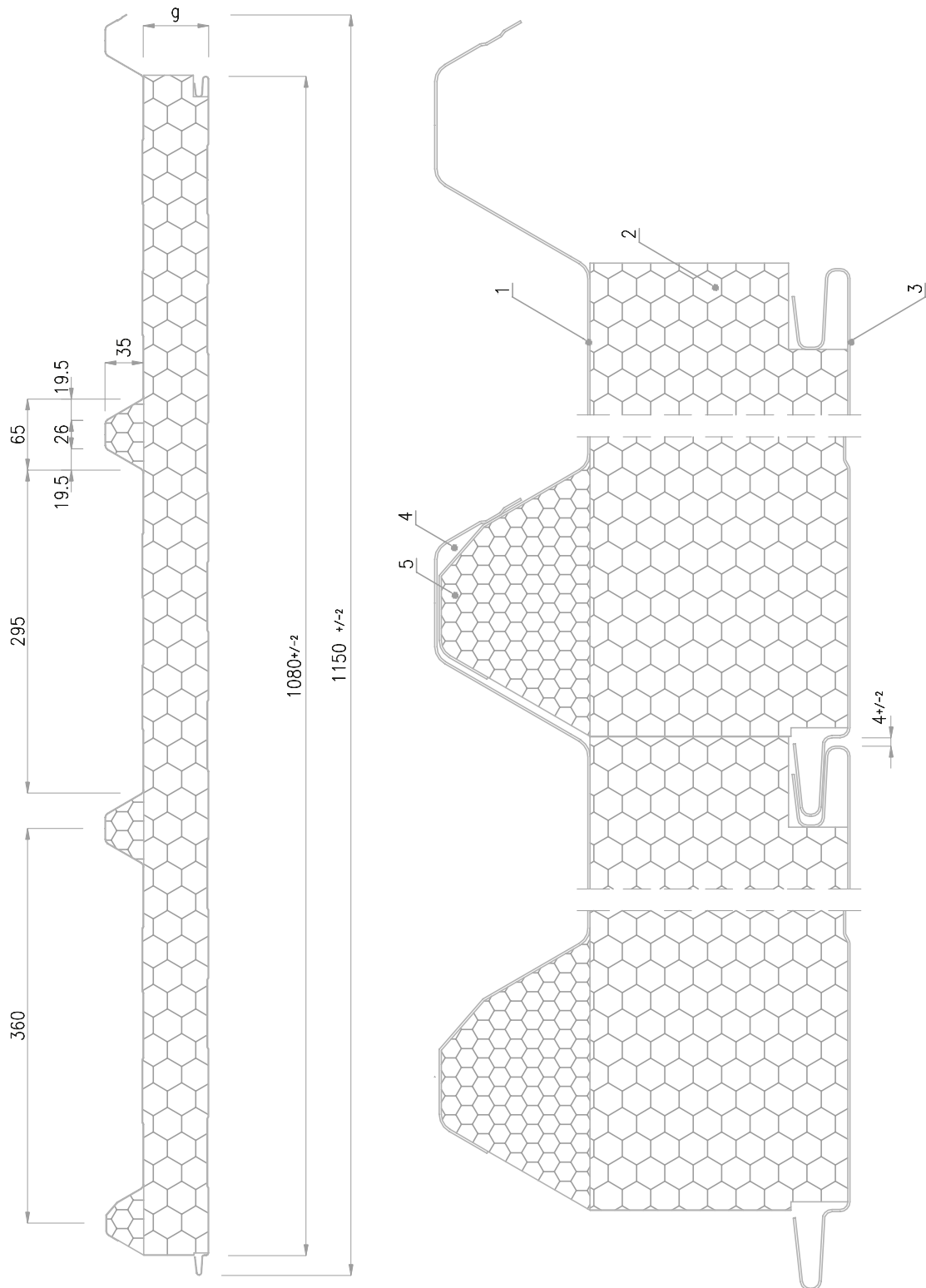
7. Sisäpuolen kuviointi kuten IzoWall-elementissä, yksi kuviotyyppi saatavilla ulkopuolelle

MWF

EPS

4.2 IzoRoof-KATTOELEMENTTI

Polyisosyanaattivaahdydin



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50-0,60 mm
2. Mineraalivilla- (MWF) tai styroksitäytteinen (EPS) ydin
3. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus
0,40 – 0,50mm (EPS), 0,50-0,60mm (MWF)
4. Kapillaarikammio

5. Puolisuunnikkaan muotoinen täyttö – styroksivaahdo (EPS) tai mineraalivilla
6. Sisäpuolen kuviointi kuten IzoWall-elementissä, yksi kuviotyyppe saatavilla ulkopuolelle

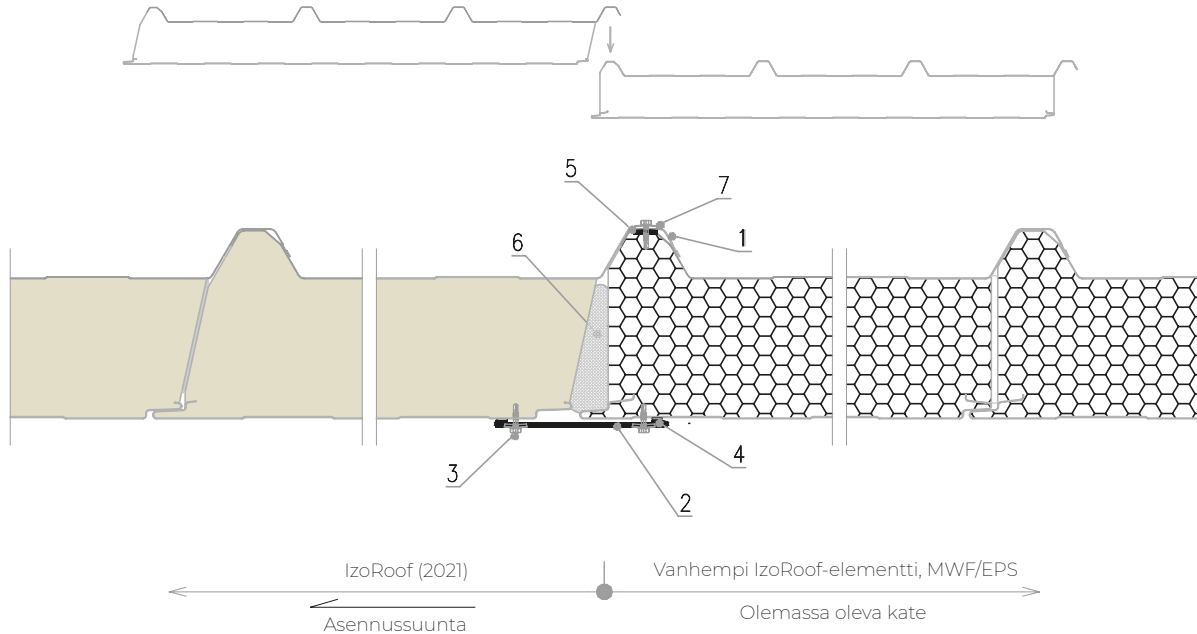
PIR-N

4.3 LIITOKSEN YKSITYISKOHTA**IzoRoof (2021), vanhempi elementtityyppi**

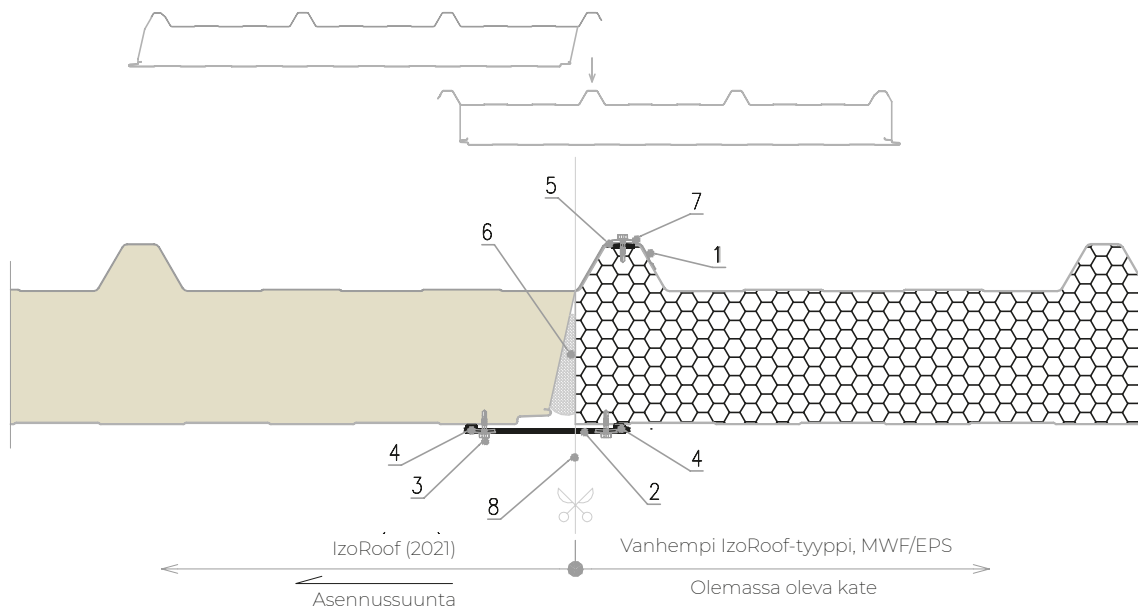
PIR-F

VAIHTOEHTO 1

Olemassa olevan elementin ulkoreuna – urosliitos (täytetty poimun harja)

**VAIHTOEHTO 2**

Olemassa olevan elementin ulkoreuna – naarasliitos (täyttämätön poimun harja)



1. Asennettavan elementin täyttämätön poimun harja (IzoRoof 2021)
2. Peittävä sidos
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Tiivistemassa tai butyylinauha
5. Butyylinauha olemassa olevan kateen harjaan

6. Raon polyuretaanitäyttö, tehdään asennuksen yhteydessä
7. Itseporautuva kateruuvi EPDM-aluslevyllä 30 cm:n välein koko liitoksen pituudella
8. Leikkauskohta olemassa olevassa elementissä – sijoitettava täytetyn poimun harjan reunalle

PIR-N

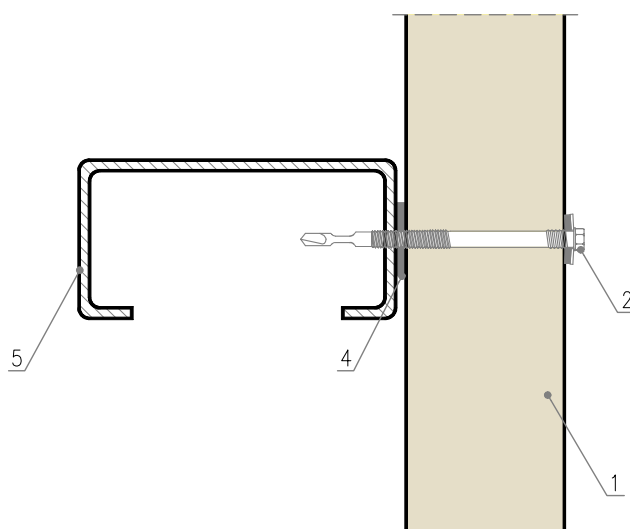
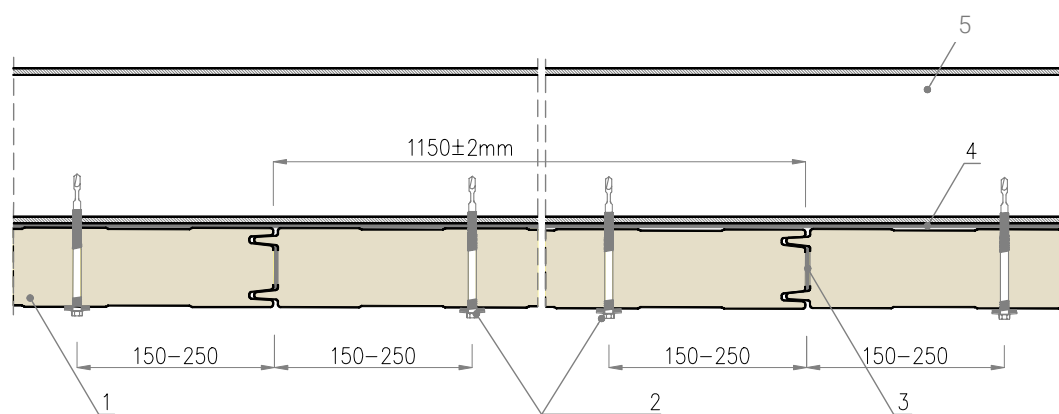
5. IzoWall KIINNITYS RAKENTEeseen

Pystyasennus

PIR-F

MWF

EPS



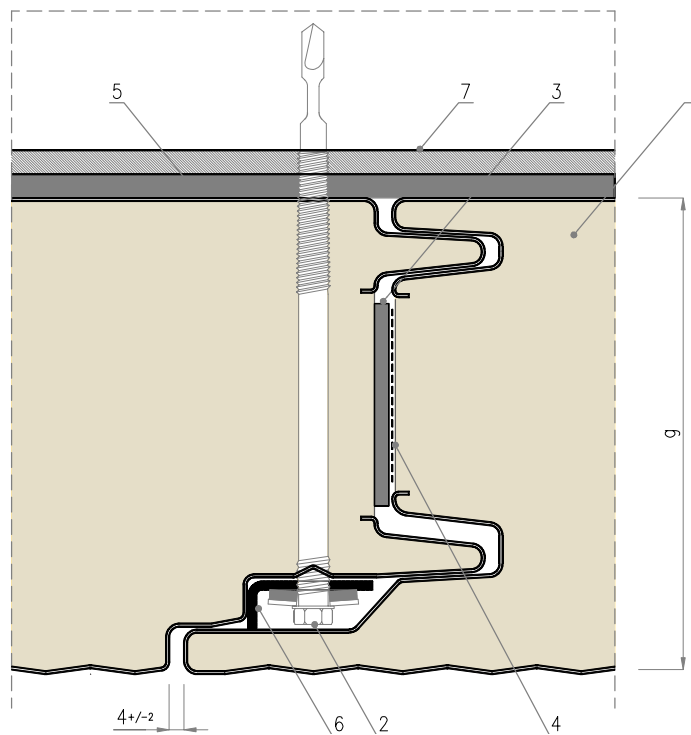
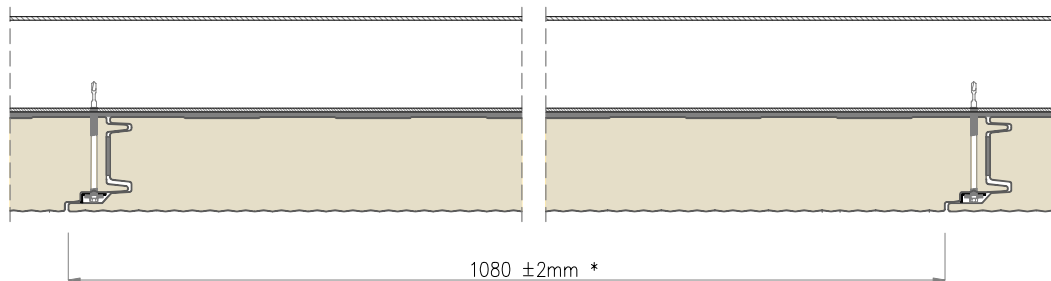
1. IzoWall-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanitiiviste
4. Pilaritiiviste
5. Teräsprofiili tai liimapuu rakennesuunnitelman perusteella

PIR-N

6. IzoGold KIINNITYS RAKENTEeseen

Pystyasennus

PIR-F



1. IzoGold PIR-N/PIR-F-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Tehdastiiviste
4. Tehdastiiviste
5. Pilaritiiviste
6. L-02 asennuslevy
7. Teräsprofiili tai liimapuu rakennesuunnitelman mukaisesti

* 1080 mm – elementin vakiomoduulileveys
 1000 mm – moduulileveys saatavilla erikseen

PIR-N

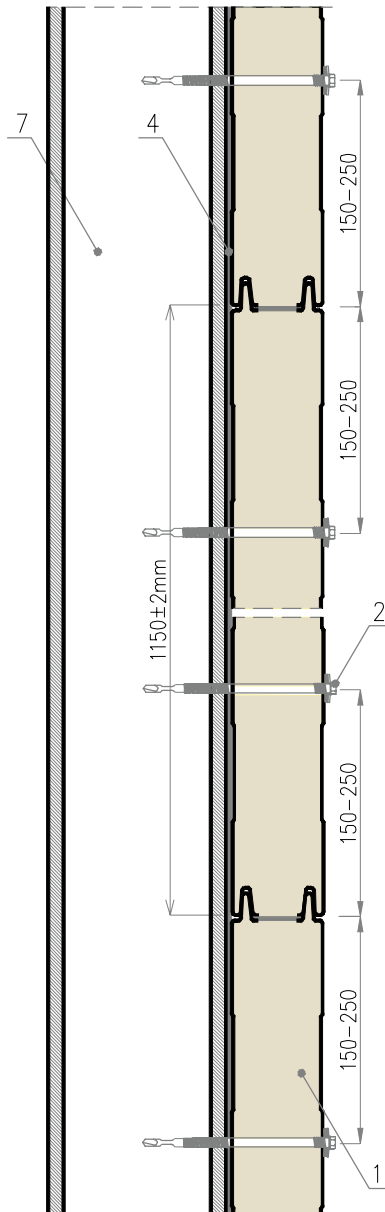
7. IzoWall KIINNITYS RAKENTEeseen

Vaaka-asennus

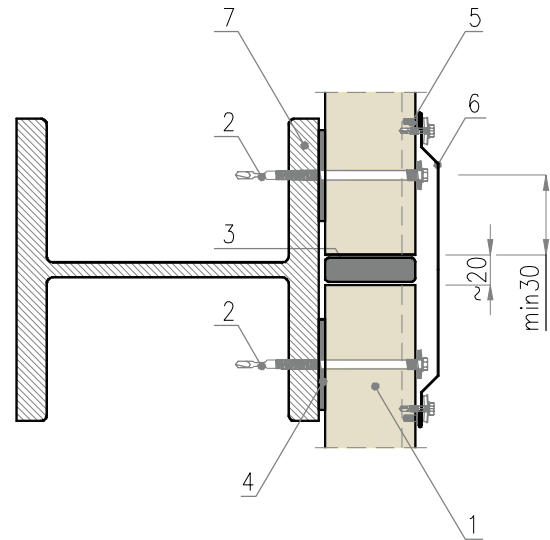
PIR-F

MWF

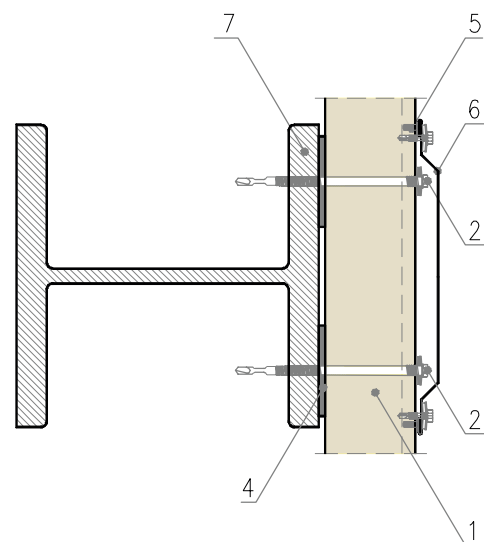
EPS



Liitoskohta



Välituki



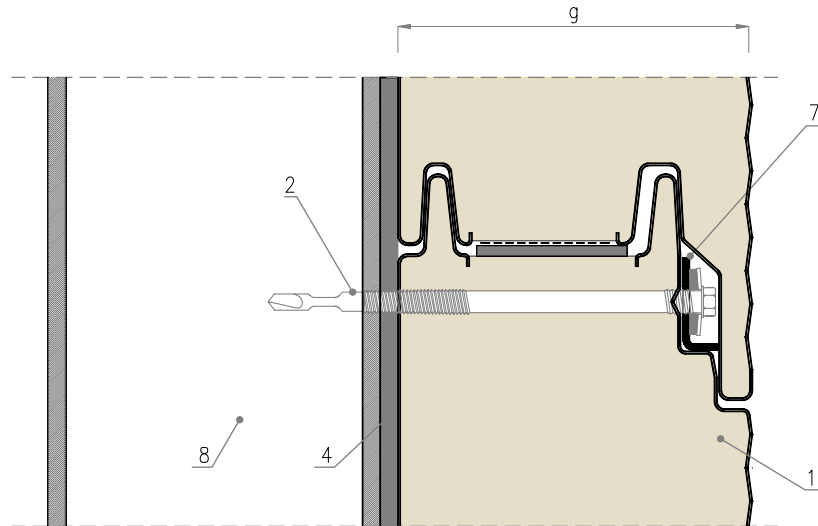
1. IzoWall-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho ~20 mm liikuntasauvan täytteenä
4. Pilaritiiviste
5. Pysyvästi joustava tiivistemassa
6. Ob-35 -pystysaumapelti
7. Teräsprofiili tai liimapuu rakennesuunnitelman mukaisesti

PIR-N

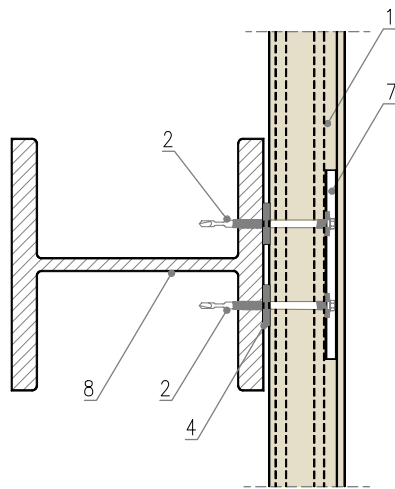
8. IzoGold KIINNITYS RAKENTEeseen

Vaaka-asennus

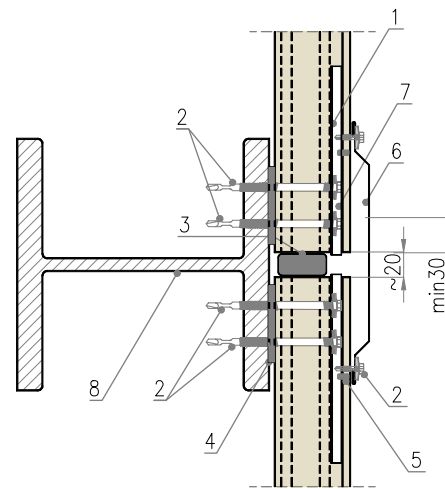
PIR-F



Välituki



Liitoskohta



1. IzoGold PIR-N/PIR-F-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
(tai vaihtoehtoisesti kaksi kiinnikettä vierekkäin)
3. Polyuretaanivaaho ~20 mm liikuntasauaman täytteenä
4. Pilaritiiviste
5. Pysyvästi joustava tiivistemassa
6. Ob-35 -pystysaumapelti
7. L-02 asennuslevy
8. Teräsprofiili tai liimapuu rakennesuunnitelman mukaisesti

PIR-N

9. NURKKALIITOS

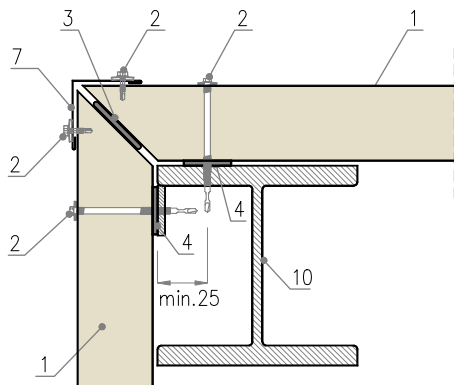
IzoWall, IzoGold

PIR-F

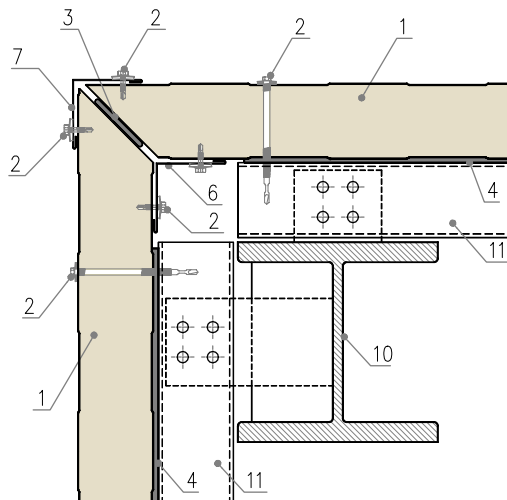
MWF

EPS

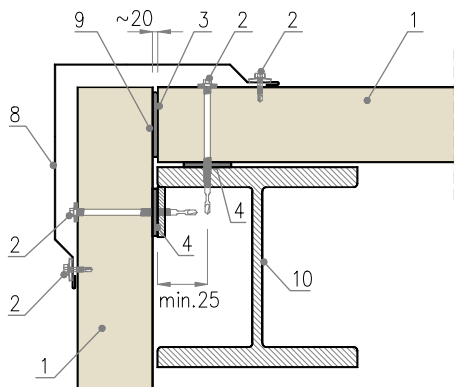
VAIHTOEHTO I
vaaka-asennus



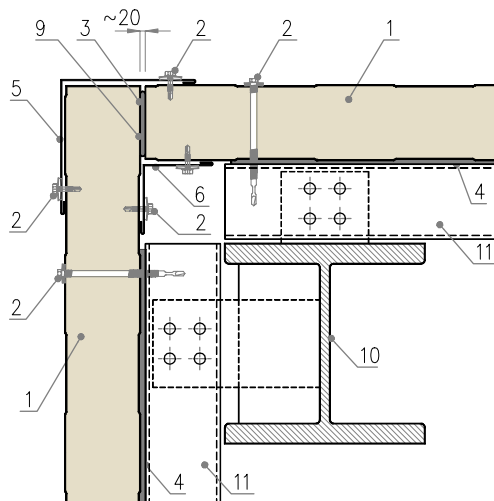
VAIHTOEHTO II
pystyasennus



VAIHTOEHTO II
vaaka-asennus



VAIHTOEHTO II
pystyasennus



1. IzoWall PIR-N/PIR-F, MWF-, EPS- ja IzoGold PIR-N/PIR-F -elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaahhto
4. Pilaritiiviste
5. Ob-10-listoitus
6. Ob-11-listoitus

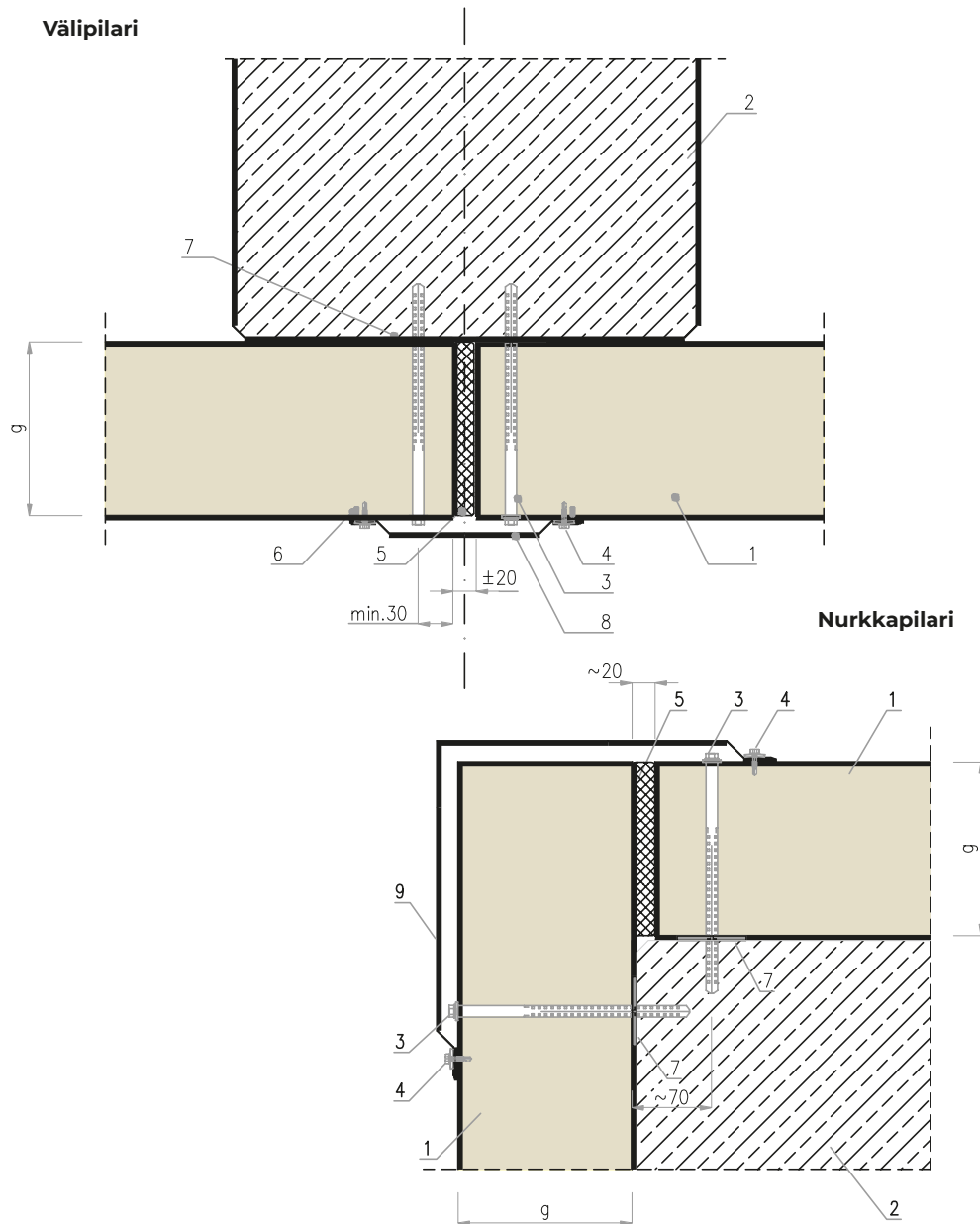
7. Ob-12-listoitus
8. Ob-42-listoitus
9. Sisäpuolen pelti poistettu elementtisauman kohdalta kylmäsilan poistamiseksi
10. Teräspilari rakennesuunnitelman perusteella
11. Teräksinen katto-orssi rakennesuunnitelman mukaisesti

PIR-N

10. ELEMENTTIEN KIINNITYS TERÄSBETONIPILARIIN

IzoWall, Vaaka-asennus

PIR-F



1. IzoWall-elementti – vaaka-asennus
2. Teräsbetonipilari
3. Kiinnitys teräsbetoniin aluslaatalla
4. Itseporautuva ruuvi EPDM-tiivisteellä
5. Polyuretaanivaahdo liikuntasauaman täyteenä
6. Pysyvästi joustava tiivistemassa

7. Pilaritiiviste
8. Ob-35 -listoitus
9. Ob-42 -listoitus

PIR-N

11. SOKKELIPALKKILIITIN

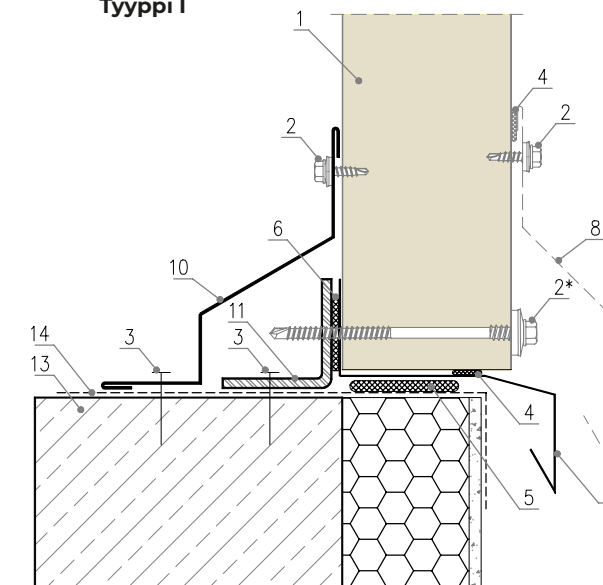
IzoWall, IzoGold, pystyasennus

PIR-F

MWF

EPS

Tyyppi I



IzoWall, IzoGold PIR-N/PIR-F-, MWF-, EPS- elementti

2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä

3. Naulatulppa

4. Pysyvästi joustava tiivistemassa

5. PURS-tulppa / polyuretaanivaaho

6. Pilaritiiviste

7. Ob-45-pelti (vesipelti)

8. Vaihtoehtoinen julkisivu:

Ob-05-, Ob-06- tai Ob-07-vesipelti

9. Ob-11-pelti

10. Vaihtoehtoinen mittatyönä tehty peitepelti (mitat riippuvat teräsprofiilin tyypistä)

11. Teräsprofiili / L-profiili, rakenteen muotoilusta riippuen

12. Teräsprofiili – seinäpalkki

13. Sokkelipalkki

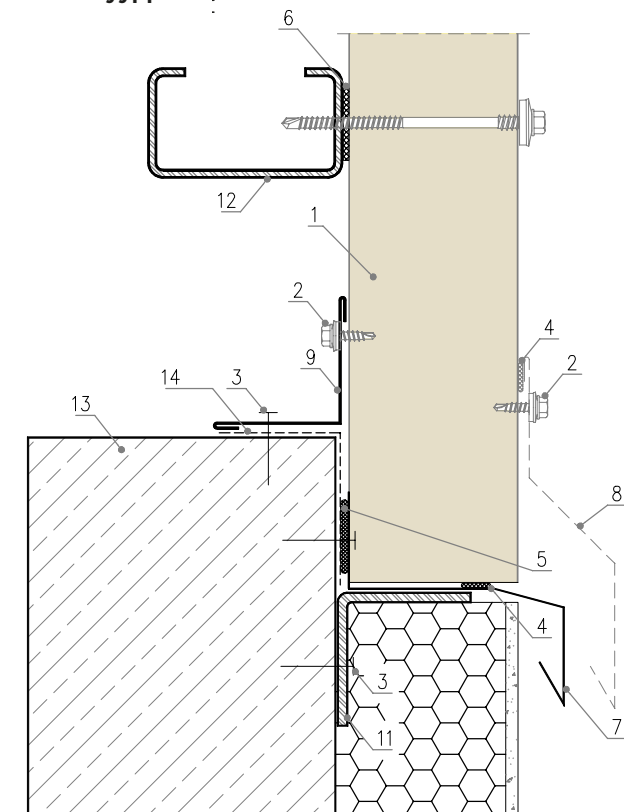
14. Vedeneristys

Huomautus:

* IzoGoldissa on suositeltavaa käyttää kahta

ruuvia ja L-02-asennuslevyä jokaisessa tuessa

Tyyppi II



PIR-N

12. SOKKELIPALKKILIITIN

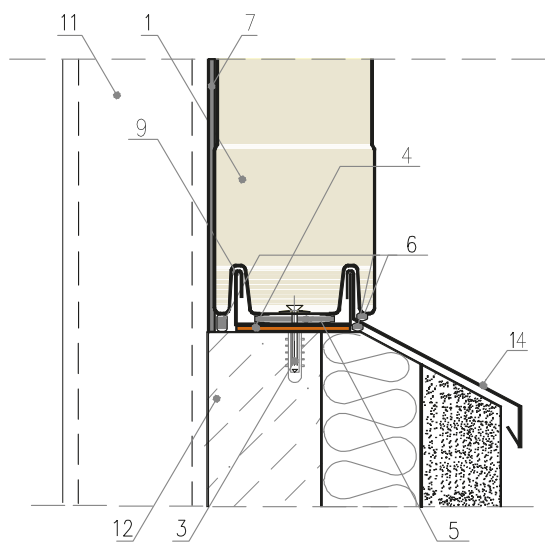
IzoWall, Vaaka-asennus

PIR-F

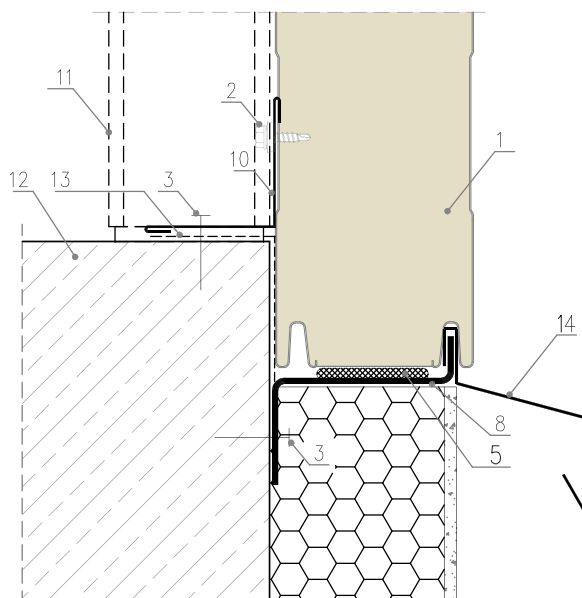
MWF

EPS

Tyypin I



Tyypin II



1. IzoWall, IzoGold PIR-N/PIR-F; MWF; EPS -elementti
2. Itseparautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Ruuvitulppa
4. Sokkelikaista
5. Paisuva nauha / polyuretaanivahto
6. Paisuva nauha
7. Pilaritiiviste

8. Ob-39-listoitus – seinäelementin lähtölista
9. Ob-41-listoitus – seinäelementin lähtölista
10. Ob-11-listoitus
11. Teräspilari tai liimapuu (+ pilaritiiviste)
12. Sokkelipalkki
13. Vedeneristys
14. Ob-07.1 -vesipelti asennetaan lähtölistan pystyreunaan

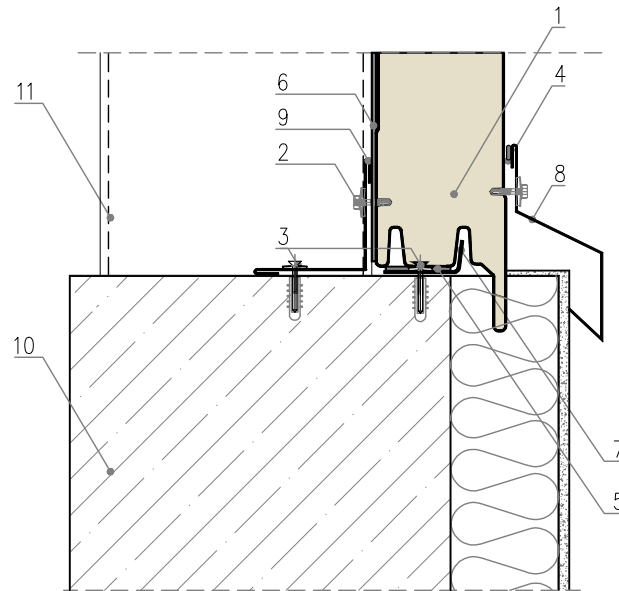
PIR-N

13. SOKKELIPALKKILIITOS

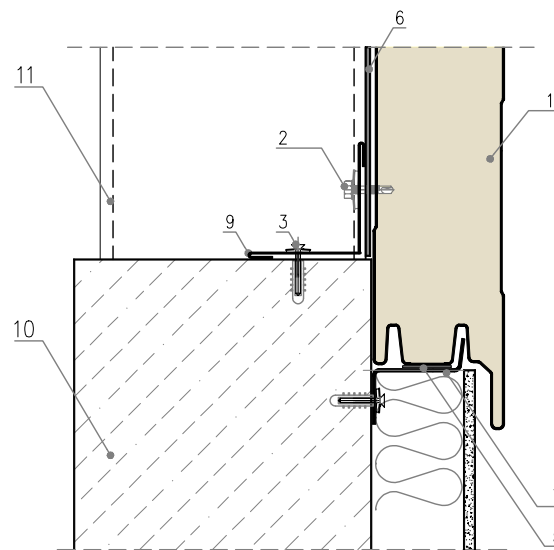
IzoGold, Vaaka-asennus

PIR-F

Tyyppi I



Tyyppi II



1. IzoGold PIR-N/PIR-F -elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Naulatulppa
4. Pysyvästi joustava tiivistemassa
5. Paisuva nauha / polyuretaanivaaho
6. Pilaritiiviste
7. Mukautettu Ob-00 -listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
8. Ob-07 -listoitus
9. Ob-11-listoitus
10. Sokkelipalkki
11. Teräsprofiili tai liimapuu rakennesuunnitelman mukaisesti

PIR-N

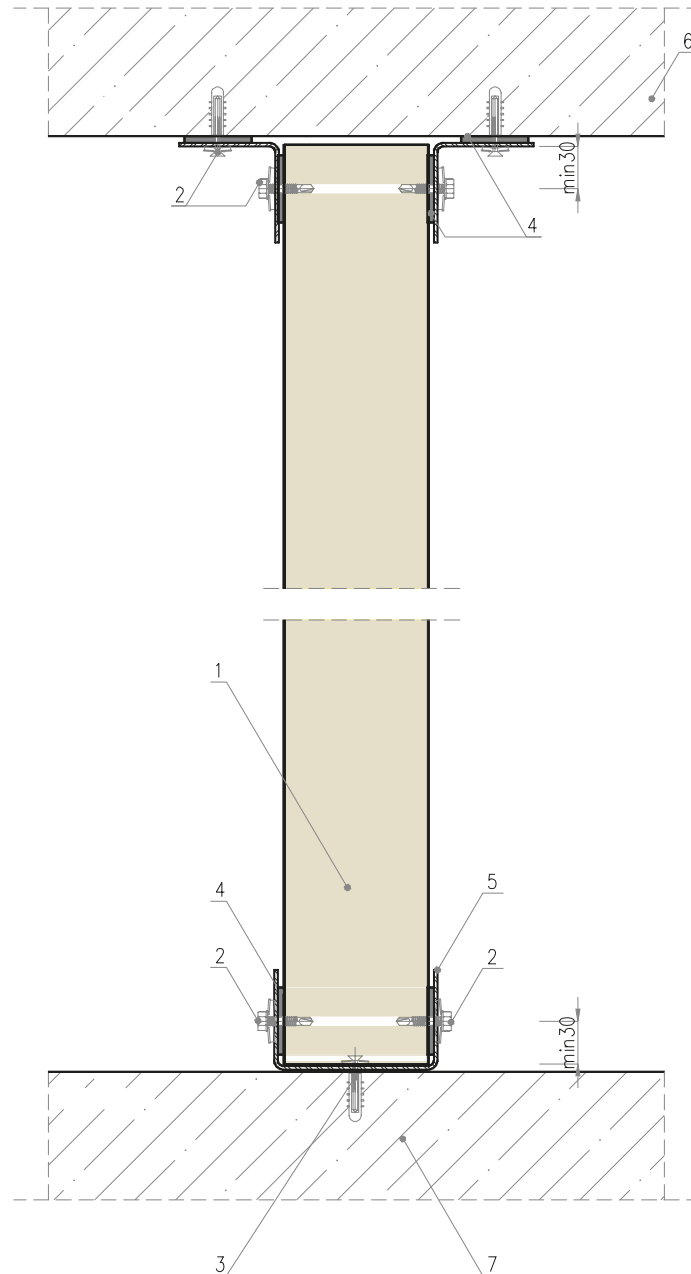
14. VÄLISEINÄ

IzoWall, IzoGold

PIR-F

MWF

EPS



1. IzoWall PIR-N/PIR-F; MWF; EPS ja IzoGold PIR-N/PIR-F-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Naulatulppa
4. Pilaritiiviste (suositeltava)
5. Kylmämuovattu U-profiili
6. Yläpohja
7. Betonialusta

PIR-N

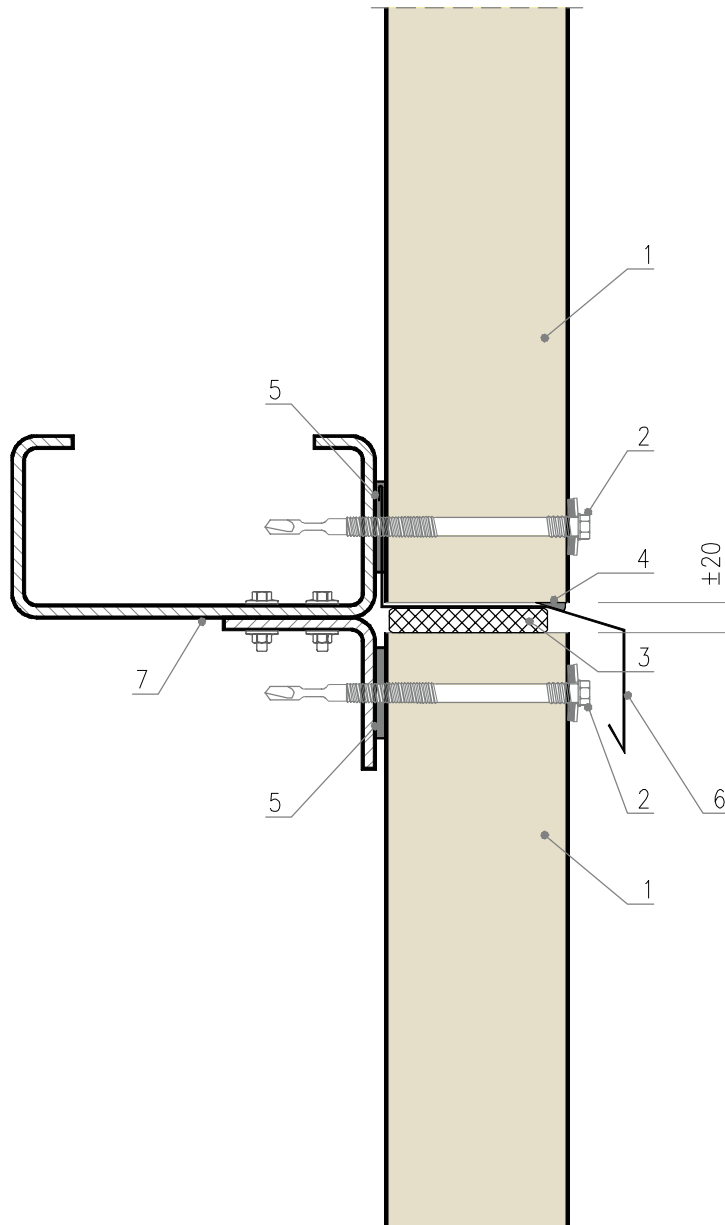
15. ELEMENTTIEN LIITTÄMINEN PITUUSSUUNNASSA

IzoWall, pystyasennus, korkeat rakenteet

PIR-F

MWF

EPS



1. IzoWall-seinäelementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho tai polyuretaanitiiviste
4. Tiivistemassa
5. Pilaritiiviste
6. Mukautettu listoitius (vesipelti)
7. Teräsprofili rakennesuunnitelman mukaisesti

PIR-N

16. LIIKUNTASAUMA

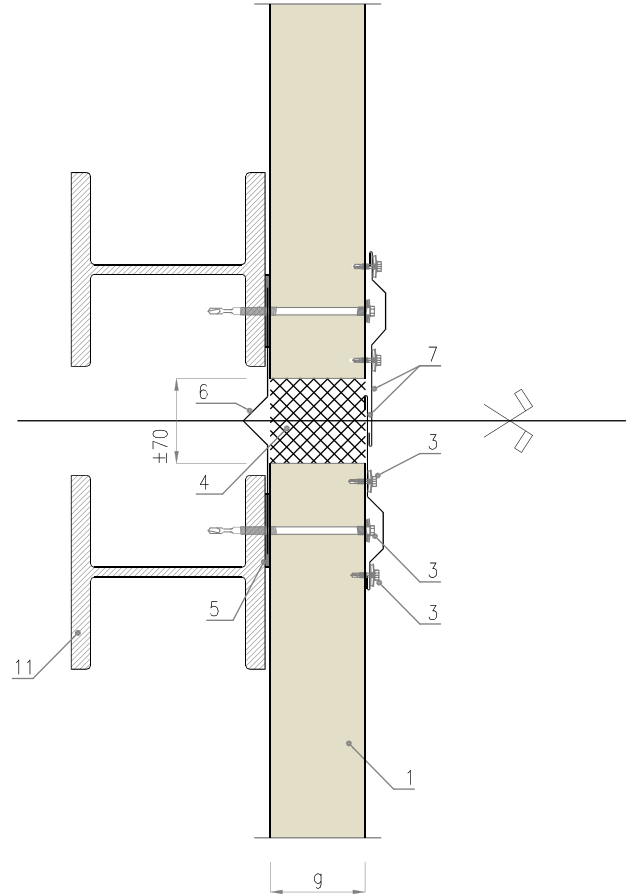
IzoWall, IzoRoof

PIR-F

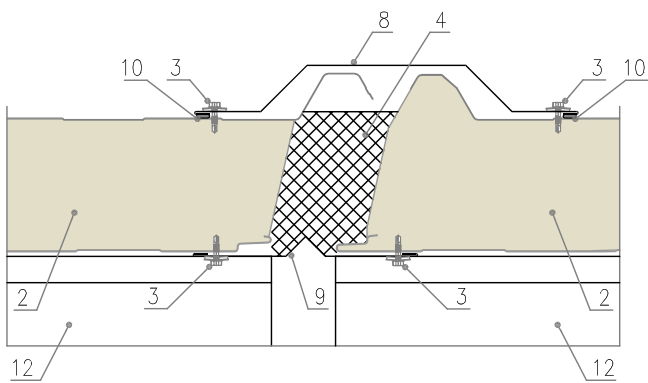
MWF

EPS

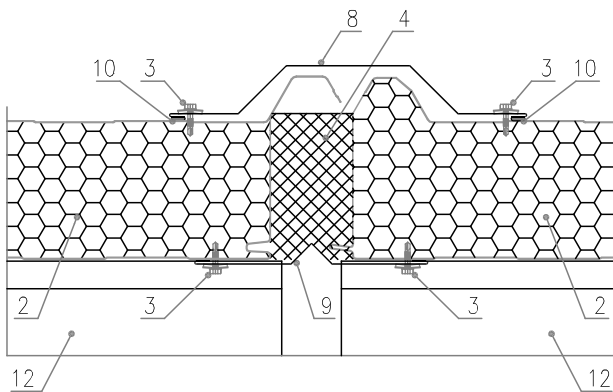
Liikuntasauman yksityiskohta – seinä



Liikuntasauman yksityiskohta – katto, PIR-N/PIR-F



Liikuntasauman yksityiskohta – katto, MWF, EPS



1. IzoWall-elementti
2. IzoRoof-elementti
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Lämmöneristys asennuksen yhteydessä
5. Pilaritiiviste
6. Mukautettu sisäpuolinen listoitus (liikuntasauma seinässä)
7. Mukautettu ulkopuolinen listoitus (liikuntasauma seinässä)
8. Mukautettu yläpuolinen listoitus (liikuntasauma katossa)
9. Mukautettu alapuolinen listoitus (liikuntasauma katossa)
10. Pysyvästi joustava tiivistemassa
11. Teräspilari rakennesuunnitelman perusteella
12. Kattorakenne (orret)

PIR-N

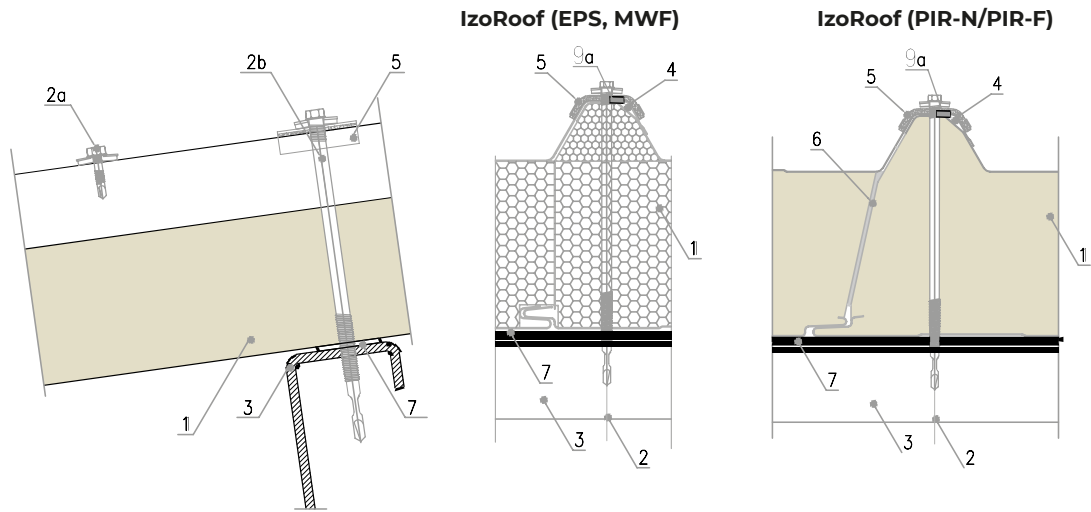
17. KIINNITYS RAKENTEeseen, LIITOSKOHTA SIVUSSA

IzoRoof

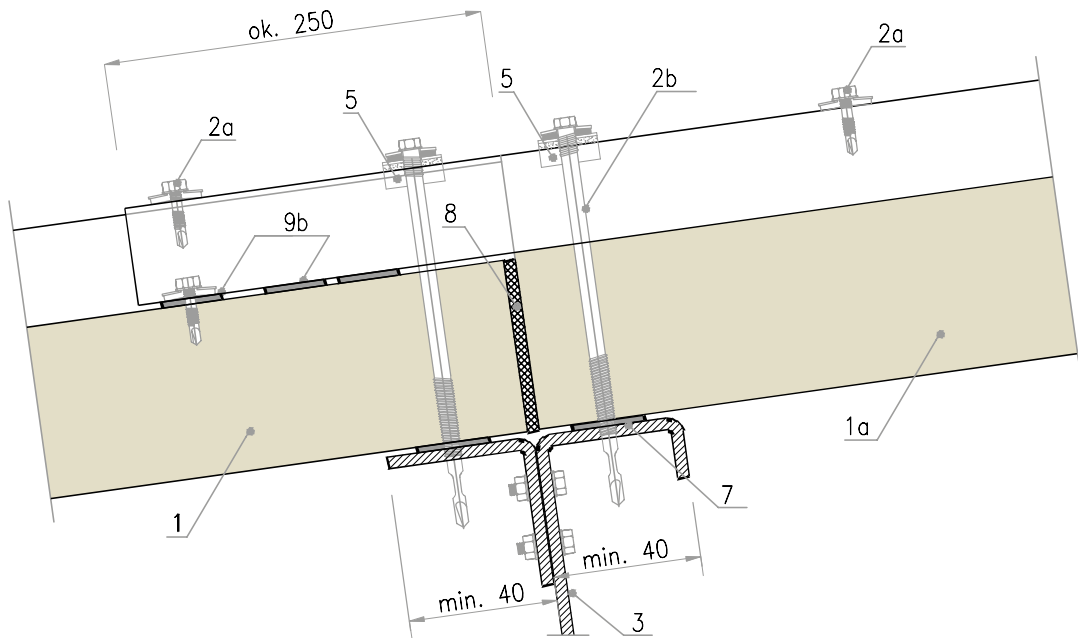
PIR-F

MWF

EPS



Kattoelementtien pitkittäisliitos



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F-, MWF-, EPS -elementti

1a. IzoRoof -elementin sisäpelti ja eriste esileikattuna – eristeen irroitus työmaalla; elementti valmistetaan esileikatun sisäpellin ja eristeen kanssa

2. Itseporautuvien peltiruuvien akseli

2a. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslaatalla (elementtien poikittaisen ja pitkittäisen kiinnitykseen, suositeltava väli on 30 cm)

2b. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslaatalla (elementtien liittämisen rakenteeseen)

3. Orsi

4. Kapillaarikammio

5. L-03-Heavy wind -tiiviste

6. Polyuretaanitiiviste

7. Pilaritiiviste

8. Paisuva nauha tai polyuretaanivahto

9a. Butyylinauha

9b. Butyylinauha, vähintään 2 riviä (jos kaltevuus on pieni, suositellaan kolmea riviä)

Mikäli elementtijatkos tehdään kahdella eri eristeytimellä valmistetun kattoelementin välillä käyttäen limityisleikkausta, ota yhteyttä Izopanelin myyntiin.

PIR-N

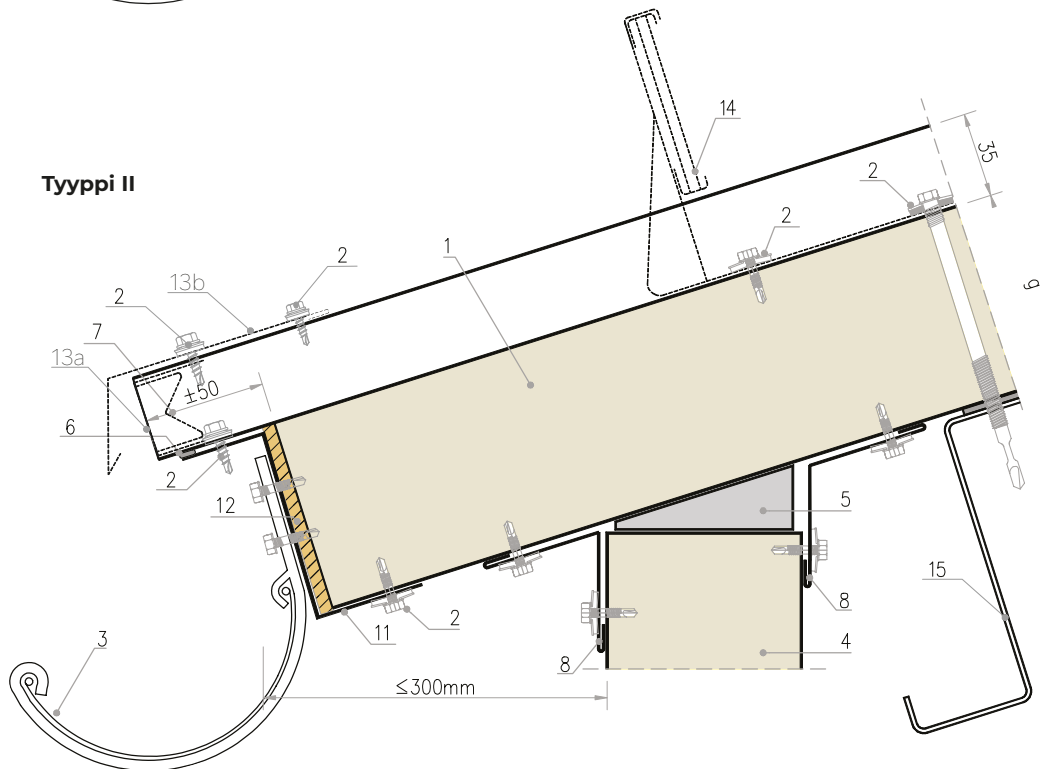
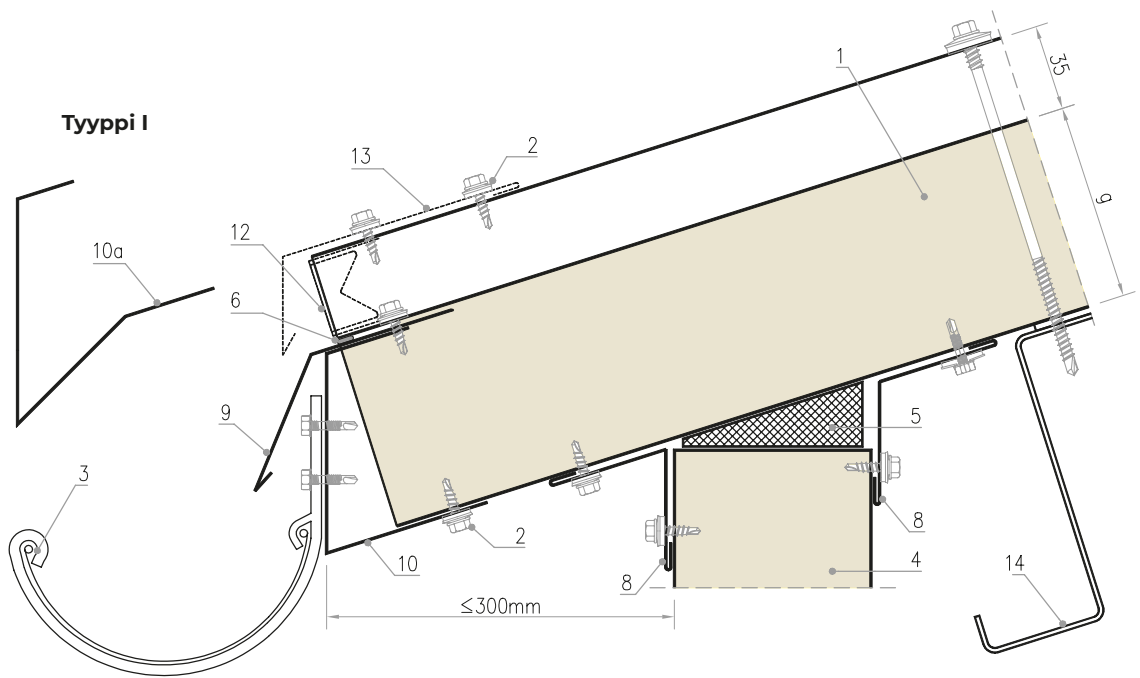
19. RÄYSTÄS, LUMIESTEIDEN KIINNITYS VAIHTOEHTONA

IzoRoof

PIR-F

MWF

EPS



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F, MWF, EPS -elementit

2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä

3. Vesikouru teräskiinnikkeellä

4. IzoWall/IzoGold -seinäelementti

5. Polyuretaanivaahko asennustöitä varten

6. Pysyvästi joustava tiivistemassa

7. Vaihtoehtoisesti räystäällä elementin alaleikkaus

8. Ob-11-listoitus

9. Ob-18 -pelti (peltireuna)

10. Ob-19 -pelti $g=0,88$ mm

10a. 80 mm -paksuille elementeille mukautettu listoitus Ob-19 -listoituksen sijaan

11. Kohdekohtainen Z-lista räystäälle, jossa kattoelementissä alaleikkaus, rännin kiinnittämiseen (Ob-46), $g=0.88$ mm

12. Vanerilevy tai muu kosteutta kestävä levy

13a. Vaihtoehtoisesti Z-01 peitelevy Ob-34 sijaan

13b. Vaihtoehtoisesti Ob-34-listoitus Z-01 peitelevyn sijaan

14. Vaihtoehtoisesti tarkoituksenmukainen lumiestejärjestelmä

15. Orsi

PIR-N

20. YLÄREUNALIITOS SEINÄÄN

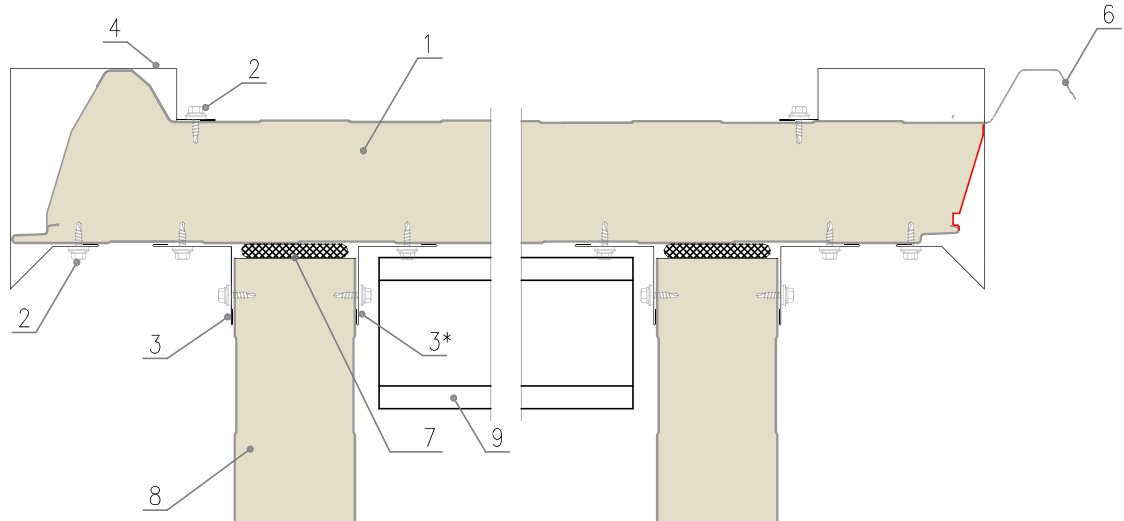
IzoRoof

PIR-F

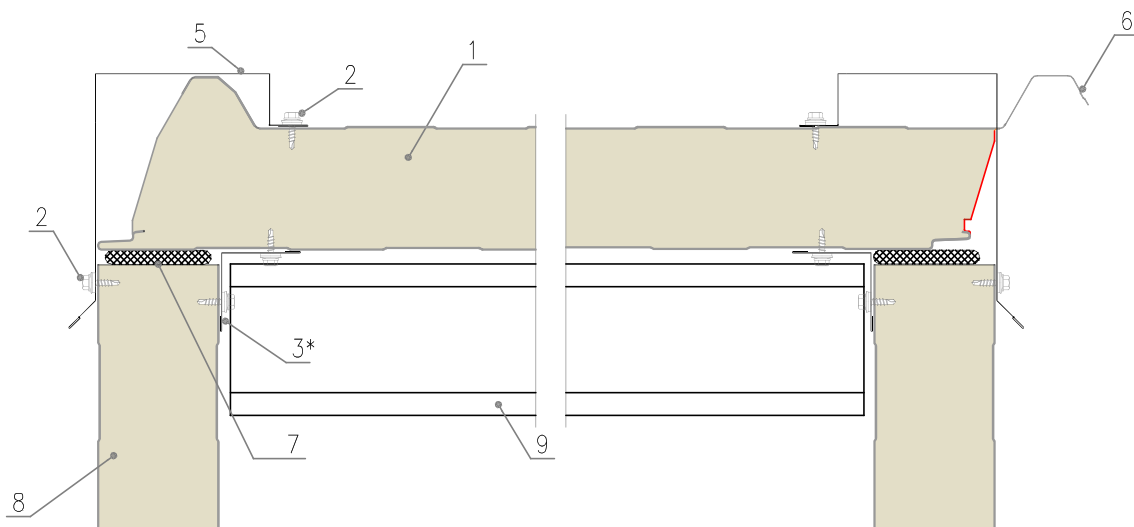
Tyyppi I – ylittää seinäelementin linjan

MWF

EPS



Tyyppi II – ei ylitä seinäelementin linjaa



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F, MWF-, EPS- elementit

2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä

3. Ob-11 -listoitus

4. Ob-29 -listoitus

5. Ob-30 -listoitus

6. Leikataan työmaalla

7. Polyuretaanivaaho

8. IzoWall / IzoGold -seinäelementit

9. Kattoelementin kantava rakenne (orsi) + pilaritiiviste

10. Vaihtoehtoisesti Ob-31+Ob-37-listoitukset Ob-29:n sijaan

11. Vaihtoehtoisesti Ob-32+Ob-37-listoitukset Ob-30:n sijaan

12. Ob-37-listoitus

Huomautus:

* suunnitteluratkaisuista riippuen Ob-11-listoituksen sijaan voidaan käyttää L-teräsprofilia.

PIR-N

21. KATON YLÄPUOLELLE ULOTTUVAN PÄÄTYSEINÄELEMENTIN LIITOS

IzoRoof

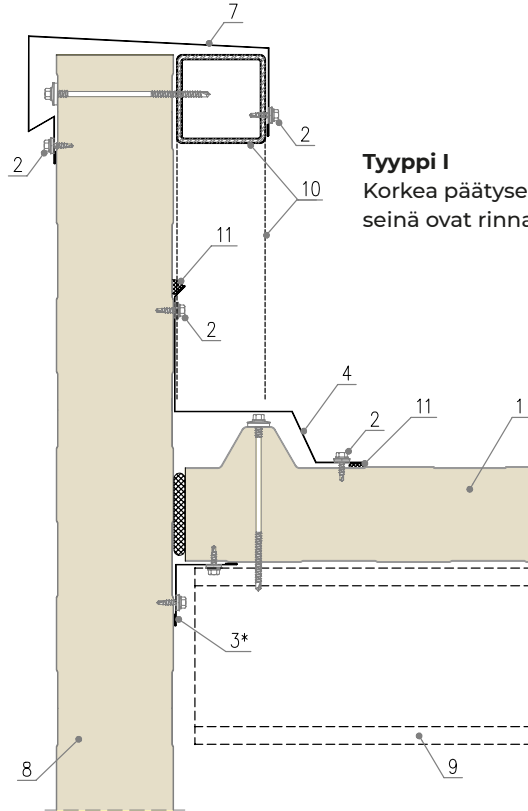
PIR-F

MWF

EPS

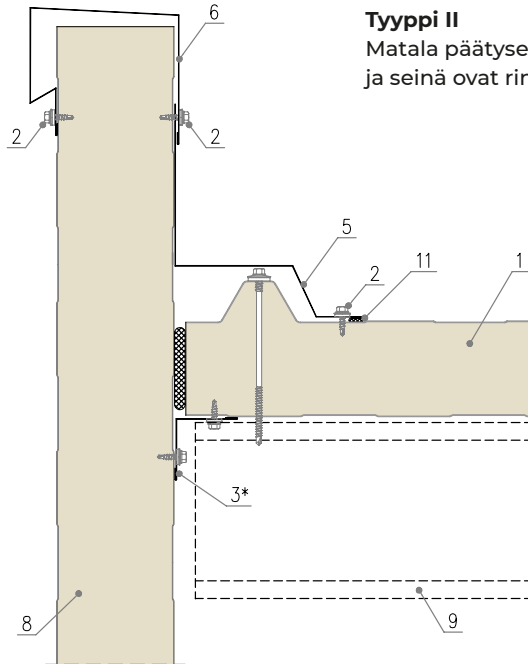
1. IzoRoof PIR-N/PIR-F-, MWF-, EPS -elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho
4. Ob-21-listoitus
5. Ob-21a-listoitus
6. Mukautettu Ob-38-listoitus
7. Mukautettu Ob-00-listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauksiin)
8. IzoWall / IzoGold -seinäelementti
9. Kantava rakenne (orsi) + PES-nauha
11. Pysyvästi joustava tiivistemassa

Huomautus: suunnitteluratkaisusta riippuen Ob-11 -listoituksen sijaan voidaan käyttää L-teräsprofiilia.



Tyyppi I

Korkea päätyseinä – kattoelementit ja seinä ovat rinnakkaisia



Tyyppi II

Matala päätyseinä – kattoelementit ja seinä ovat rinnakkaisia

PIR-N

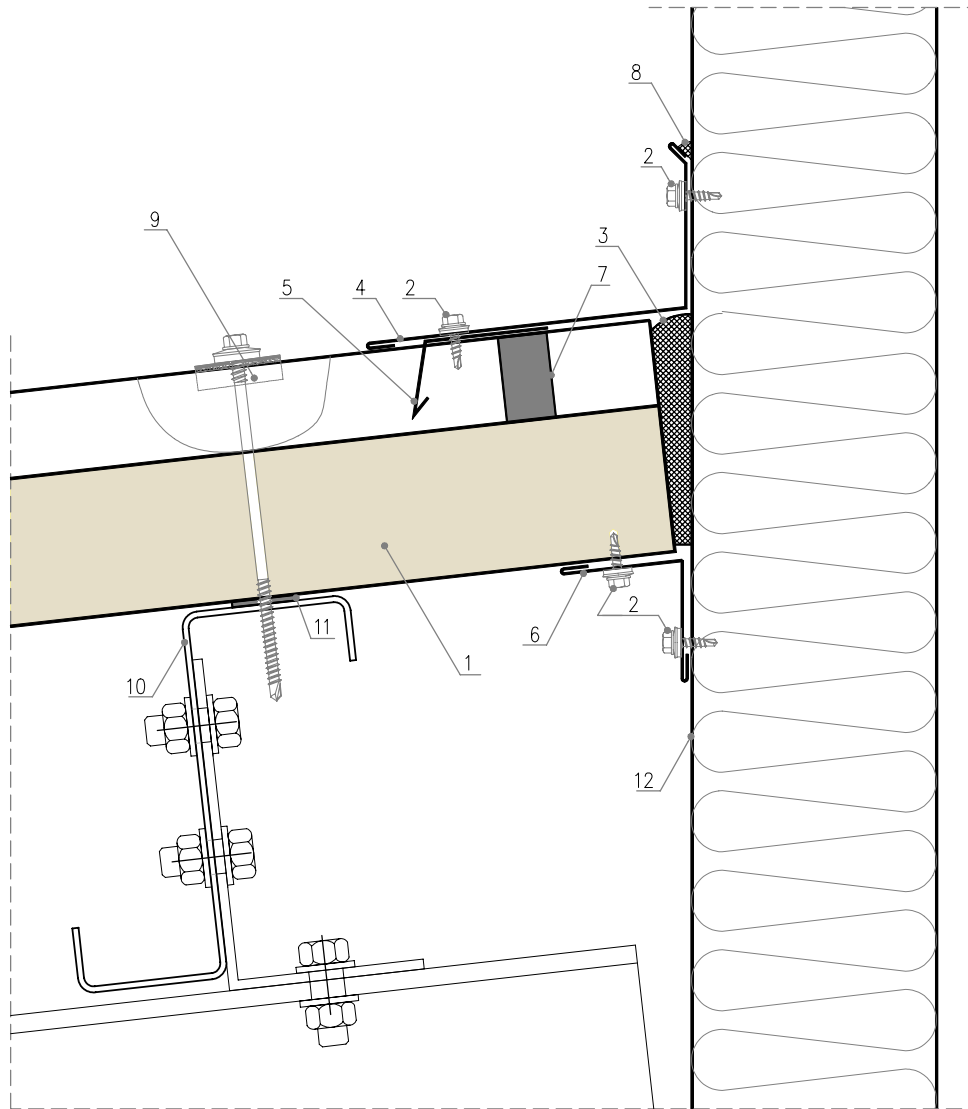
22. KATON REUNA KORKEAMMAN RAKENNUKSEN VIERESSÄ

IzoRoof

PIR-F

MWF

EPS



1. IzoRoof PIR/PIR+; MWF; EPS -elementit
2. Itseparautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho
4. Mukautettu Ob-00-listoitus
(annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
5. Ob-36 -listoitus
6. Ob-11 -listoitus

7. IzoRoof-elementin muotoon sopiva polyetyleenitiivistepelti
8. Pysyvästi joustava tiivistemassa
9. L-03-Heavy wind -tiiviste
10. Orsi
11. Pilaritiiviste
12. Viereisen korkeamman rakennuksen seinä

PIR-N

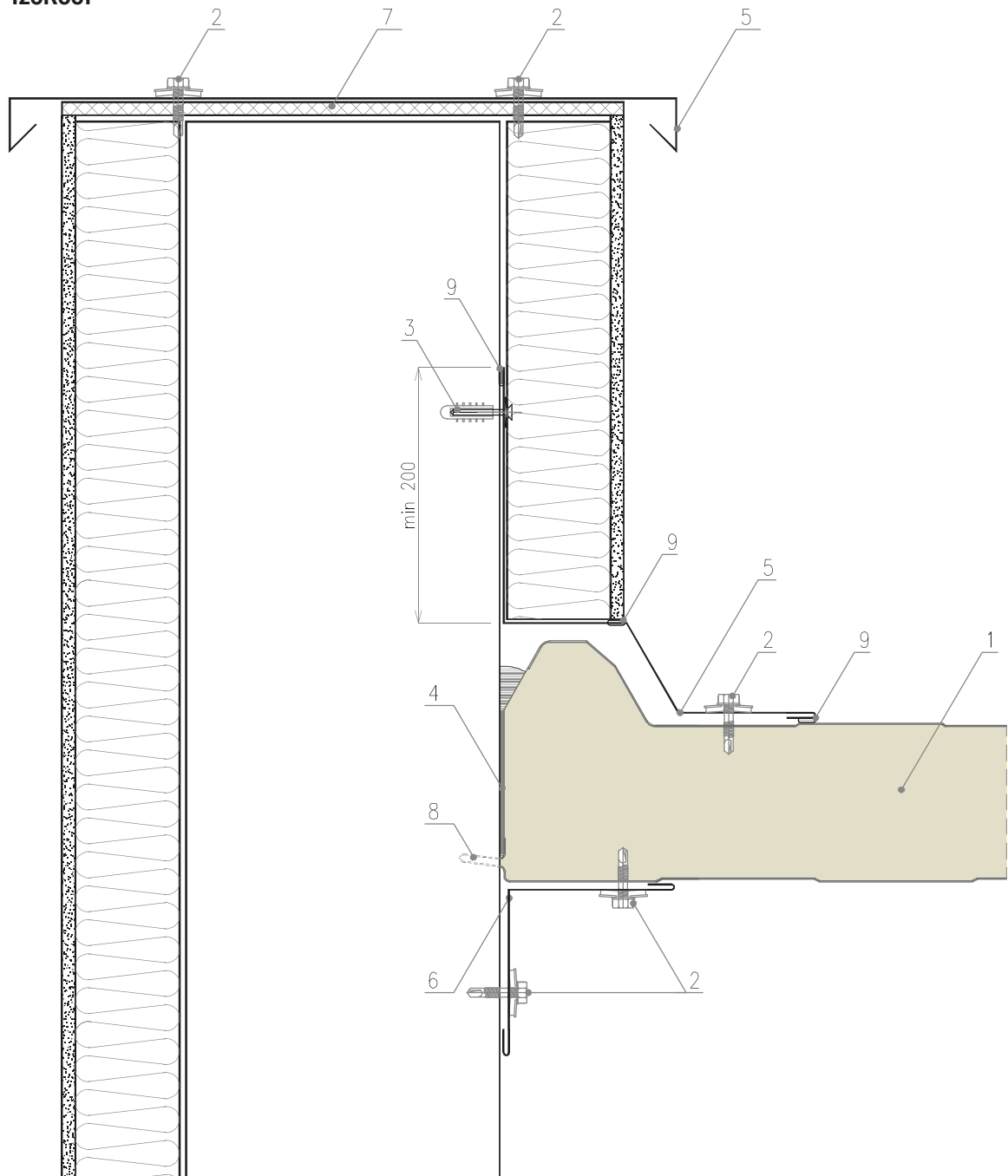
23. KATON YLÄPUOLELLE ULOTTUVAN MUURATUN SEINÄN LIITOS

PIR-F

IzoRoof

MWF

EPS



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F; MWF; EPS -elementit
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Naulatulppa
4. Polyuretaanivaahto
5. Mukautettu Ob-00-listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
6. Ob-11-listoitus
7. Alusta peltien asennusta varten (esim. OSB-levy)
8. Leikataan työmaalla
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa

PIR-N

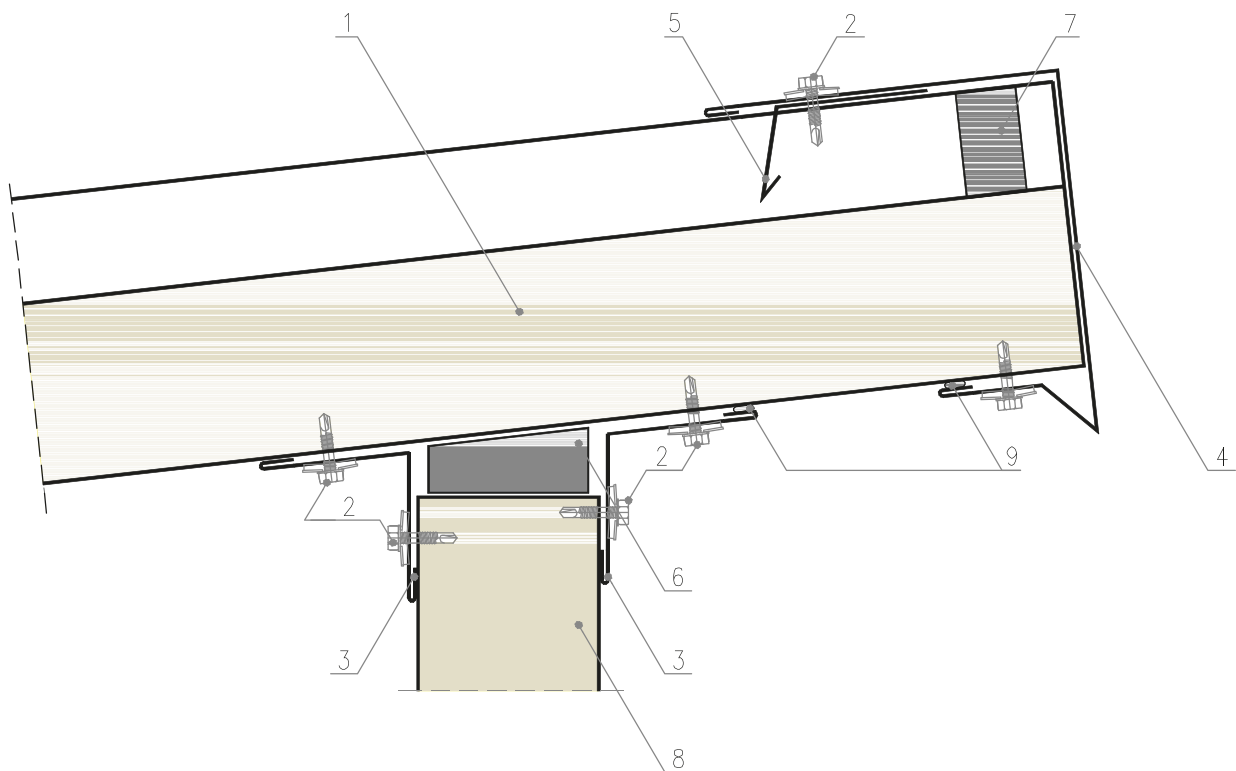
24. PULPETTIKATON KORKEAMMAN REUNAN LIITOS

IzoRoof

PIR-F

MWF

EPS



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F; MWF; EPS -elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Ob-11-listoitus
4. Ob-31-listoitus
5. Ob-36-listoitus
6. Polyuretaanivaahhto
7. IzoRoof-elementin muottoon sopiva neopreenitiiviste
8. IzoWall/IzoGold -seinäelementti
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa

PIR-N

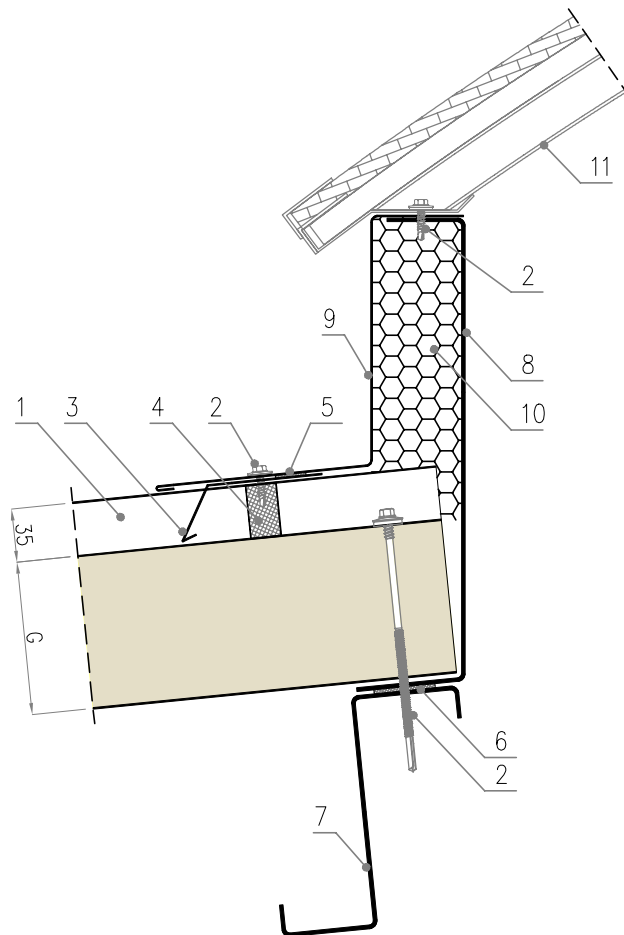
25. KATTOIKKUNA HARJASSA

IzoRoof

PIR-F

MWF

EPS



- | | |
|---|------------------------------|
| 1. IzoRoof PIR-N/PIR-F-, MWF-, EPS-elementti | 10. Kattoikkunan lämpöeriste |
| 2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä | 11. Kattoikkuna |
| 3. Ob-36-listoitus | |
| 4. IzoRoof-elementin muotoon sopiva neopreenitiiviste | |
| 5. Butyylinauhatiiviste | |
| 6. Pilaritiiviste | |
| 7. Orsi | |
| 8. Kattoikkuna-alusta mukautetun suunnitelman mukaan | |
| 9. Mukautetun kattoikkunan pelti | |

PIR-N

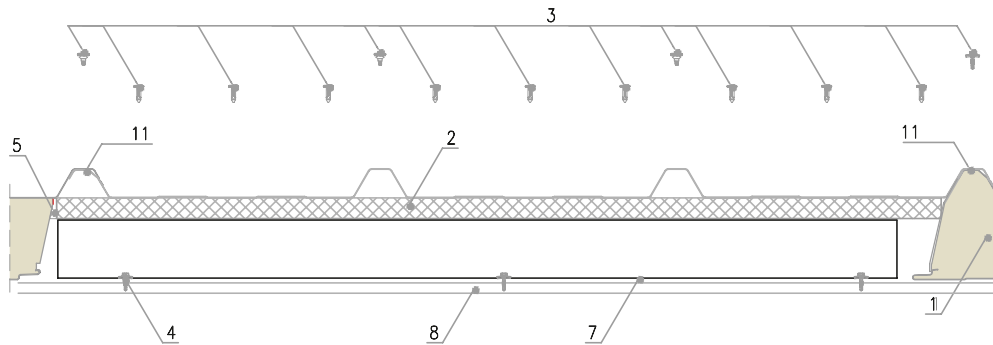
26. VALOKATE KATTOELEMENTTIIN

IzoRoof

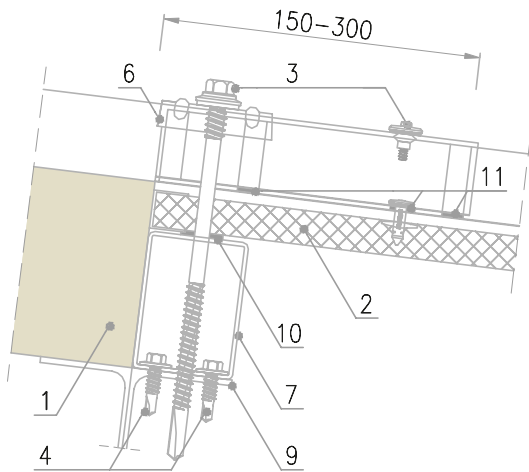
PIR-F

MWF

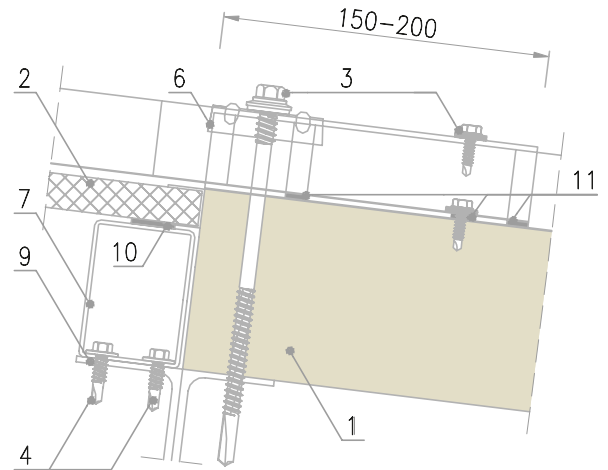
EPS



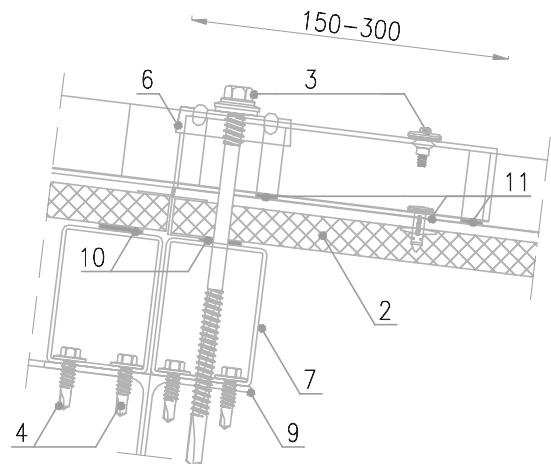
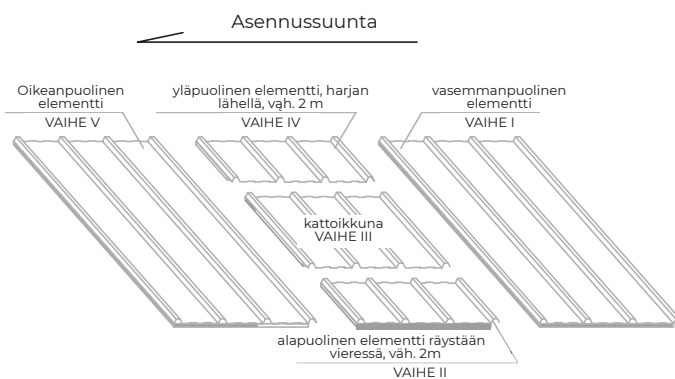
Liitos kattoelementin pituudelta, kattoikkuna lähellä harjaa



Liitos kattoelementin pituudelta, kattoikkuna lähellä räystästä



Kattoikkunoiden pitkittäisliitos



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F, MWF-, EPS -elementit
2. Lasikuitu- ja hartsipinnoitettu polykarbonaattilevy
3. Järjestelmäruuvit ja -niitit, kiinnitys 300 mm välein
4. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
5. Ob-44-listoitus
6. L-03-Heavy wind -tiiviste

7. Välipala
8. Orsi
9. Alusrakenne, kun orsien leveys < 100 mm
10. Pilaritiiviste
11. Butyyliinauha

PIR-N

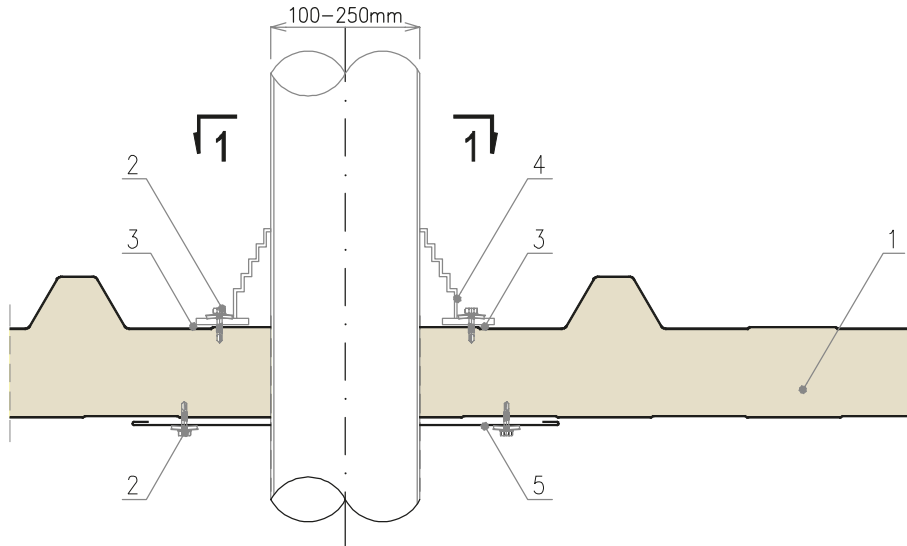
27. LÄPIVIENTI KATON KAUTTA

IzoRoof

PIR-F

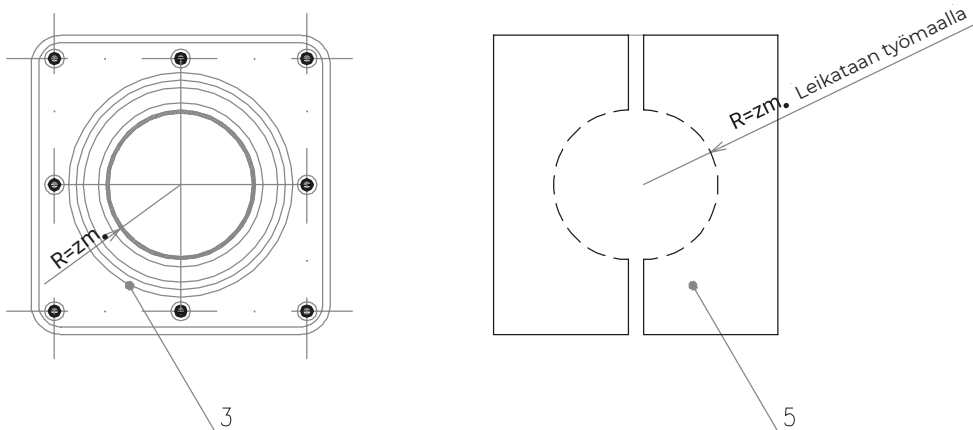
MWF

EPS



| Laipan koko | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Putken ulkohalkaisija [mm] | 5-50 | 44-82 | 6-127 | 75-160 | 108-190 | 125-230 | 150-280 | 175-330 | 154-483 |

Poikkileikkaus 1-1



1. IzoRoof PIR-N/PIR-F, MWF-, EPS-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Kattotiivistemassa
4. Laipatiiviste (esim. PIPECO / EPDM)
5. Mukautettu Ob-00 -pelti (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)

PIR-N

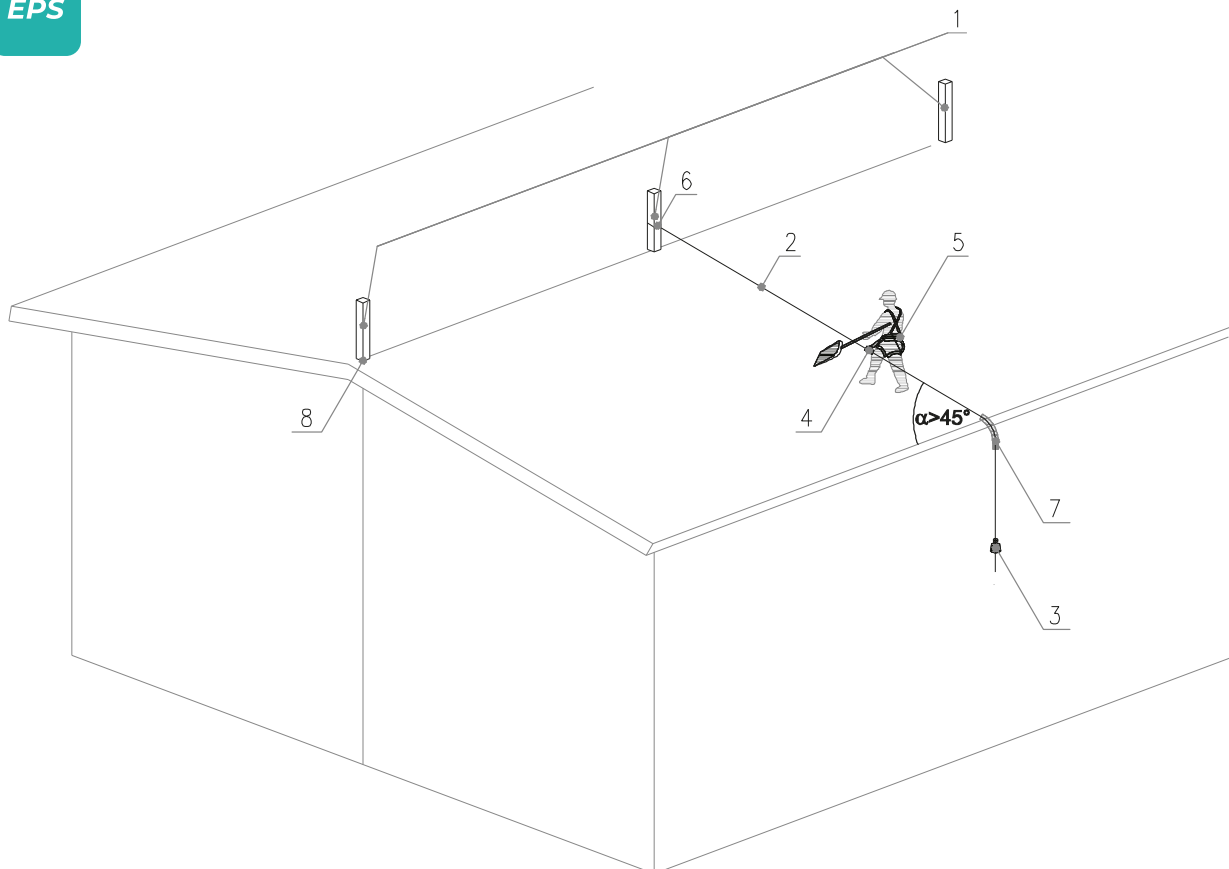
28. KATTOVARUSTEET HUOLTOTOIMENPITEITÄ VARTEN

IzoRoof

PIR-F

MWF

EPS



1. Standardin EN 795:1999/A1:2003 mukainen kiinnityspiste tulee määrittää kohteen suunnittelijan kanssa.
2. Köysi tulee vetää katon reunalta kulmassa, joka ei ole pienempi kuin 45° .
3. Pieni ankkuripaino varmistaa köyden jatkuvan kireyden ja stabiiliuden.
4. Standardin EN 353-2:2005 mukainen itselukittuva tarrainlaite (laitteen köysi on kiinnitettävä kiinnityspisteeseen ja pienen ankkuripainon tulee kuormittaa sitä stabiiliuden varmistamiseksi).
6. Standardin EN 361:2005 mukaiset turvalajajat, välineen itselukittuva tarrainmekanismi on kiinnitettävä turvalajaiden kiinnityskoukkuun.
7. Mahdollisen putoamisen ihmisiin ja rakenteeseen kohdistuvan vaikutuksen pienentämiseksi on suositeltavaa käyttää sopivia vaimentimia.
8. Levitettävissä oleva joustava suoja.

Mahdollisen rakenteen tiivistys, jos rakenne läpäisee IzoRoof-levyn on suoritettava kuvan 27 – IzoRoof PIR-N/PIR-F; MWF; EPS – mukaisesti; läpivienti katon kautta.

Kaikki järjestelmän kantavat osat on valmistettava standardien mukaisesti, erityisesti: PN-EN 795:1999/A1:2003 turvallisuus putoamista vastaan - ankkurointilaitteet - vaatimukset ja tutkimukset; PN-EN 363:2008 Henkilökohtaiset turvalaitteet putoamista vastaan - järjestelmät putoamisen pysäyttämiseksi; PN-EN 365:2006 henkilökohtaiset turvalaitteet putoamista vastaan - yleiset vaatimukset.

PIR-N

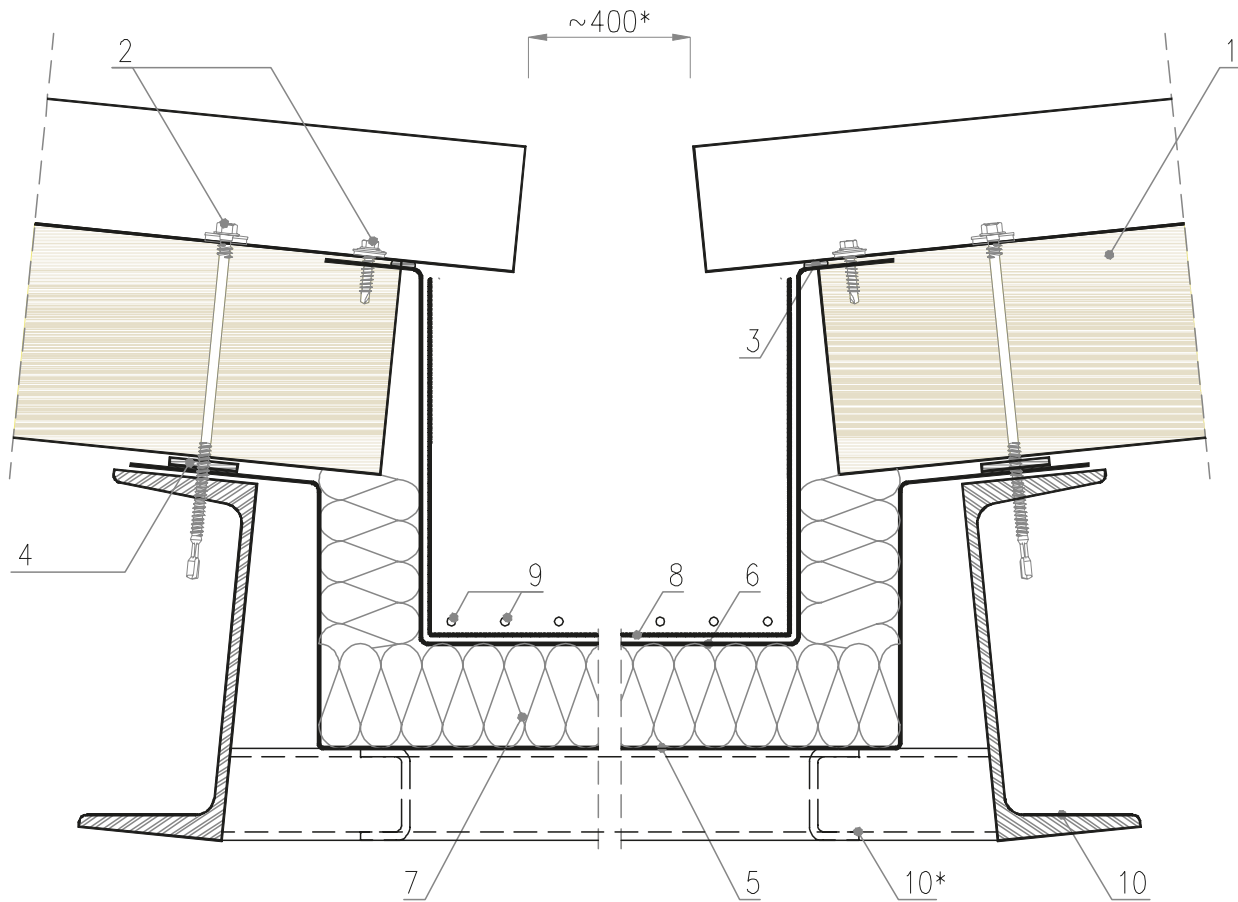
29. VESIKOURU KATON LAPPEIDEN SAUMAKOHDASSA

IzoRoof

PIR-F

MWF

EPS



- | | |
|---|----------------------|
| 1. IzoRoof PIR-N/PIR-F-, MWF-, EPS-elementit kourun sisäprofiili* | 6. Mukautettu |
| 2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä | 7. Lämpöeriste |
| 3. Pysyvästi joustava tiivistemassa | 8. Vesieristys |
| 4. Pilaritiiviste | 9. Kaukalon lämmitys |
| 5. Mukautettu kourun ulkopuolinen kantava profiili* | 10. Teräsprofiili* |

* Suunnittelijan on valittava yksilöllisesti kourukaukalon mitat, sen tuet ja lämmitysjärjestelmä ottaen huomioon kallistukset sekä kaukalon toimivuuden.

PIR-N

30. ELEMENTIT JA LISTOITUKSET NOSTO-OVESSA

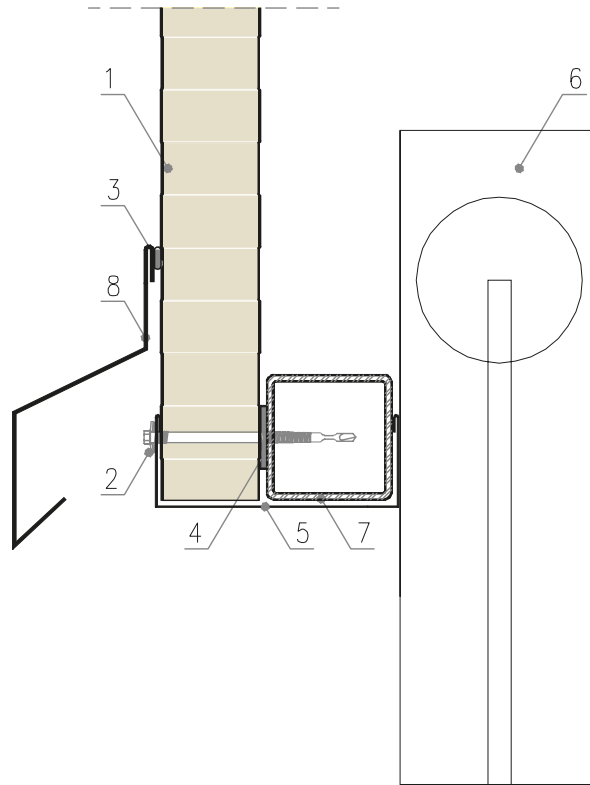
IzoWall, IzoGold

PIR-F

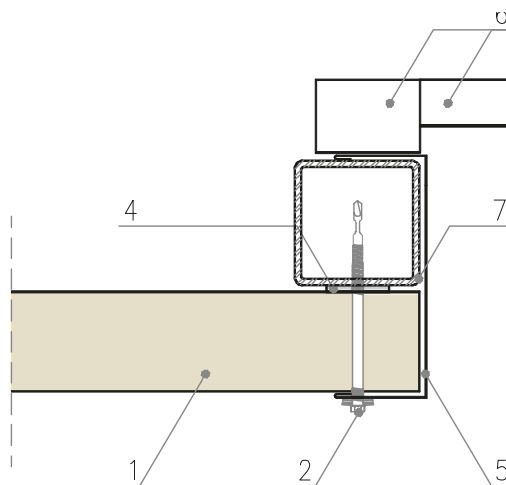
MWF

EPS

Oviaukon vaaka-asenteiset pellit



Oviaukon sivupellit



1. IzoWall PIR-N/PIR-F, MWF-, EPS- ja IzoGold PIR-N/PIR-F-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Pysyvästi joustava tiivistemassa
4. Pilaritiiviste

5. Ob-20-listoitus
6. Ovielementit
7. Teräsprofiili, rakennesuunnitelman mukaan
8. Ob-07-listoitus

PIR-N

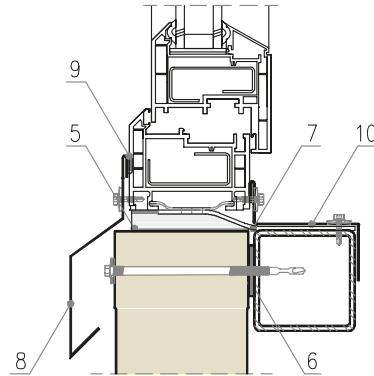
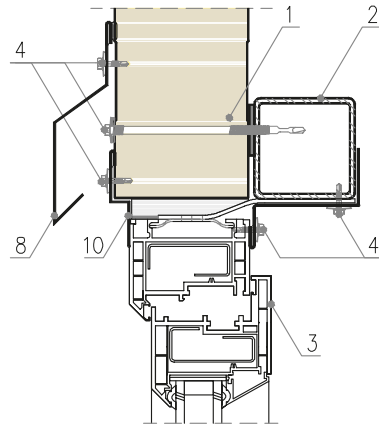
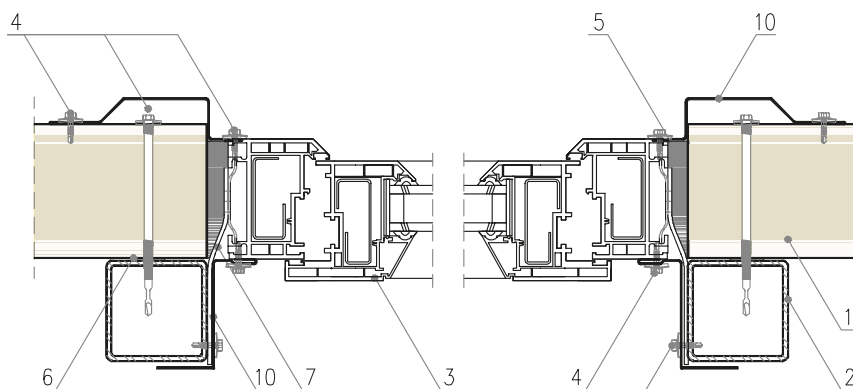
31. ELEMENTIT IKKUNA-AUKKOREUNOISSA

IzoWall, IzoGold

PIR-F

MWF

EPS

Ikkuna-aukon vaaka-asenteiset listoitukset**Oviaukon sivulistoitukset**

1. IzoWall PIR-N/PIR-F-, MWF-, EPS- ja IzoGold PIR-N/PIR-F-elementit
2. Teräsprofiili rakennesuunnitelman perusteella
3. Ikkuna, kahvalla ja kiinnikkeellä
4. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
5. Polyuretaanivahto

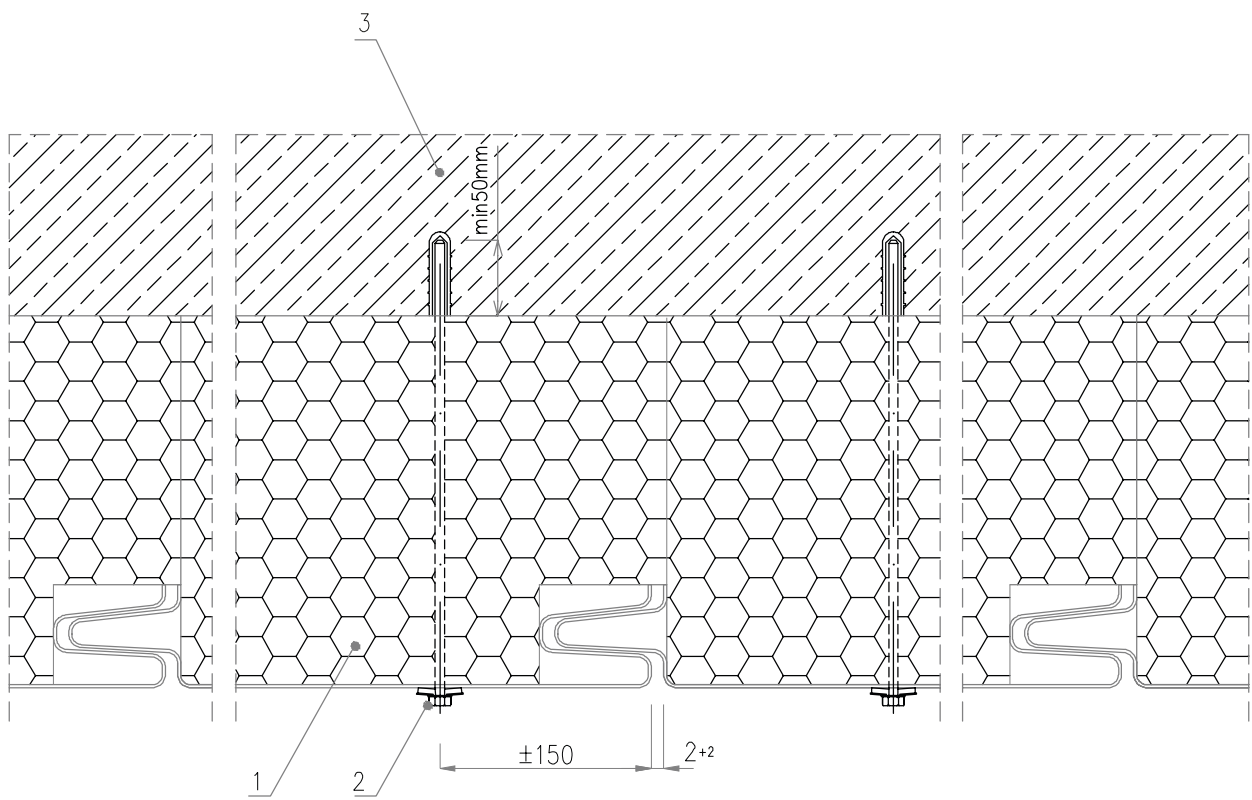
6. Pilaritiiviste
7. Ikkuna-ankkuri
8. Ob-07-listoitus
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa
10. Mukautettu Ob-00-listoitus

* Standardin PN-84/B-03230 mukaan aukoille, joiden reuna on >300 mm, on suositeltavaa kiinnittää ne tukirakenteeseen.

EPS

32. YKSIPUOLISEN SANDWICH-ELEMENTIN KÄYTTÖ

IzoWall



1. Yksipuolinen IzoWall EPS -elementti
2. Sinkitty teräsruuvi
3. Muurattu alusta tai teräsbetonialusta

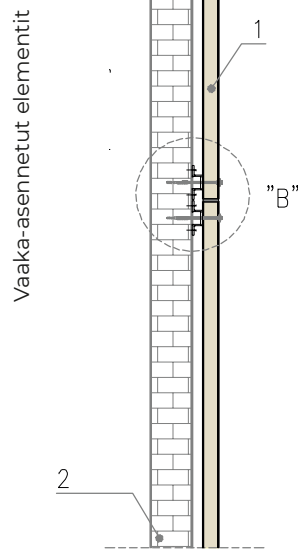
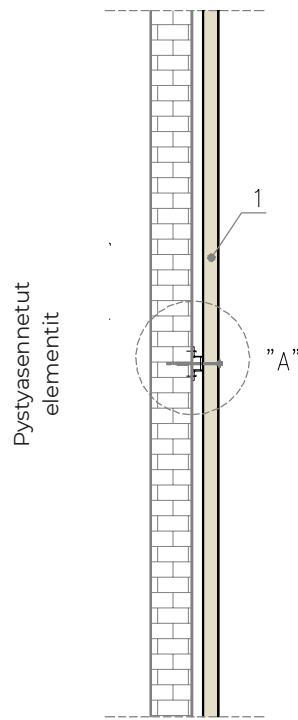
PIR-N

PIR-F

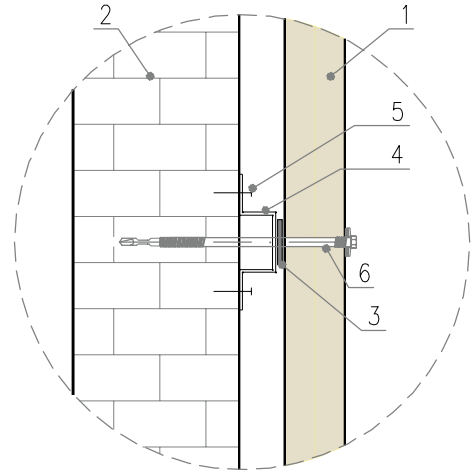
MWF

EPS

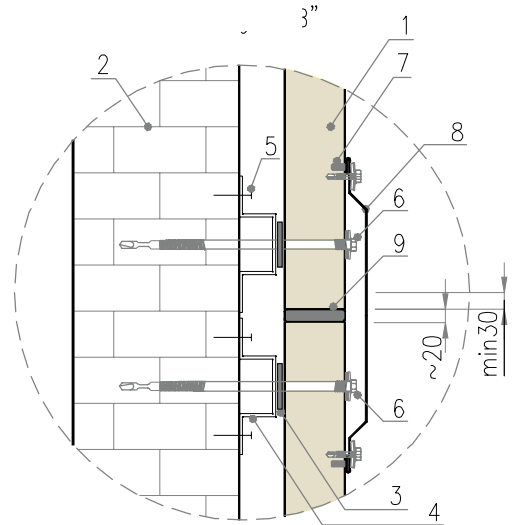
33. SANDWICH-ELEMENTIT – ASENNUS SEINÄÄN (SADEBETONIN MUURAUS)



Pystyasennus – tukiorsi,
yksityiskohta "A"



Vaaka-asennus – liitoskohta,
yksityiskohta "B"

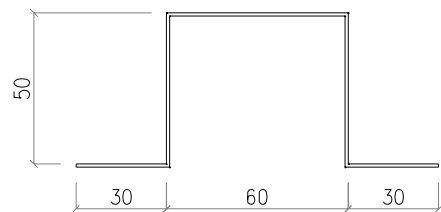


1. Izopanel-seinäelementti
2. Muurattu seinä
3. Pilaritiiviste
4. Mukautettu teräsprofiilipiirroksen mukaan*
5. Teräsankkuri**
6. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
7. Pysyvästi joustava tiivistemassa
8. Ob-35 -pelti
9. Polyuretaanivaaho~20 mm liikuntasaman täytteeksi

* Profiilin 4 muodon ja sijoituksen tulee olla sellaiset, että ne mahdollistavat (itseporautuvien) ruuvien asianmukaisen kiinnityksen.

** Teräsankkureiden 5 tyyppi ja niiden välit on valittava huomioiden kuormitukset.

Mukautettu teräsprofiili, paksuus väh. 1.00 mm



PIR-N

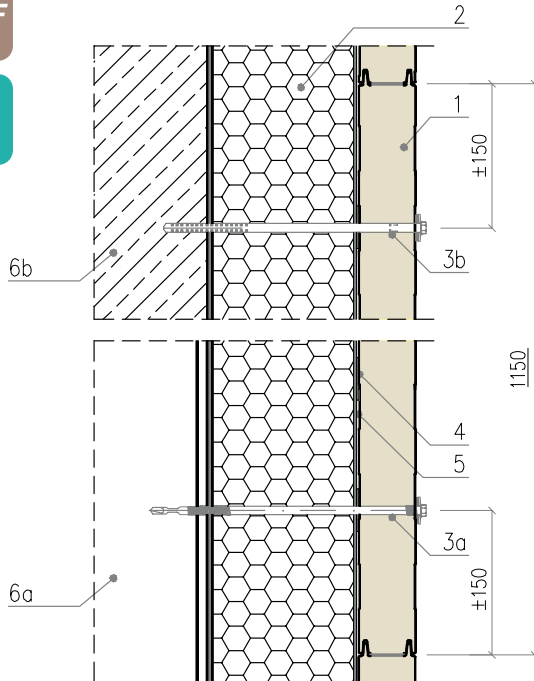
PIR-F

MWF

EPS

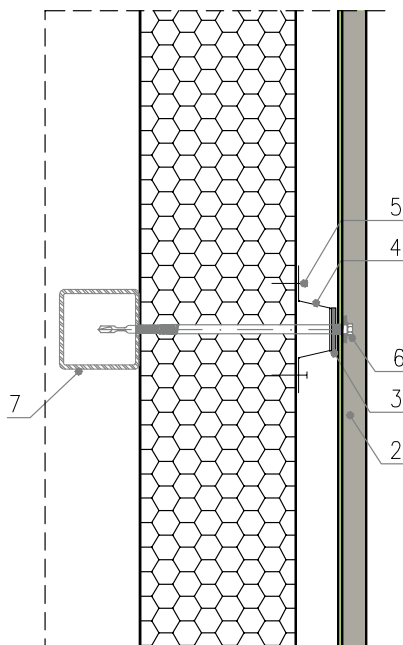
34. LISÄJULKISIVUELEMENTTIEN ASENNUS OLEMASSA OLEVAAN JULKISIVUUN

VAIHTOEHTO A Elementtiverhous



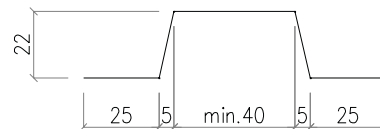
1. Izopanel-elementti (vaaka-asennus)
2. Olemassa oleva kevyt verhourakenne
- 3a. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä*****
- 3b. Kiinnitys betoniin EPDM-aluslevyllä*****
4. Pilaritiiviste
5. Pilaritiiviste (3 riviä elementtiä kohden)
- 6a. Teräspilari
- 6b. Teräsbetonipilari

VAIHTOEHTO B Poimu- tai aaltolevyverhous



1. Izopanel-elementti (vaaka-asennus)
2. Poimu- / aaltolevy*
3. Pilaritiiviste
4. Mukautettu teräsprofiili piirroksen mukaan**
5. Sinkitty itseporautuva ruuvi 4.8 x 20 mm***
6. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä*****
7. Teräsprofiili rakennesuunnitelman perusteella

Mukautettu teräsprofiili 0,88 mm paksusta teräsohutlevystä



* Lisäjulkisivu tulee asentaa alkuperäisen julkisivun mukaisesti. Teräsprofiili 5:n muodon ja sijoituksen pitää mahdollistaa ruuvien oikea kiinnittäminen (itseporautuvat ruuvit).

** Profiilin 5 muodon ja sijoituksen pitää mahdollistaa ruuvien oikea kiinnittäminen. Se tulee kiinnittää lineaarisesti olemassa olevien elementtien kiinnikkeiden linjassa.

*** Ruuvit 6 tulee kiinnittää noin 30 cm välein vuorotellen.

**** Törmäyksen välttämiseksi ruuvit 7 on kiinnitettävä olemassa olevien kiinnikkeiden sivulle. Ruuvit 7 on maalattu pinnoitteen värillä.

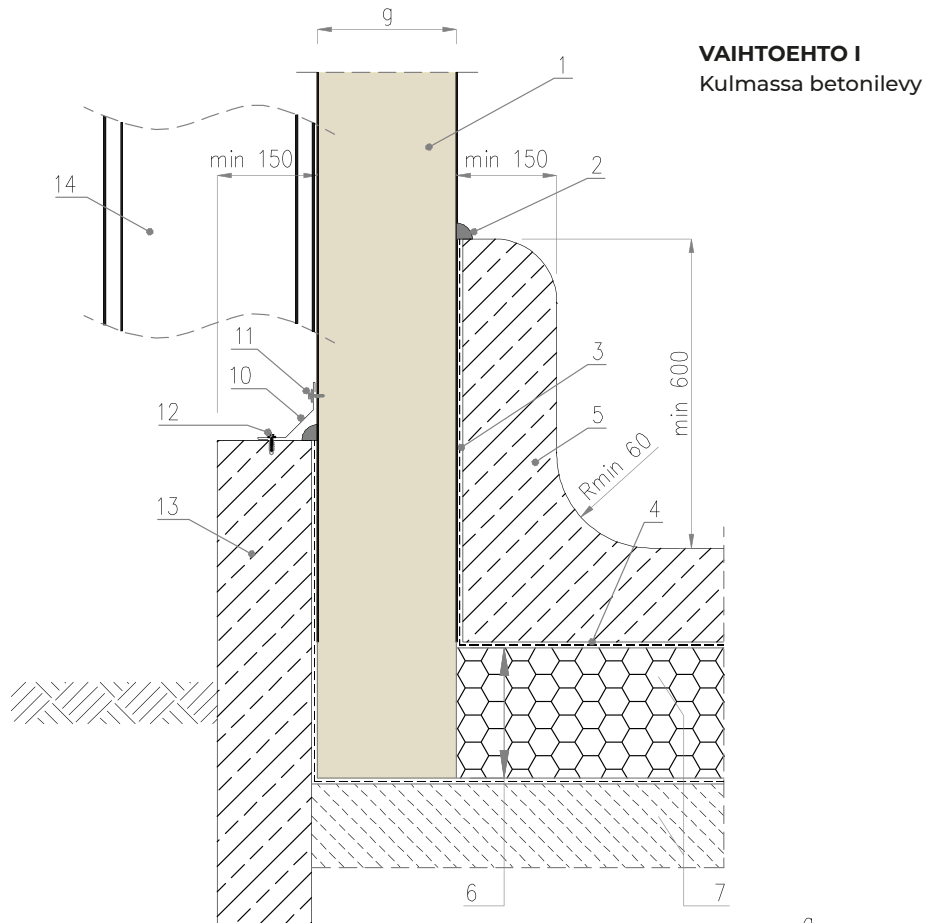
***** Jos olemassa olevan kuorirakenteen elementit on kiinnitetty näkyvillä kiinnikkeillä, olemassa olevien kiinnikkeiden irrottaminen on suunniteltava siten, että siitä ei voi aiheutua elementtien irtoamista tukirakenteesta. Kiinnike 3a ja 3b täyttävät valmiissa rakenteessa sekä olemassa olevan että uuden kuorirakenteen kiinnitysfunktion.

PIR-N

35. KYLMÄTILOJEN ELEMENTTIEN KÄYTTÖ BETONI- TAI PVC-KULMISSA

IzoCold

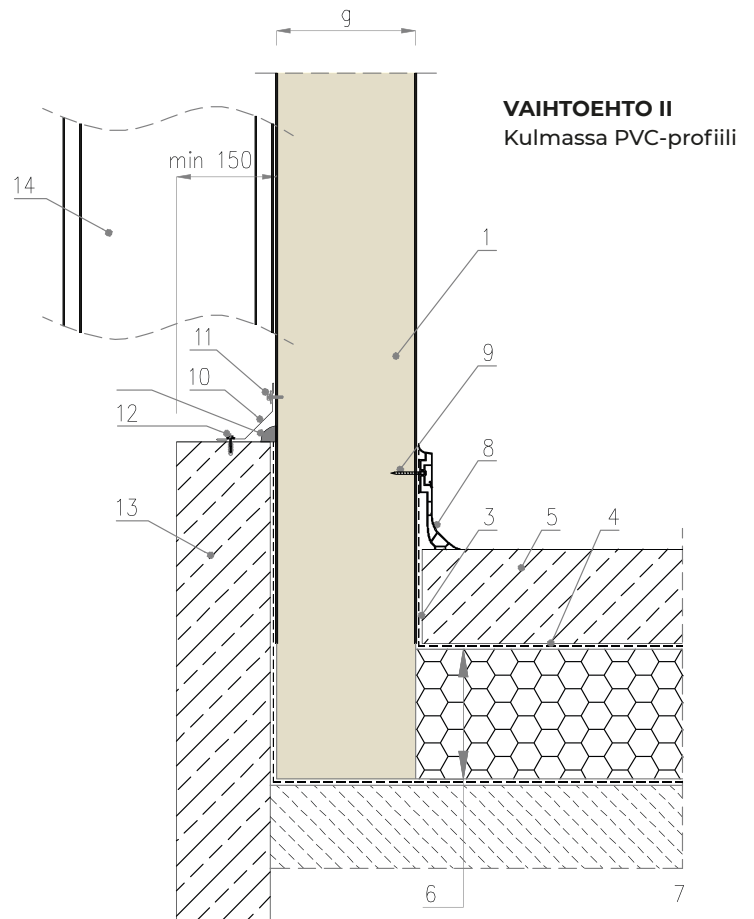
PIR-F



VAIHTOEHTO I

Kulmassa betonilevy

1. IzoCold PIR-N/PIR-F-elementti
2. Pysyvästi joustava tiivistemassa
3. Pystysuora höyrysulku
4. Vaakasuora höyrysulku
5. Betonilaatta
6. Pintaverhouksen poisto osuudelta, joka vastaa eristyskerroksen korkeutta
7. Lämpöeristys suunnitelman mukaan
8. PVC-profiili kulmassa
9. Itseporautuva peltiruuvi ruostumattomasta teräksestä aluslevyn kanssa
10. Ob-15-listoitus
11. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä (Vaihtoehtoisesti tiivis niitti 4,0 x 10 mm)
12. Naulatulppa
13. Sokkelipalkki
14. Teräsprofiili suunnitelman mukaan



VAIHTOEHTO II

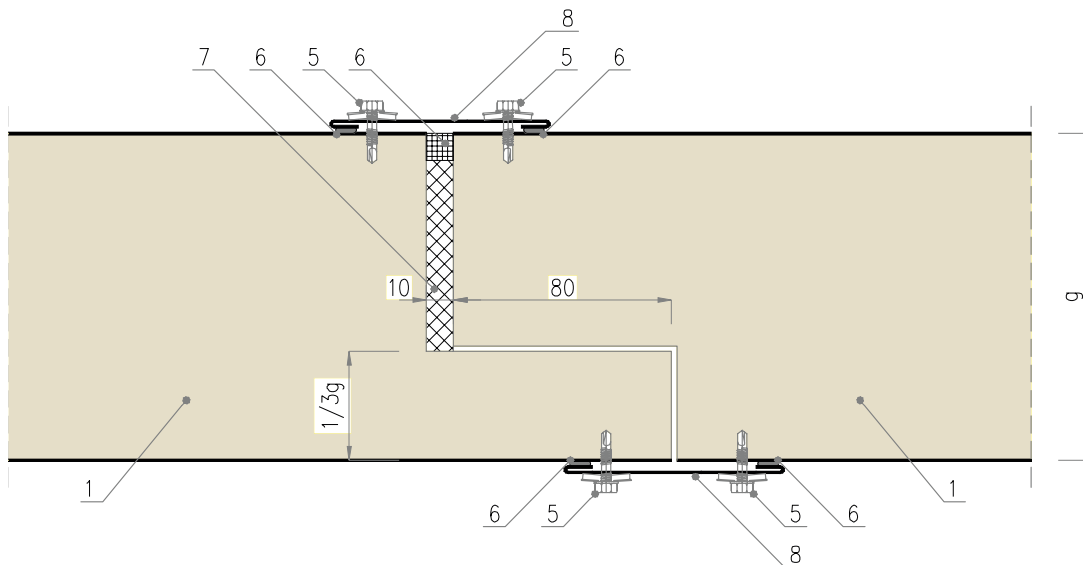
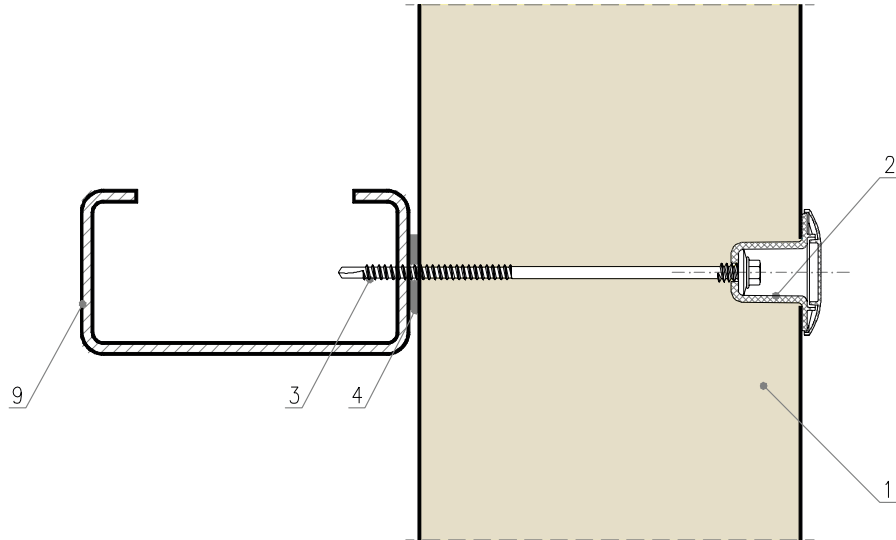
Kulmassa PVC-profiili

PIR-N

36. KYLMÄTILOJEN ELEMENTTIEN KIINNITYS LAX-KIINNITYSJÄRJESTELMÄN KIINNIKEILLÄ

PIR-F

IzoCold, elementtien kiinnitys pituussunnassa



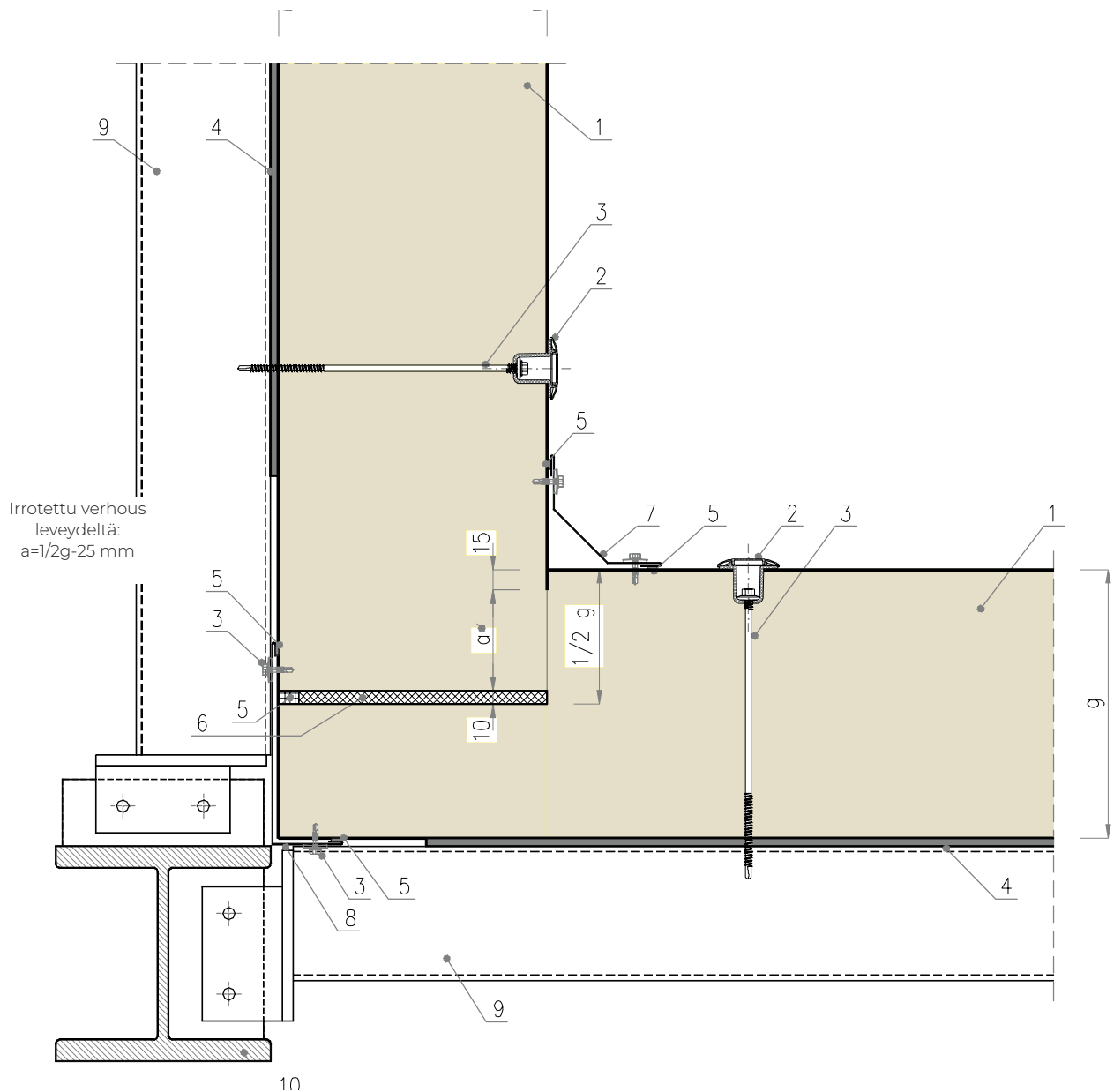
1. IzoCold-elementti
2. LAX-järjestelmäkiinnike kylmäsiltojen vähentämiseksi (holkki + EPDM-tiiviste + peitetulppa)
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä, IzoCold-elementtien kiinnittämistä varten
4. Pilaritiiviste
5. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä kattopeltien kiinnittämistä varten
6. Pysyvästi joustava tiivistemassa
7. Polyuretaanivaakto
8. Ob-23-listoitus
9. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

PIR-N

38. KYLMÄTILOJEN ELEMENTTIEN KIINNITYS NURKKAAN

IzoCold

PIR-F



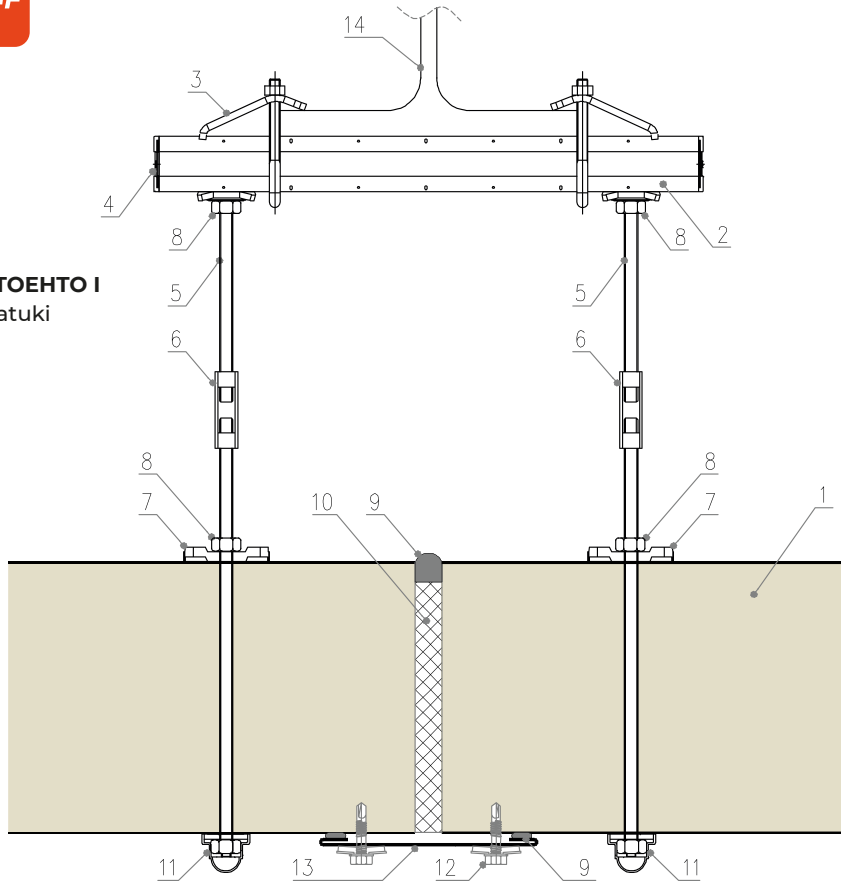
1. IzoCold PIR-N/PIR-F -elementti
2. LAX-järjestelmäkiinnike kylmäsiltojen vähentämiseksi (holkki + EPDM-tiiviste + peitetulppa)
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Pilaritiiviste
5. Pysyvästi joustava tiivistemassa
6. Polyuretaanivaakto
7. Ob-15-listoitus
8. Mukautettu Ob-00-listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
9. Teräksinen katto-orssi rakennesuunnitelman perusteella
10. Teräspilari rakennesuunnitelman perusteella

PIR-N

PIR-F

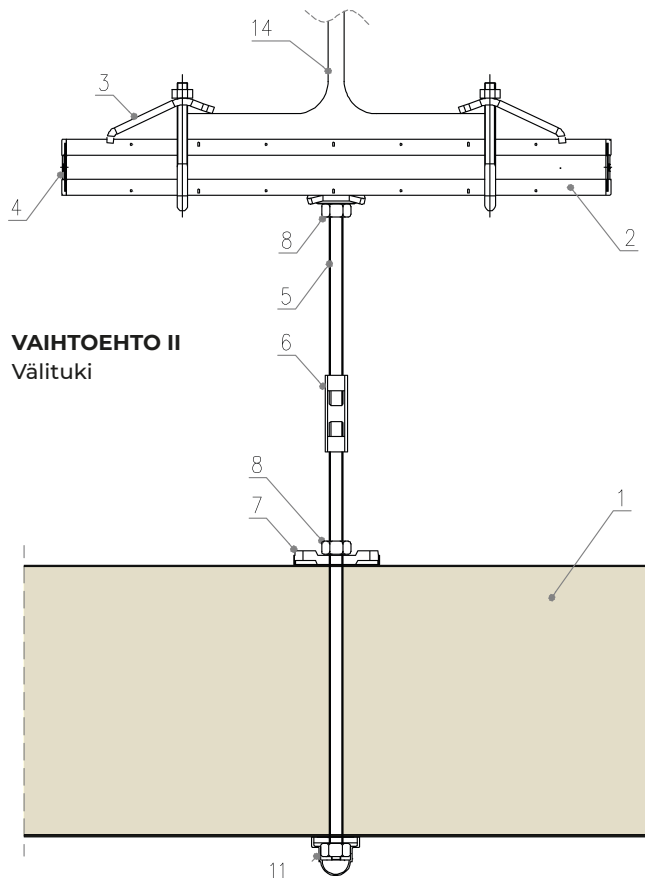
39. HILTI-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

VAIHTOEHTO I Reunatuki



1. IzoCold PIR-N/PIR-F-elementti
2. Järjestelmäkisko, tyyppi MQT-41
3. Palkkikiinnike, tyyppi MQT-21-41
4. Peitekappale, tyyppi MQZ-E41
5. M10-kierretanko, maksimiväli 1,5 m
6. Vanttiruuvi
7. Järjestelmäkisko, tyyppi MQZ-L11
8. M10-mutteri
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa
10. Polyuretaanivahto
11. M10-mutteri suojuksella
12. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä (vaihtoehtoisesti tiivis niitti, 4,0 x 10 mm)
13. Ob-23-listoitus
14. Teräsprofiili rakennesuunnitelman perusteella

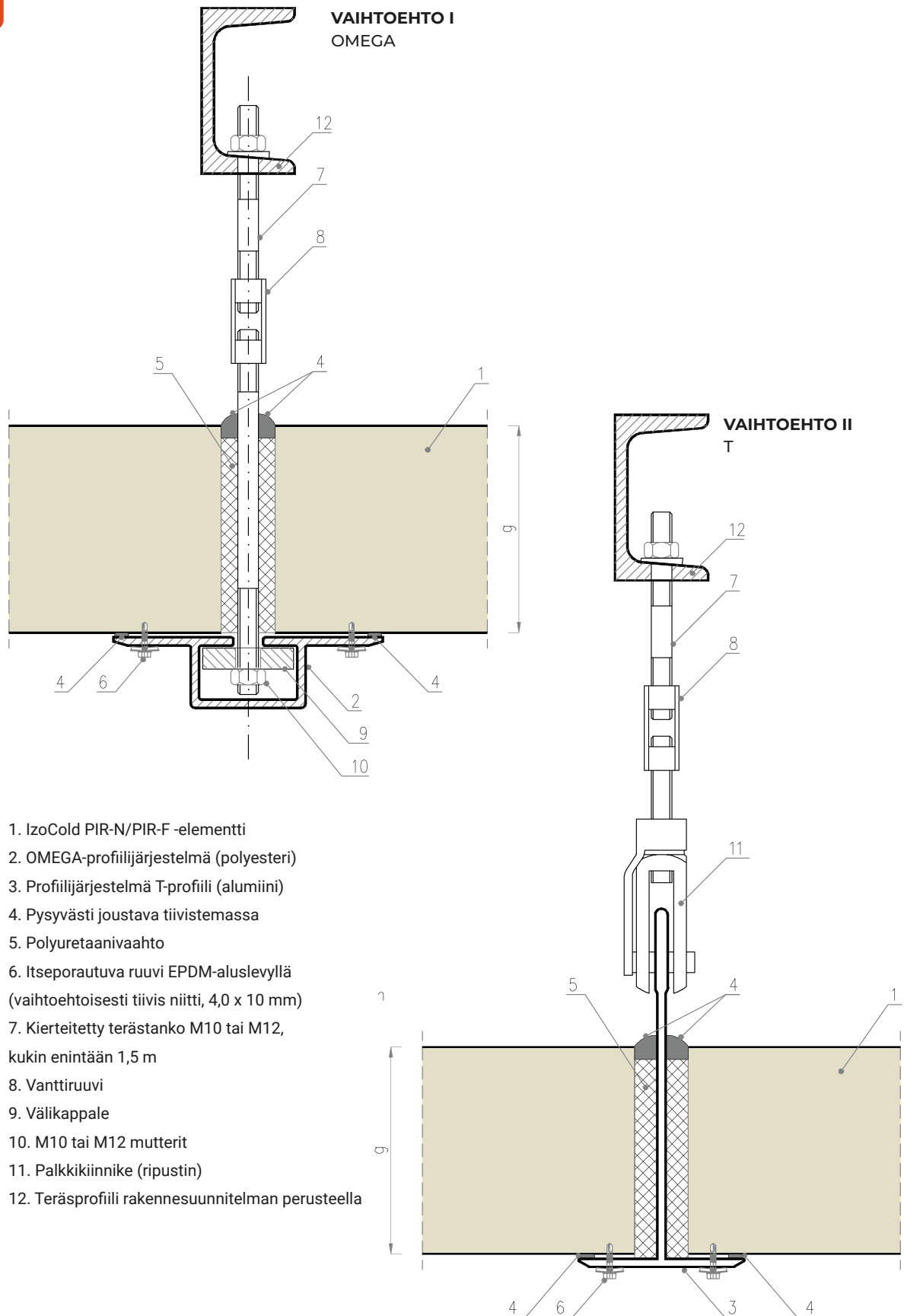
VAIHTOEHTO II Välituki



PIR-N

40. OMEGA-PROFIILIIzoCold, kylmätilojen välipohjaelementtien
ripustus T- ja OMEGA -profiilia käyttäen

PIR-F



PIR-N

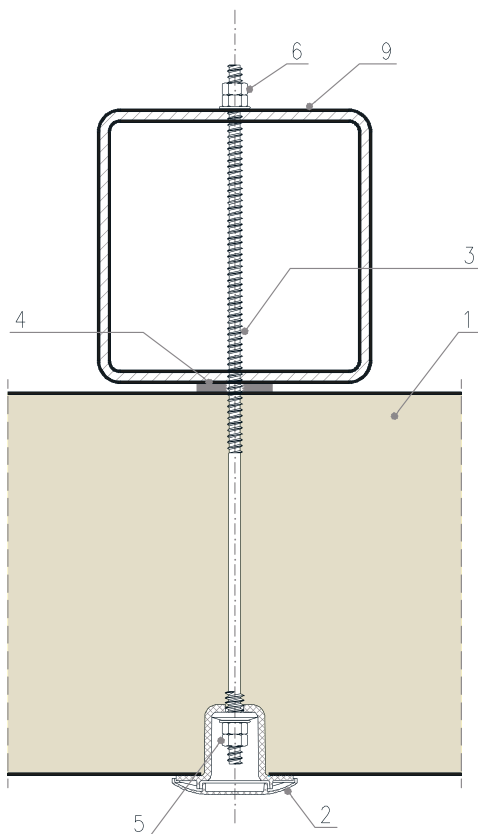
41. VÄLIPOHJAELEMENTTIEN RIPUSTUS LAX-KIINNITYSJÄRJESTELMÄÄ KÄYTTÄEN

IzoCold

PIR-F

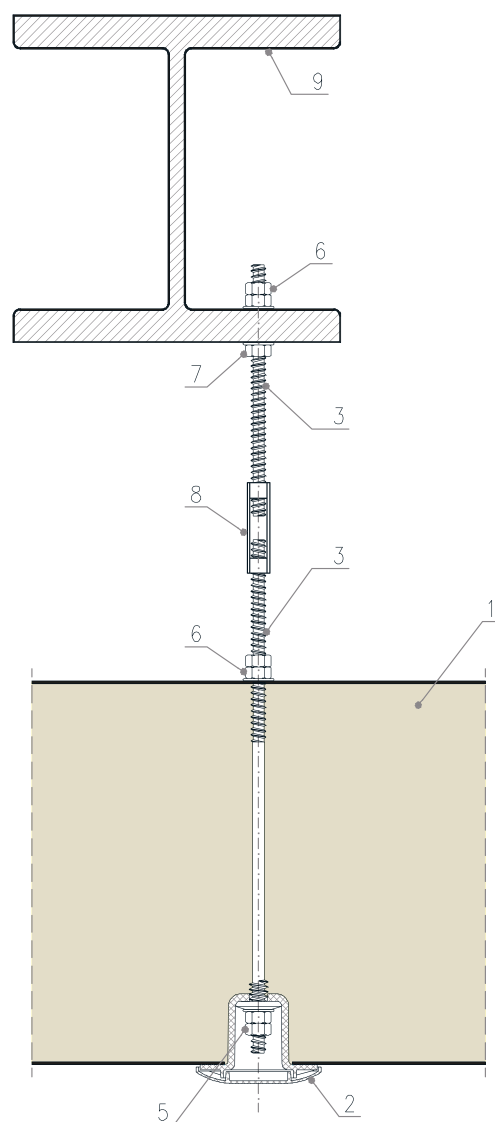
VAIHTOEHTO I

Ripustus kierretangosta suoraan
kantoteräsprofiiliin



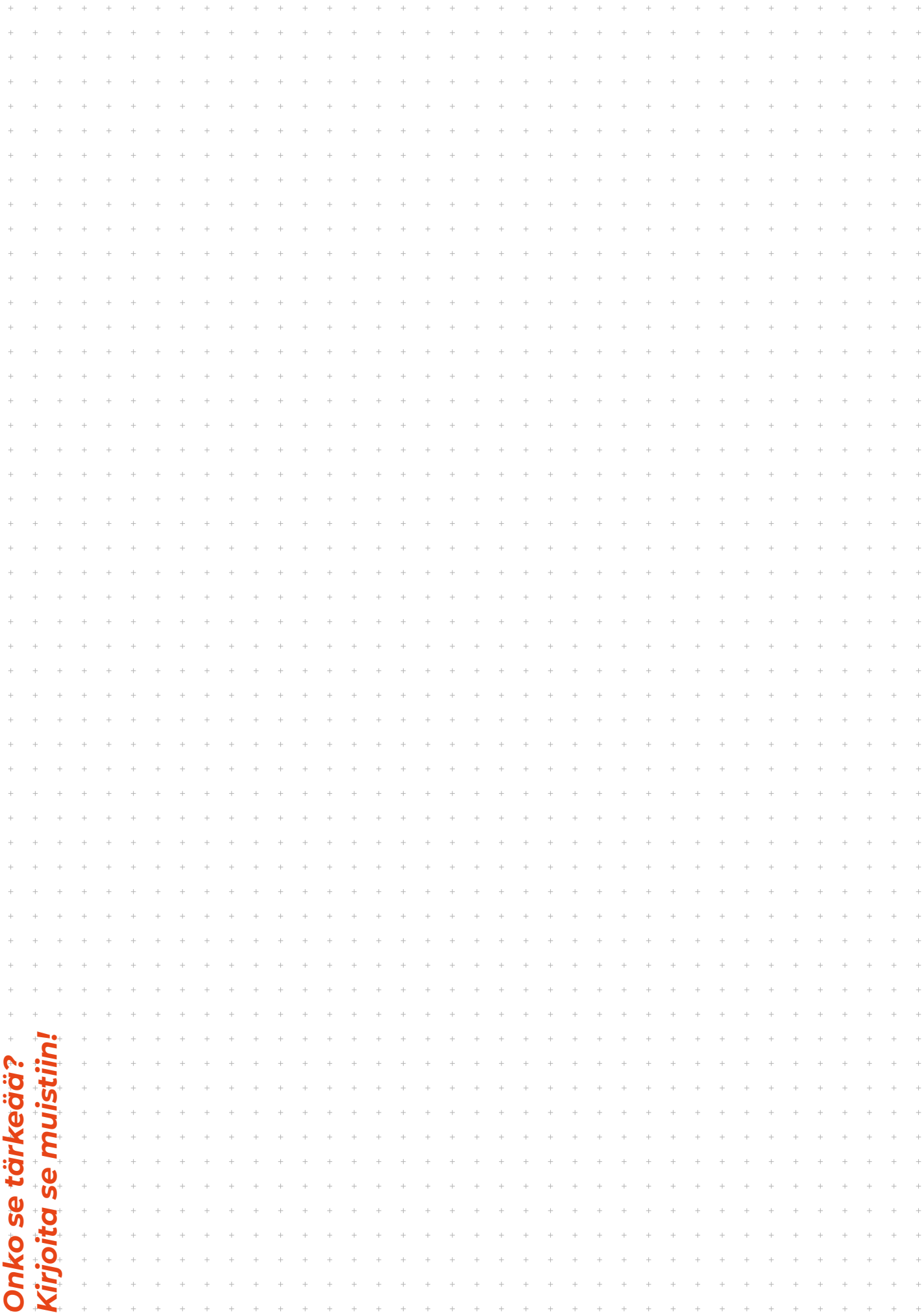
VAIHTOEHTO II

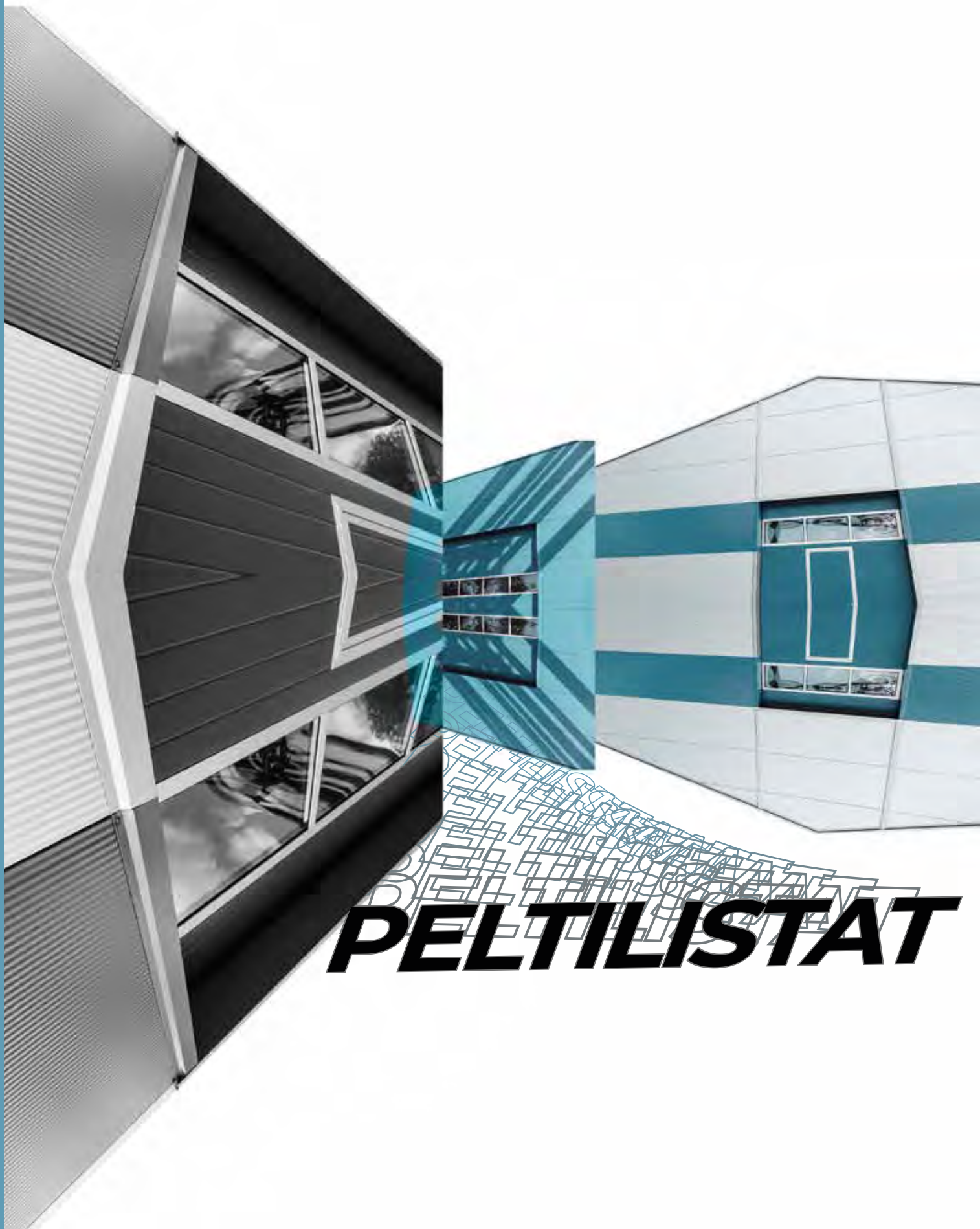
Ripustus kierretangosta säilyttäen tilaa
kattoelementtien yläpuolelle



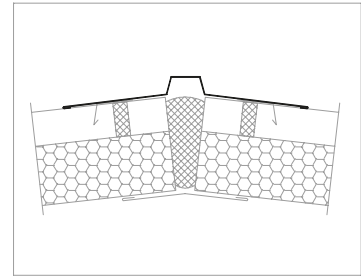
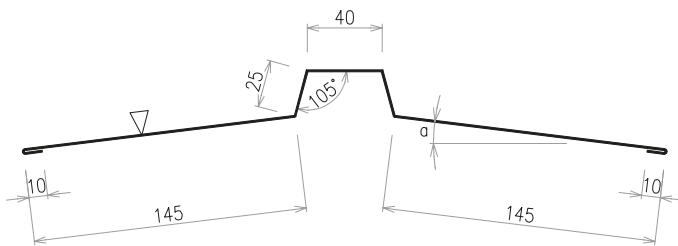
1. IzoCold PIR-N/PIR-F -elementti
2. LAX-järjestelmäkiinnike kylmäsiltojen vähentämiseksi (holkki + EPDM-tiiviste + peitetulppa)
3. Kierretanko, halkaisija ja tankojen väli suunnitelman mukaan
4. Pilaritiiviste
5. Mutteri + vastamutteri, EPDM-aluslevy + teräsaluslevy
6. Mutteri + vastamutteri + teräsaluslevy
7. Mutteri + teräsaluslevy
8. Vanttiruuvi
9. Teräksinen katto-orsiristikon alareuna suunnitelman mukaan

**Onko se tärkeää?
Kirjoita se muistiin!**

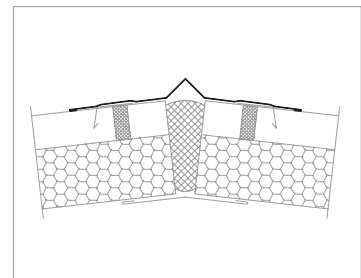
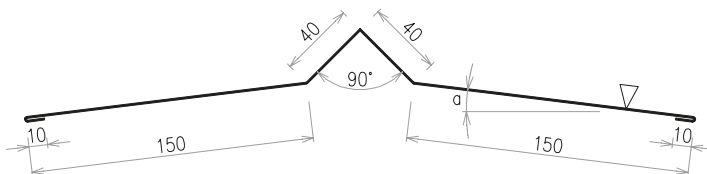




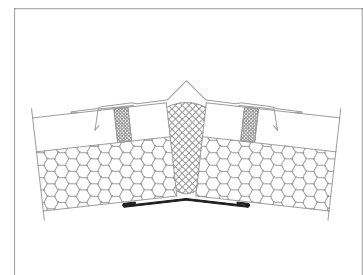
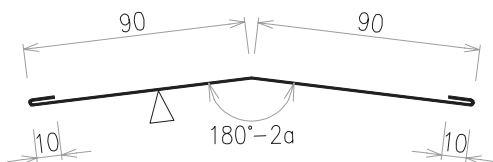
PELTILISTAT

OB-02 HARJAPELTI – TRAPETSI**Harjapelti**

pellin kokonaisleveys: $s = 400\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 α - katon kaltevuus 18 kateruuvia/lista
 ▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-03 HARJAPELTI – VAKIOMALLINEN**Harjapelti**

pellin kokonaisleveys: $s = 400\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 α - katon kaltevuus 18 kateruuvia/lista
 ▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

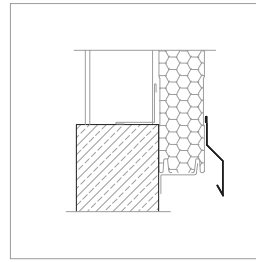
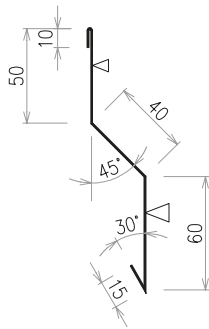
OB-04 SISÄHARJAPELTI**Harjapelti**

pellin kokonaisleveys: $s = 200\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 α - katon kaltevuus 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-05 JULKISIVUN KAPEA VESIPELTI

Listoitus

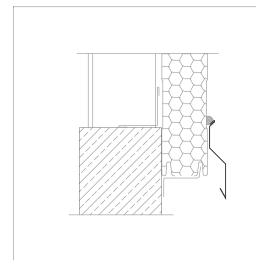
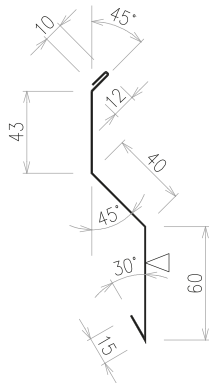


pellin kokonaisleveys: s= 180mm
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm
 9 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-06 MURRETTU JULKISIVUVESIPELTI

Listoitus

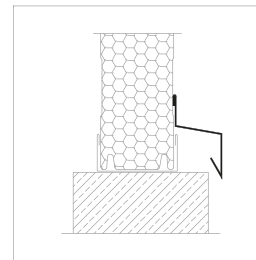
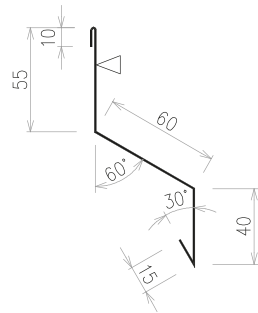


pellin kokonaisleveys: s= 180mm
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm
 9 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-07 JULKISIVUN VESIPELTI

Listoitus

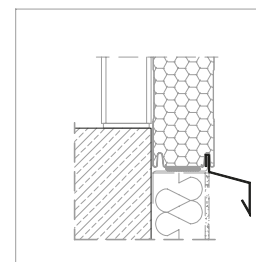
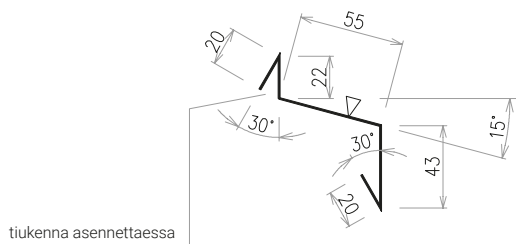


pellin kokonaisleveys: s= 180mm
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm
 9 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

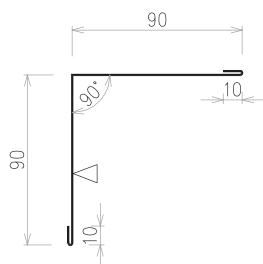
OB-07.1 LÄHTÖLISTAN TIPPAPELTI

Listoitus



pellin kokonaisleveys: s= 160mm
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm

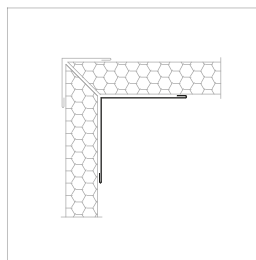
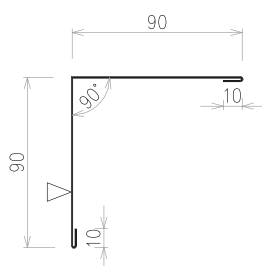
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-09 SISÄNURKKAPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 200\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

18 kateruuvia/lista

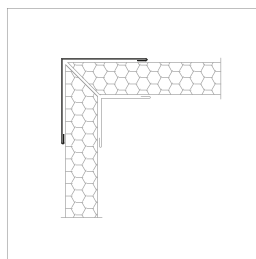
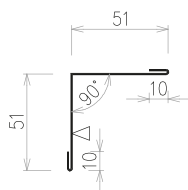
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

**OB-10 ULKONURKKAPELTI****Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 200\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

18 kateruuvia/lista

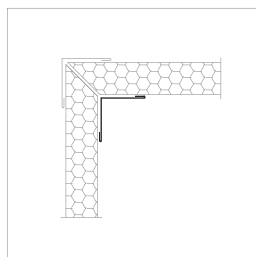
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

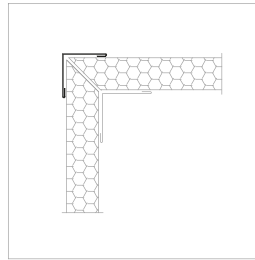
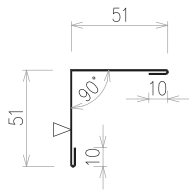
**OB-11 SISÄNURKKAPELTI, PIENI****Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 123\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

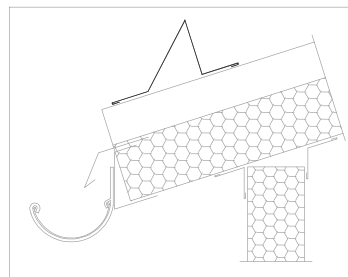
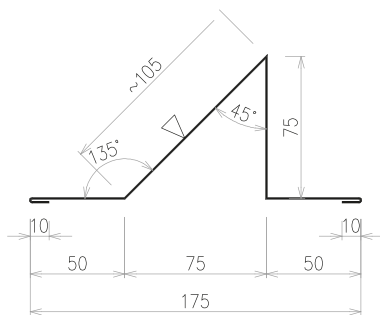


OB-12 ULKONURKKAPELTI, PIENI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 123\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

18 kateruuvia/lista

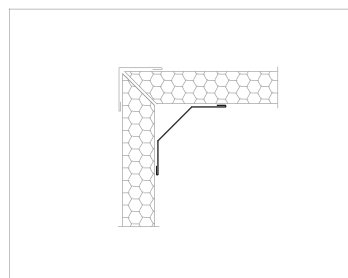
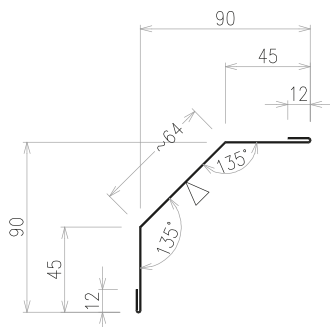
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-14 LUMIESTEPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 300\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

36 kateruuvia/lista

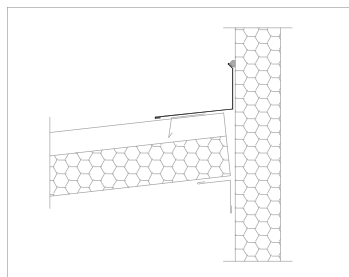
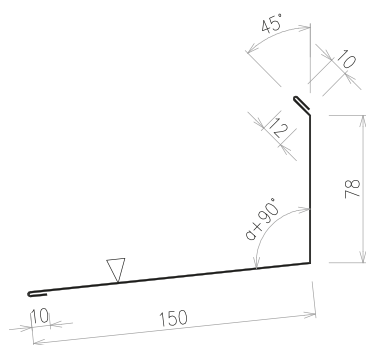
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-15 MURRETTU SISÄNURKKAPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 180\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

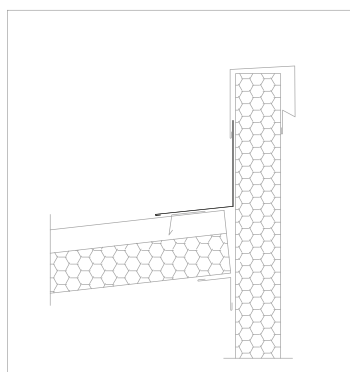
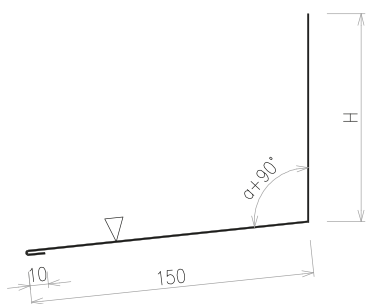
18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-17 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI I**Listoitus**

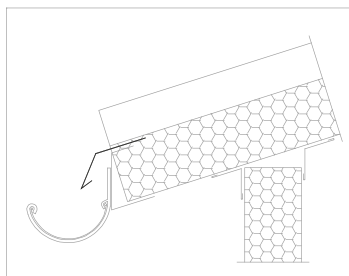
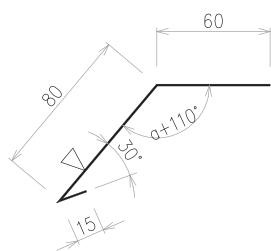
pellin kokonaisleveys: $s = 260\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 α - katon kaltevuus: 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-17.1 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI II**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: mukautettu
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 α - katon kaltevuus: 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

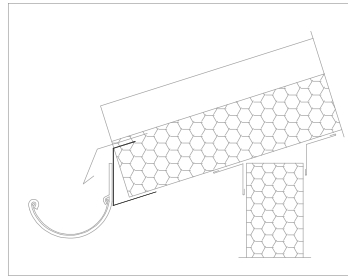
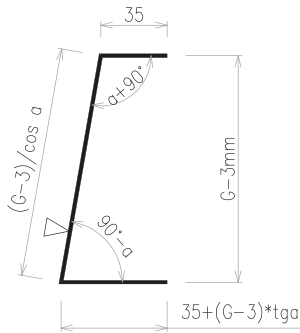
OB-18 RÄYSTÄSLISTOITUS (KÄYTTÖ YHDESSÄ OB-19:N KANSSA)**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 155\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 α - katon kaltevuus: 9 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-19 KOURUJEN ALALISTOITUS – TYYPPI C

Listoitus



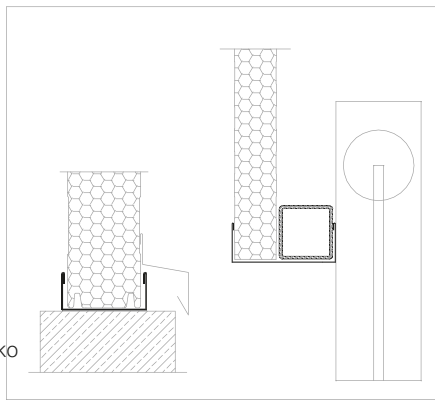
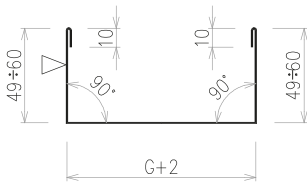
pellin kokonaisleveys: mukautettu
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,88\text{mm}$
 a - katon kaltevuus G - elementin paksuus

18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-20 C1-LÄHTÖLISTA – TYYPPI C

Listoitus



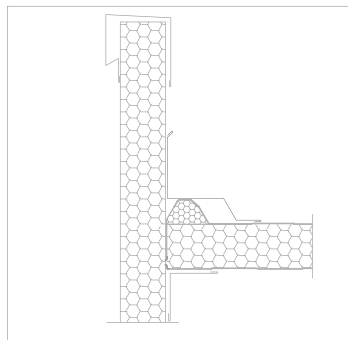
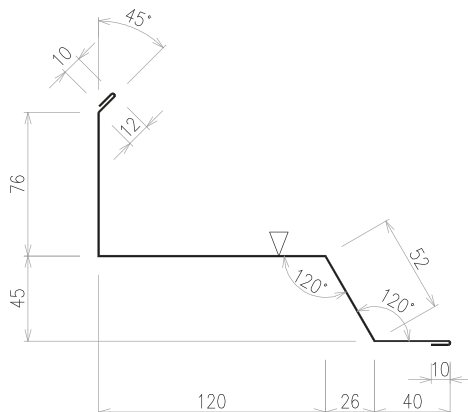
pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista

| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 40 | 160 | 0,64 |
| 50 | 180 | 0,72 |
| 60 | 180 | 0,72 |
| 75 | 200 | 0,80 |
| 80 | 200 | 0,80 |
| 100 | 240 | 0,96 |
| 120 | 240 | 0,96 |
| 125 | 260 | 1,04 |
| 140 | 260 | 1,04 |
| 150 | 280 | 1,12 |
| 160 | 280 | 1,12 |
| 180 | 300 | 1,20 |
| 200 | 300 | 1,20 |
| 220 | 340 | 1,36 |

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

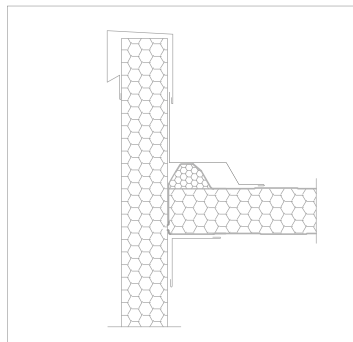
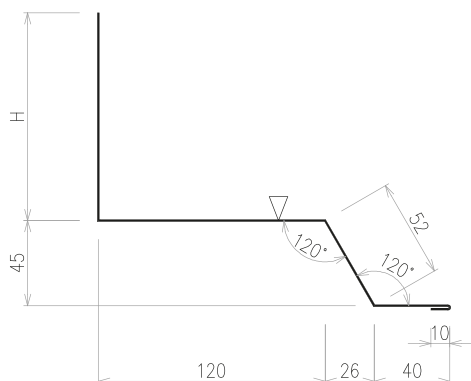
OB-21 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI III

Listoitus



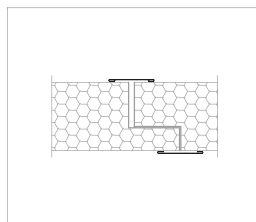
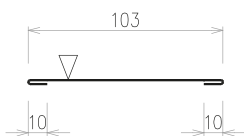
pellin kokonaisleveys: $s = 320\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-21.1 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI IV**Listoitus**

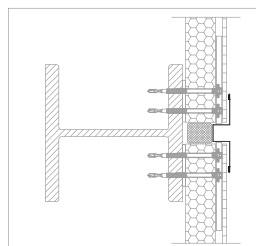
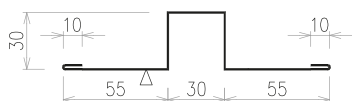
pellin kokonaisleveys: mukautettu
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 H - mukautettu 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-23 PEITEPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 123\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

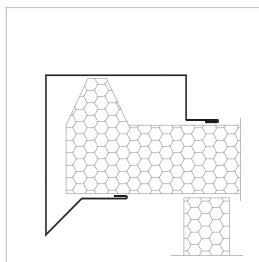
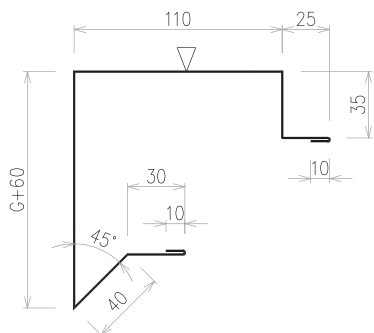
OB-24 PEITEPELTI, UPOTETTU**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 220\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-29 IZOROOF-PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI I – YLITYS

Listoitus



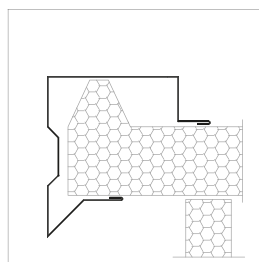
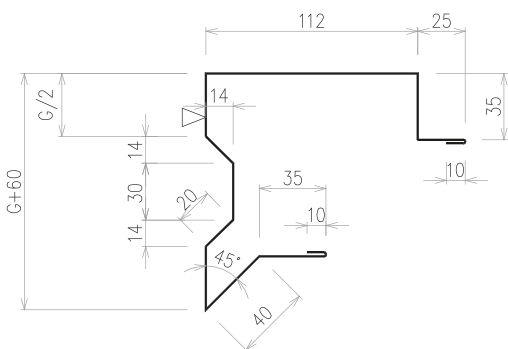
| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 60 | 380 | 1,52 |
| 80 | 400 | 1,60 |
| 100 | 420 | 1,68 |
| 120 | 440 | 1,76 |
| 140 | 460 | 1,84 |
| 160 | 480 | 1,92 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohuttelevyn paksuus: g= 0,50mm
 G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-29.1 IZOROOF-PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI II – YLITYS + URAN POHJA

Listoitus



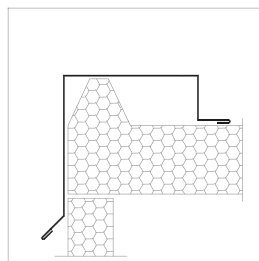
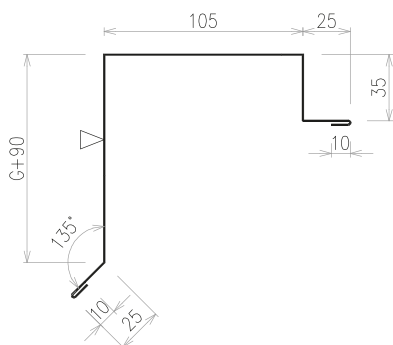
| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 60 | 400 | 1,60 |
| 80 | 420 | 1,68 |
| 100 | 440 | 1,76 |
| 120 | 460 | 1,84 |
| 140 | 480 | 1,92 |
| 160 | 500 | 2,00 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohuttelevyn paksuus: g=0,50mm
 G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-30 IZOROOF-PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI III – EI YLITYSTÄ

Listoitus



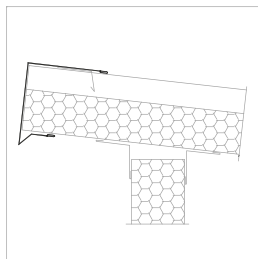
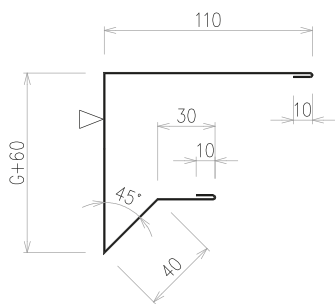
| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 60 | 370 | 1,48 |
| 80 | 390 | 1,55 |
| 100 | 410 | 1,64 |
| 120 | 430 | 1,72 |
| 140 | 450 | 1,80 |
| 160 | 470 | 1,88 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohuttelevyn paksuus: g= 0,50mm
 G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-31 IZOROOF PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYPPI IV – YLITYS

Listoitus



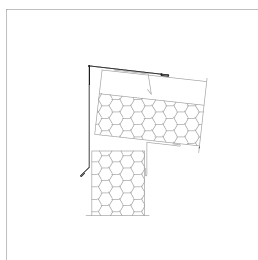
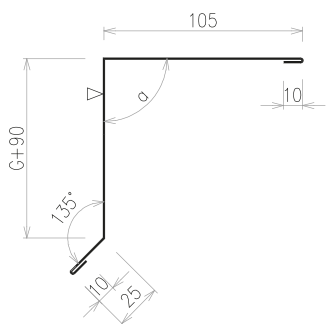
| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 60 | 320 | 1,28 |
| 80 | 340 | 1,36 |
| 100 | 360 | 1,44 |
| 120 | 380 | 1,52 |
| 140 | 400 | 1,60 |
| 160 | 420 | 1,68 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm
 G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-32 IZOROOF-PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYPPI V – EI YLITYSTÄ

Listoitus



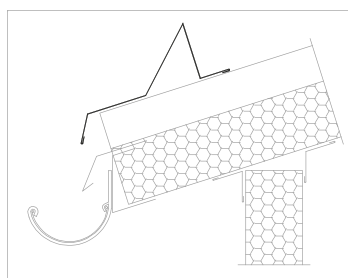
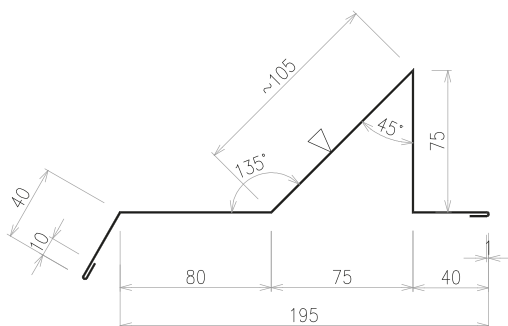
| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 60 | 300 | 1,20 |
| 80 | 320 | 1,28 |
| 100 | 340 | 1,36 |
| 120 | 360 | 1,44 |
| 140 | 380 | 1,52 |
| 160 | 400 | 1,60 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm
 G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista
 H - mukautettu
 a - mukautettu, määritelty asteina

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-33 LUMIPELTI TIPPANOKALLA

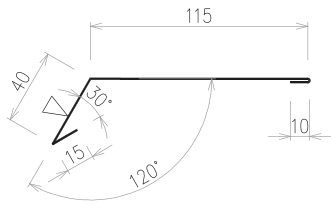
Listoitus



pellin kokonaisleveys: s= 360mm
 teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm

36 kateruuvia/lista

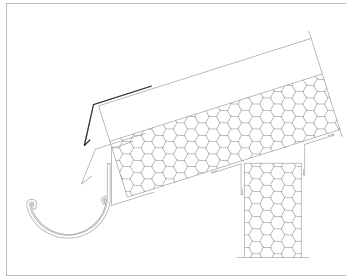
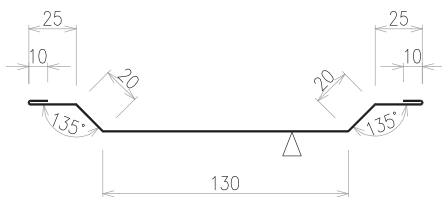
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-34 TIPPAPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: s= 180mm
teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm

9 kateruuvia/lista

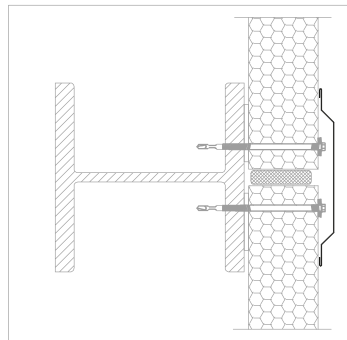
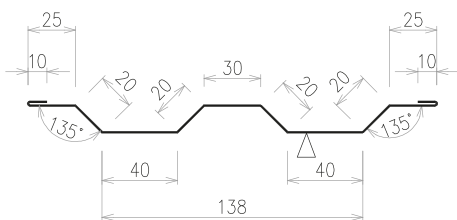
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

**OB-35 LIITOSKOHDAN PEITEPELTI / PYSTYSAUMAPELTI****Listoitus**

pellin kokonaisleveys: s= 240mm
teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm

18 kateruuvia/lista

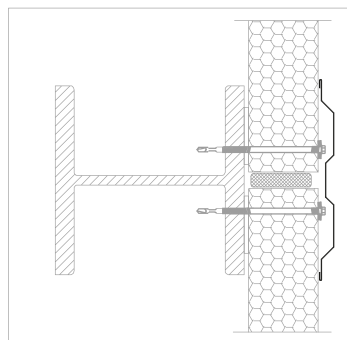
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

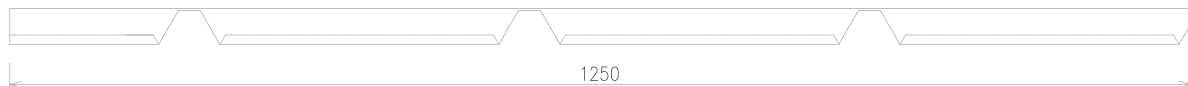
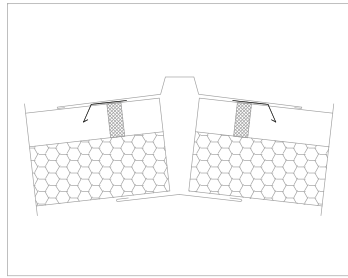
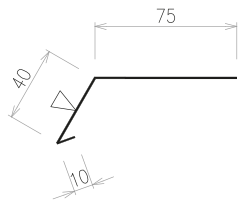
**OB-35.1 LIITOSKOHDAN PEITEPELTI / PYSTYSAUMAPELTI, POIMULLA****Listoitus**

pellin kokonaisleveys: s= 260mm
teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm

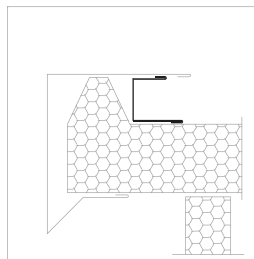
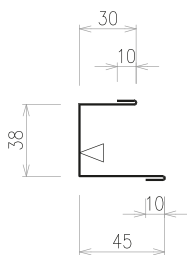
18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan



OB-36 LUMIPELTI**Listoitus**

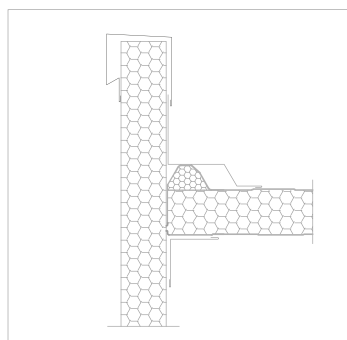
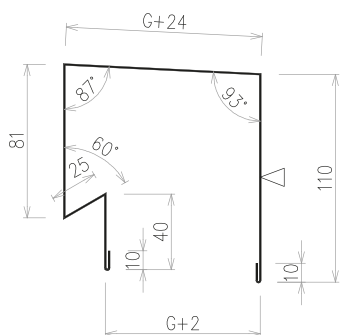
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-37 PÄÄTYRÄYSTÄÄN SULKUPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: $s = 133\text{mm}$
teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$

9 kateruuvia/lista

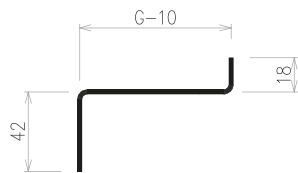
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-38 HATTUPELTI**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
teräsohutlevyn paksuus: $g = 0,50\text{mm}$
G - elementin paksuus 18 kateruuvia/lista

| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 40 | 340 | 1,36 |
| 60 | 360 | 1,44 |
| 80 | 380 | 1,52 |
| 100 | 400 | 1,60 |
| 110 | 410 | 1,64 |
| 120 | 420 | 1,68 |
| 140 | 440 | 1,76 |
| 150 | 450 | 1,80 |
| 160 | 460 | 1,84 |
| 180 | 480 | 1,92 |
| 200 | 500 | 2,00 |

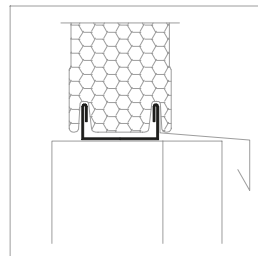
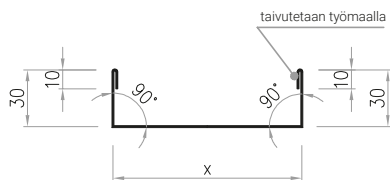
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-39 IZOGOLD-ELEMENTTIEN LÄHTÖLISTA (TYYPPI I)**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: mukautettu
 teräsohutlevyn paksuus: $g=1,5\text{mm}$
 G - elementin paksuus

OB-40 IZOGOLD-ELEMENTTIEN LÄHTÖLISTA (TYYPPI II)**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: mukautettu
 teräsohutlevyn paksuus: $g=1,5\text{mm}$
 G - elementin paksuus

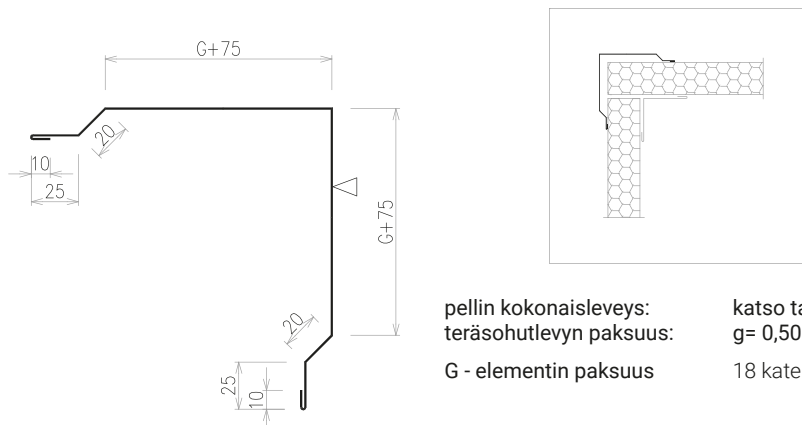
OB-41 SANDWICH-ELEMENTTIEN LÄHTÖLISTA (TYYPPI C2)**Listoitus**

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
 teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$
 paino katso kuva
 vakiopituus $l=2500\text{mm}$
 G - elementin paksuus katso kuva
 x katso taulukko

| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | x [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|--------|---------------|
| 40 | 102 | 22 | 0,41 |
| 60 | 122 | 42 | 0,49 |
| 80 | 142 | 62 | 0,57 |
| 100 | 162 | 82 | 0,65 |
| 110 | 172 | 92 | 0,69 |
| 120 | 182 | 102 | 0,73 |
| 140 | 202 | 122 | 0,81 |
| 160 | 222 | 142 | 0,89 |
| 180 | 242 | 162 | 0,97 |
| 200 | 262 | 182 | 1,05 |
| 220 | 282 | 202 | 1,13 |

OB-42 ULKONURKKAPEITEPELTI

Listoitus



pellin kokonaisleveys: teräsohutlevyn paksuus: G - elementin paksuus

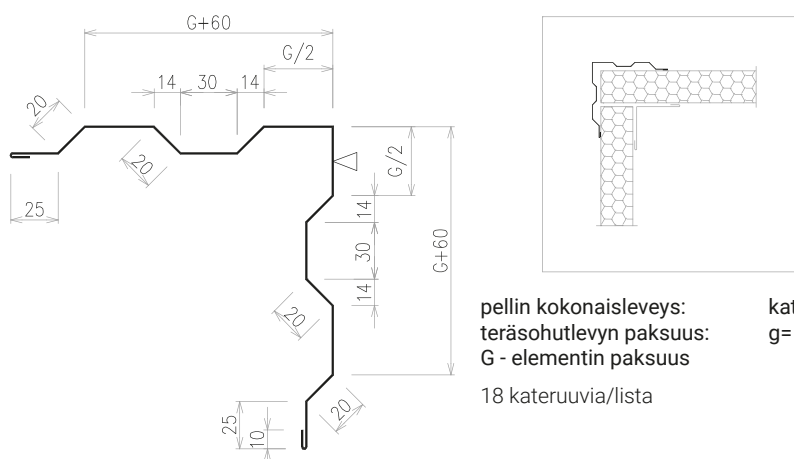
katso taulukko g= 0,50mm
18 kateruuvia/lista

| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 40 | 340 | 1,36 |
| 60 | 380 | 1,52 |
| 80 | 420 | 1,68 |
| 100 | 460 | 1,84 |
| 110 | 480 | 1,92 |
| 120 | 500 | 2,00 |
| 140 | 540 | 2,16 |
| 150 | 560 | 2,24 |
| 160 | 580 | 2,32 |
| 180 | 620 | 2,48 |
| 200 | 660 | 2,64 |

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-42.1 ULKONURKKAPEITEPELTI URAN POHJALLA

Listoitus



pellin kokonaisleveys: teräsohutlevyn paksuus: G - elementin paksuus

katso taulukko g= 0,50mm

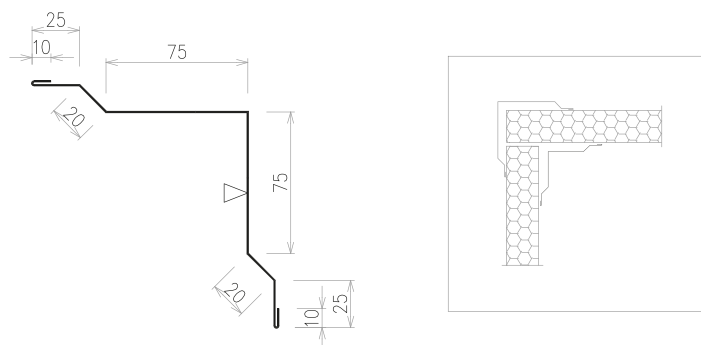
18 kateruuvia/lista

| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 40 | 340 | 1,36 |
| 60 | 380 | 1,52 |
| 80 | 420 | 1,68 |
| 100 | 460 | 1,84 |
| 110 | 480 | 1,92 |
| 120 | 500 | 2,00 |
| 140 | 540 | 2,16 |
| 150 | 560 | 2,24 |
| 160 | 580 | 2,32 |
| 180 | 620 | 2,48 |
| 200 | 660 | 2,64 |

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-43 SISÄNURKKAPEITEPELTI

Listoitus



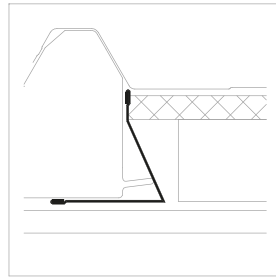
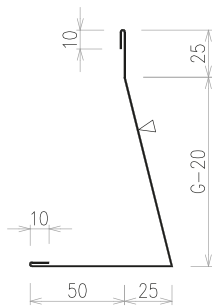
pellin kokonaisleveys: s= 260mm
teräsohutlevyn paksuus: g= 0,50mm

18 kateruuvia/lista

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-44 KATTOIKKUNAN SISÄLISTOITUS

Listoitus



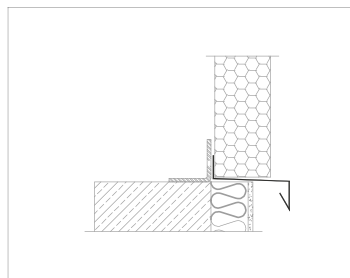
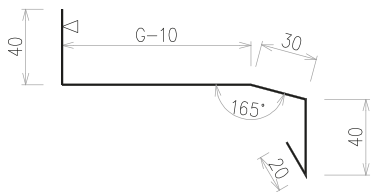
| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 60 | 165 | 1,16 |
| 80 | 185 | 1,30 |
| 100 | 205 | 1,44 |
| 120 | 225 | 1,58 |
| 140 | 245 | 1,73 |
| 160 | 265 | 1,87 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
teräsohuttelevyn paksuus: g= 0,50mm
G - elementin paksuus

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-45 ALUSRAKENTEEN RÄYSTÄS

Listoitus

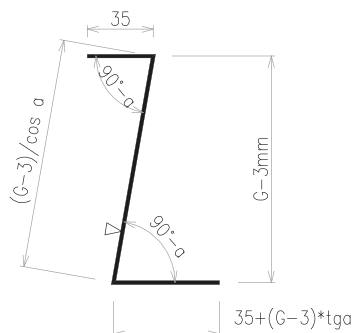


| G [mm] | pellin kokonaisleveys [mm] | paino [kg/mb] |
|--------|----------------------------|---------------|
| 40 | 160 | 0,64 |
| 60 | 180 | 0,72 |
| 80 | 200 | 0,80 |
| 100 | 220 | 0,88 |
| 110 | 230 | 0,92 |
| 120 | 240 | 0,96 |
| 140 | 260 | 1,04 |
| 150 | 270 | 1,08 |
| 160 | 280 | 1,12 |
| 180 | 300 | 1,20 |
| 200 | 320 | 1,28 |

pellin kokonaisleveys: katso taulukko
teräsohuttelevyn paksuus: g= 0,50mm
G - elementin paksuus

OB-46 KOURUN ALAPUOLINEN LISTOITUS - TYYPI Z

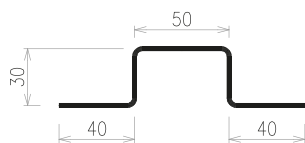
Listoitus



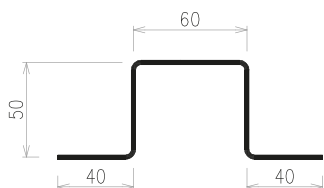
pellin kokonaisleveys: mukautettu
teräsohuttelevyn paksuus: g= 0,88mm
a - katon kaltevuus
G - elementin paksuus

18 kateruuvia/lista (9kpl kattoväriellä/9kpl RAL 9010)

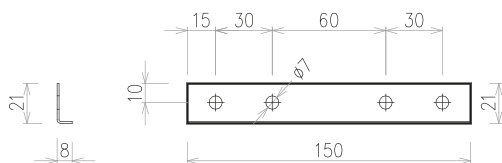
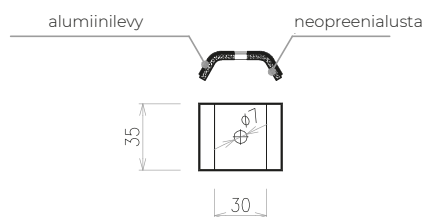
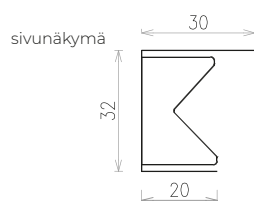
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-47 OMEGA-PROFIILI 30**Listoitus**

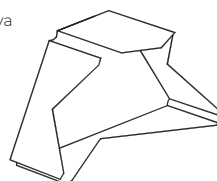
pellin kokonaisleveys: $s = 190\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 1,50\text{mm}$

OB-48 OMEGA-PROFIILI 50**Omega 50**

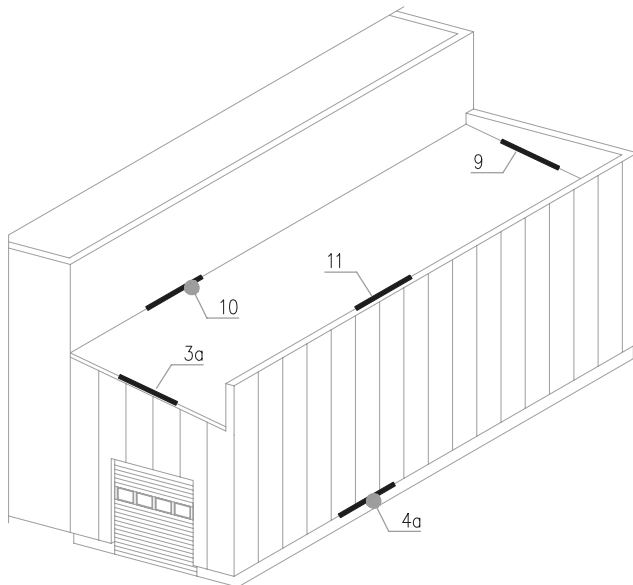
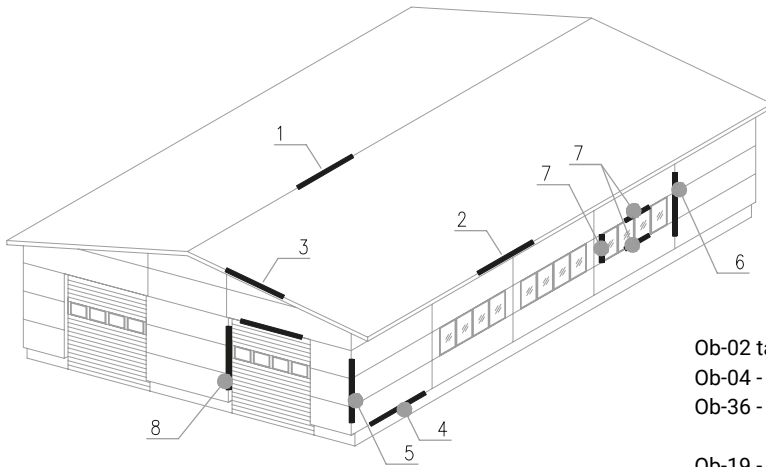
pellin kokonaisleveys: $s = 240\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g = 1,50\text{mm}$

L-02 IZOGOLD-ELEMENTIN ASENNUSLEVY**Listoitus****L-03 HEAVY WIND - ALUSLEVY****Heavy wind -tiiviste****Z1 KATTOPOIMUN PEITELEVY****Kattoelementin poimun peitelevy Z1**

aksonometrinen kuva



ESIMERKKIHALLIN JÄRJESTELMÄN VIIMEISTELYRATKAISUT



1. HARJA

- Ob-02 tai 03 - harja
- Ob-04 - harjan alapalkki
- Ob-36 - lumipelti

2. RÄYSTÄS

- Ob-19 - kourun alapuolinen pelti
- Ob-18 - kourun yläpuolinen pelti
- Ob-34 - räystään peitepelti (tai poimupeitteet)
- Ob-11 - pieni sisäkulma

3. PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI (ylittää linjan)

- Ob-29 - päätyräystäspelti, tyyppi I, ylittää linjan
- Ob-11 - pieni sisäkulma

3a. PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI (ei ylitä linjaa)

- Ob-30 - pätyräystäspelti, - ei ylitä linjaa
- Ob-11 - pieni sisäkulma

4. LIITOS SOKKELIPALKKIIN (Tyyppi I)

- Ob-05 (06)(07) - julkisivuvesipelti
- Ob-39 tai Ob-40 - elementin lähtölista

4a. LIITOS SOKKELIPALKKIIN (Tyyppi II)

- Ob-45 - alapuun räystäas

5. NURKAT

- Ob-42 - ulkonurkapeitepelti

6. ELEMENTTIEN LIITOKSET

- Ob-35 - liitoskohdan peitepelti

7. IKKUNA

- Ob-05 (06)(07) - julkisivuvesipelti
- Ob-00 - mukautettu listoitus (riippuu ikkunan tyypistä ja rakenteesta)

8. NOSTO-OVI

- Ob-07 - julkisivuvesipelti
- Ob-20 - elementin lähtöpelti

9. KATON / SEINÄN REUNA – RINNAKKAIN ELEMENTTEIHIN

- Ob-21 - peitepelti
- Ob-11 - pieni sisäkulma

10. KATON / SEINÄN REUNA – KOHTISUORAAN ELEMENTTEIHIN

- Ob-17 - sisälleenostopelti
- Ob-11 - pieni sisäkulma

11. KATON YLÄPUOLELLE ULOTTUVA PÄÄTYSEINÄ

- Ob-38 - hattupelti

HUOMAUTUKSET:

Peltien maksimipituus: 6,4m

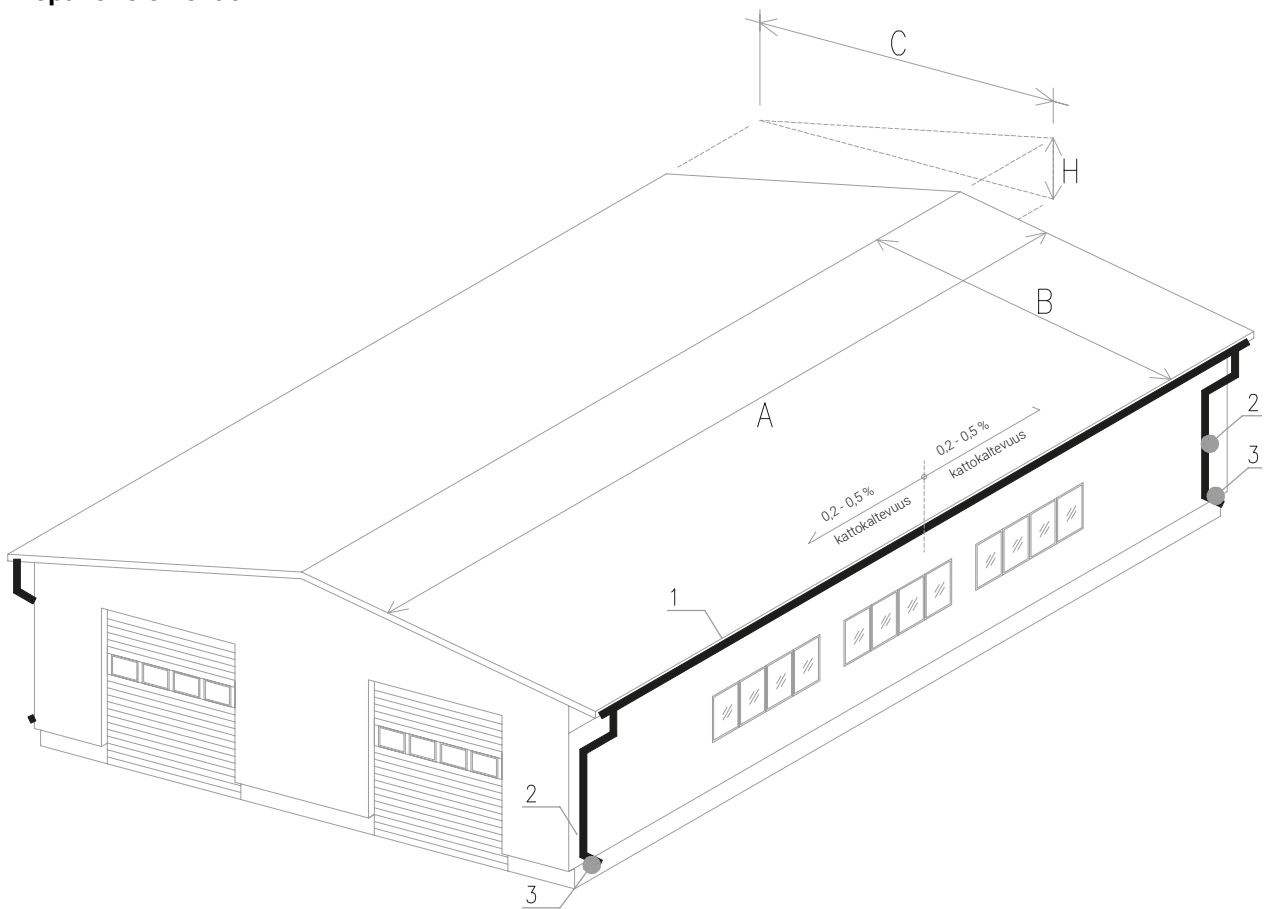
Suosittelava limitys: 15cm - ulkopelleissä

5cm - sisäpelleissä

Suosittelava määrä ruuveja: ~3 kpl / metri / reuna

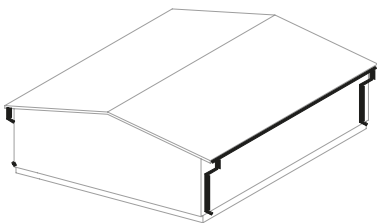
PERUSOHJEITA VESIKOURUJÄRJESTELMIEN ASENNUKSEEN

Izopanel-elementit

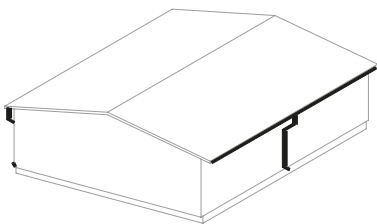


Katon pinta-ala:
kaltevuus < 10°: $E_p = A \times B$
kaltevuus > 10°: $E_p = (C+H/2) \times A$

KOURUJÄRJESTELMÄN VALINTA:



125 / 90 < 200m²
135 / 90 < 220m²
150 / 100 < 300m²
* katon pinta-ala



125 / 90 < 100m²
135 / 90 < 110m²
150 / 100 < 200m²
* katon pinta-ala

1. Vesikouru

Kouruliitokset ±600 mm välein

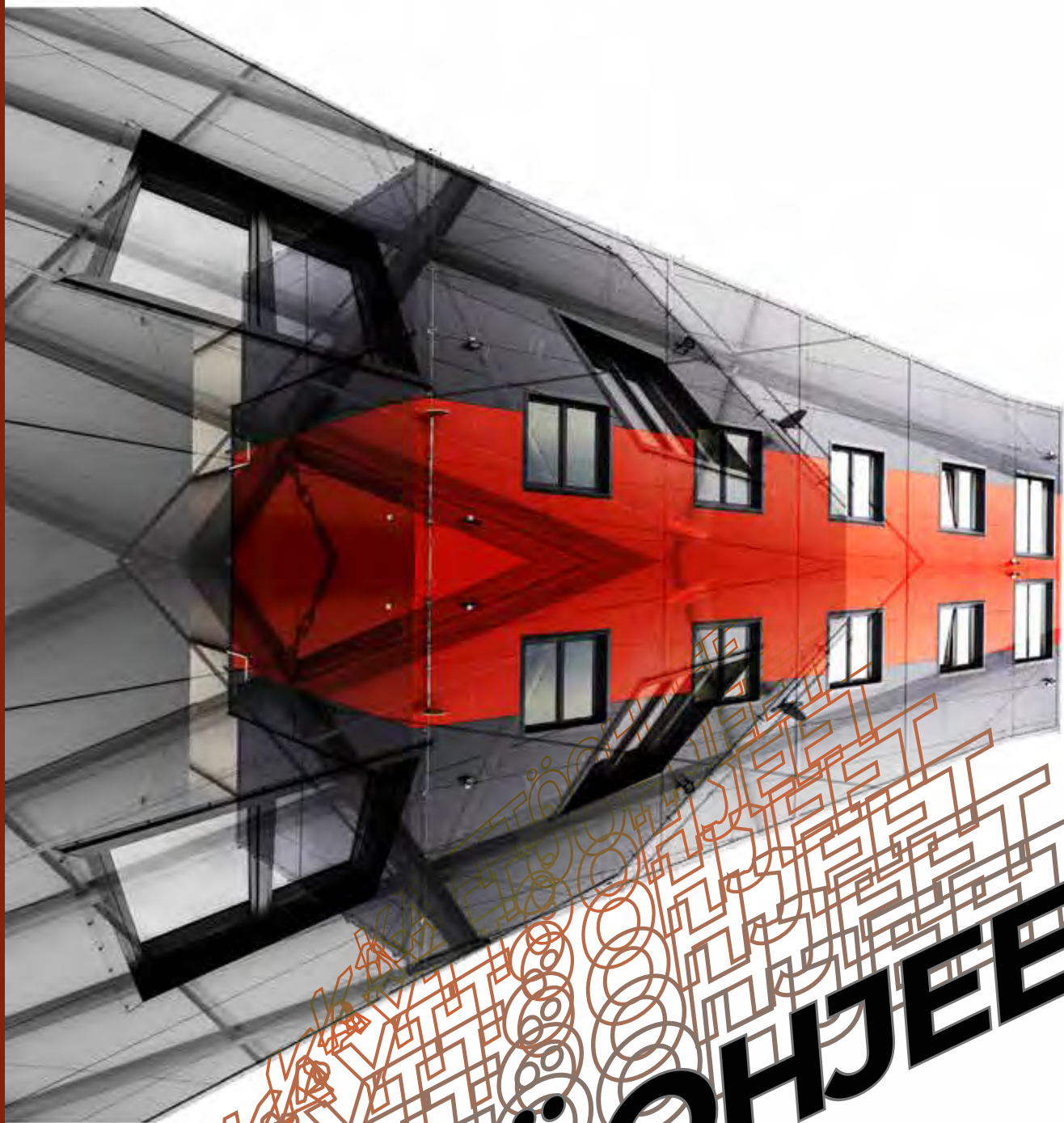
2. Syöksyputki

Syöksytorven kiinnikkeet ±2000 mm välein

3. Ulosheittäjä (±200mm maapinnan yläpuolella)

Tarvikkeiden valinta järjestelmän valmistajan antamien ohjeiden mukaan.

* Budmatin Flamingo-vesikourujärjestelmän ohjeisen mukaan
125 / 90 = kourun halkaisija / syöksyputken halkaisija



KÄYTTÖOHJEET

Säilytys-, kuljetus-, asennus- ja huolto-ohjeet

Sandwich-elementit ovat tuotteita, joiden väärä käsittely tuotannosta asennukseen ja myös käytön aikana voi aiheuttaa niiden vaurioitumisen. Sen vuoksi niiden käsittelyssä tulee jatkuvasti noudattaa tiettyjä perussääntöjä.

Säilytys- ja kuljetusolosuhteet

Pakkaaminen

Elementit lähtevät tuotantolaitoksesta pakkauksiin pakattuina. Pakkauksen elementtimäärä riippuu elementin tyypistä, paksuudesta ja pituudesta. Asiakkaan toivomuksesta elementit voidaan pakata vakiomallista poikkeavalla tavalla pakkauksen elementtien määrän ja järjestyksen osalta. On kuitenkin otettava huomioon kuljetuksen rajoitukset ja se seikka, että tämä voi jossakin tapauksissa nostaa kuljetuksen hintaa.

Suojakalvo

Tuotantoprosessin aikana elementit laminoidaan suojakalvolla yksi- tai kaksipuolisesti tyypistä riippuen. Sen tehtävänä on pinnan suojaaminen tuotannon, kuljetuksen ja asennuksen aikana tapahtuvien vaurioiden varalta. **Suojaus on väliaikainen.** Suojakalvon ollessa kosketuksessa ilmakehässä vaikuttavien tekijöiden, erityisesti auringonsäteilyn kanssa, se voi vukanoitua pintalevyn kanssa, minkä johdosta sen poistaminen voi olla haastavaa ja jopa mahdotonta. Siksi se tulee poistaa viimeistään 1 kuukauden kuluessa valmistuspäivästä laskien, ei kuitenkaan myöhemmin kuin 3 viikkoa aurinkosäteilylle alttiiksi joutumisen jälkeen. Suojamuovi on poistettava ympäristön lämpötilan ollessa +5°C...+35°C. Valmistuspäivä on jokaisessa toimitetussa elementtipaketissa.

Elementtien kuljetus

Elementtien pakkaaminen, kuljetus sekä niiden asettelu kuljetusvälineeseen ovat osa Izopanel-yrityksen tarkkaan suunniteltua prosessia. Jos asiakkaalla on mitä tahansa yksilöllisiä odotuksia kuljetuksen suhteen, pyydämme häntä esittämään tiedot niistä tilauksen yhteydessä. Suurimmassa osassa toimituksista IZOPANEL toimittaa elementit asiakkaan ilmoittamaan paikkaan käyttäen erikoiskuorma-autoja, joissa on elementtien turvallisen kuljetuksen mahdollistava avonainen lastitila. Jos asiakas järjestää kuljetuksen, hänen tulee muistaa muutama perussääntö:

- lastaus tuotantolaitoksella suoritetaan haarukkatrukeilla,
- kuljetuksen voivat suorittaa vain hyvässä teknisessä kunnossa olevat ajoneuvot,
- lastauspinnan tulee olla tasainen ja puhdas, ilman ulkonevia, teräviä osia,
- suositeltava on avonainen puoliperävaunu, ilman pressua, jonka minimileveys leveys on 250 cm. Jos puoliperävaunussa on pressu, kahden

- elementtipakkauksen lastaaminen vierekkäin voi olla vaikeaa,
- oletetaan, että elementtipakkaus voi ulottua ajoneuvon takareunan ulkopuolelle enintään 1,5 m
 - (ei koskee mineraalivillaelementtejä, jotka voivat ulottua ajoneuvon takareunan ulkopuolelle enintään 0,5 m),
 - auton tulee olla varustettu sidontaliinalla, ja lastattaessa kahteen riviin minimimäärä on 2 kpl kahta pakkausta kohden tai lastattaessa yhteen riviin
 - 2 kpl yhtä pakkausta kohden. Pakettien tulee olla kiinnitettyinä sidontaliinoilla ainakin 3 metrin välein,
 - oletetaan, että elementtipakkaus voi ulottua ajoneuvon takareunan ulkopuolelle enintään 1,5 m (ei koskee mineraalivillaelementtejä, jotka voivat ulottua ajoneuvon takareunan ulkopuolelle enintään 0,5 m).

Purkaminen

Työmaalle tuodut elementit voidaan purkaa haarukkatrukin tai nosturin avulla. Kummassakin tapauksessa pakkaukset tulee suojata asianmukaisesti vaurioitumisen varalta laittamalla haarukkatrukin haarukoiden päälle pehmeät välikappaleet, joiden leveys on asianmukainen (noin 15–20 cm) tai kiinnittämällä raksit asianmukaisesti nosturin avulla suoritettavan purkamisen yhteydessä. Purkamisessa tulee noudattaa yleisiä nostotöitä koskevia työturvallisuusmääräyksiä.

Säilytys

Jos elementit varastoidaan viikkoa lyhemmäksi ajaksi ennen asennusta, niiden säilytykselle ei ole vaatimuksia. Ainoa seikka, joka tulee muistaa, on niiden tukeminen riittävän monesta kohtaa tasaisella pinnalla, mikä estää niiden liiallisen taipumisen tai paikallisen vaurioitumisen tilanteessa, jossa elementtien paino ei ole tasaisesti jakautunut kaikille tuille. Jos elementit varastoidaan pidemmäksi aikaa ennen asennusta, tulee käyttää erikorkuisia alustukia ja asettaa elementtipakkaukset sillä tavalla, että muodostuu luonnollinen kallistus sadeveden poistoa varten. Samalla tulee muistaa kalvon ja pintalevyn vulkanoitumisvaara, kuten edellisessä kohdassa on kuvattu. Lisäksi elementit on erotettava toisistaan välikkeillä, jotta vapaa ilmavirtaus olisi taattu.

Rakenteiden tarkastus

Ennen elementtien asennusta on välttämätöntä tarkistaa, että kantava rakenne vastaa suunnitelmaa ja sallittuja raja-arvoja. Erityistä huomiota tulee kiinnittää poikkeamiin tasaisuudesta sekä orsien, pilarien välisten palkkien ja seinien suoralinjaisuuteen. Jos poikkeamia havaittaa, niistä tulee ilmoittaa rakennuttajan edustajalle. Elementtien asennus rakenteisiin, jotka eivät täytä vaatimuksia, voi aiheuttaa elementtien vaurioitumisen ja olla peruste takuun epäämiselle. Virheen välttämiseksi on asennuksen jälkeen verrattava uudelleen elementtien pituuksia ja enimmäisjännevälejä lujuustaulukoihin ja elementtien sallittujen pituuksien taulukoihin.

Asennusohjeet

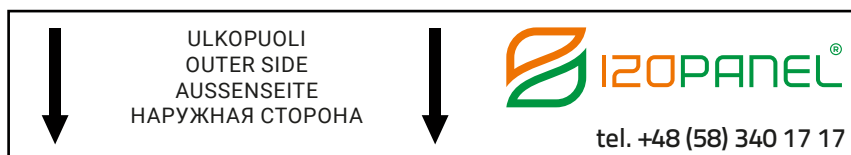
Vaikka sandwich-elementtien asennus on suhteellisen helppoa muihin seinien ja kattojen rakentamismenetelmiin verrattuna, on suositeltavaa, että asennuksen suorittavat erikoistuneet asennusryhmät, joilla on asianmukaiset varusteet ja laitteet. Ennen jokaisen elementin asennusta tulee huolellisesti arvioida sen ja orgaanisen pinnoitteen laatu. Kaikista huomatuista elementtien vioista ja vaurioista tulee ennen asennusta ilmoittaa valmistajalle. Sandwich-elementtien asennuksessa on otettava huomioon ilmasto-olosuhteet materiaalin erityispiirteiden mukaan. Ympäristön lämpötilan tulisi tällöin olla välillä -5°C – $+20^{\circ}\text{C}$. Tumman värisiä sandwich-elementtejä asennettaessa ympäristön lämpötilan tulisi olla yli $+10^{\circ}\text{C}$. Höyrinsulkuteippiä asennettaessa tulisi ympäristön lämpötilan olla vähintään $+4$ astetta.

Asennustyökalujen perusluettelo:

- Säädettävällä ruuvausvoimalla varustettu ruuviporakone.
- Ruuviporakoneen lisälaitte, joka estää ruuvien ylikiristyksen ja elementtipinnan painumisen.
- Työkalu elementtien kylmäleikausta varten. Kulmahiomakoneiden käyttö on kielletty, koska päällystereunojen lämpeneminen vaurioittaa suojaavaa lakka- ja sinkkipinnoitetta ja siihen muodostuu korroosiopesäkkeitä. Lisäksi EPS-ytimen tapauksessa ydin voi syttyä itsestään ja palo voi levitä elementin sisäosaan joutuessaan kosketuksiin kipinän kanssa.
- Muut perustyökalut kuten mitta, vesivaaka, peltisakset, tiivistysmassapuristin.
- Alipainenostin on erittäin hyödyllinen elementtien siirtoon ja asennukseen.

Seinäelementtien asennus

Izopanelin elementeillä on ulko- ja sisäpuoli. Ulkopuoli on merkitty värillisellä suojakalvolla. Asennussuuntaa ei saa vaihtaa. Jos osa elementeistä on satunnaisesti asennettu päinvastaisessa suunnassa, se voi aiheuttaa pintojen näkyvän sävyeron. Lisäksi tuotantoteknologian johdosta ulkopuolen pinta on aina sileämpi ja sillä on parempi tartunta ytimeen.



On suositeltavaa, että elementtien asennus tapahtuu pakkauksissa olevan pakkausjärjestyksen ja niiden toimitusjärjestyksen mukaan. Se pienentää riskiä, että vierekkäiset elementit eroavat toisistaan värisävyn perusteella. Värien yhtenäisyys tulee tarkistaa mahdollisimman usein, erityisesti metallivärien yhteydessä.

Tarkastus tulee suorittaa katsomalla seinää noin 25 metrin etäisyydeltä eri kulmilta suojakalvon poistamisen jälkeen. Havaituista eroista tulee välittömästi ilmoittaa valmistajalle. Elementtien kiinnitykseen tulee käyttää valmistajan suosittelemia ruuveja, aina galvanoituja tai ruostumattomia. Niiden ruuvaamiseen tulee käyttää säädettävällä ruuvausvoimalla varustettuja ruuviporakoneita. Näkyvällä kiinnityksellä kiinnitettävien elementtien asennuksen yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota kiristysvoimaan. Piilokiinnitteisten IzoGold seinäelementtien asennuksessa käytetään L-02- lisäaluslevyjä, joka asennetaan jokaisen elementtiruuvien alle pontissa. Tämä aluslevy lisää kiinnityksen kantokykyä ja samalla pienentää kiinnityskohdan painumisriskiä. On tullut esille tapauksia, joissa IzoGold elementtien pinta on vaurioitunut liian voimakkaan kiristytyn johdosta, ilman lisäaluslevyjä. Elementtien kiinnityksen yhteydessä on syytä huomioida elementin oikea puristus edelliseen elementtiin, jotta niiden välinen rako olisi teknisissä piirustuksissa esitetyn mukainen. Elementtien asennuksessa tarvittavien kiinnikkeiden vakiomäärä ja paikka on esitetty luvun lopussa olevassa havainnepiirustuksessa ”kiinnikkeiden paikka ja määrä”.

Kattoelementtien asennus

Kattoelementtien asennussuuntaa valittaessa tulee ottaa huomioon tuulen yleisin suunta. Elementit tulee asentaa siten, että tuuli puhaltaisi katon limityksen suunnassa, eikä päinvastoin. Elementtien asentaminen päinvastaisessa suunnassa voi lisätä sadeveden pääsyä rakennuksen sisälle. Tarkista ennen asennusta katon lappeiden suorakulmaisuus ja asenna ensimmäinen elementti kohtisuoraan räystäslinjaa vastaan. Se poistaa vierekkäisten elementtien epätasaisuudet niiden välisessä saumassa ja helpottaa räystäään myöhempää varustamista pelleillä ja kourun asennusta. Ennen seuraavan elementin asennusta sen sisäpuolinen suojakalvo tulee poistaa. Ennen elementin asennusta tulee kiinnittää huomiota alapontin samanlinjaisuuteen. Mahdolliset paikalliset taipumat voivat merkittävästi vaikeuttaa asentamista ja vaikuttavat negatiivisesti kattopinnan ulkonäköön sisältä katsottuna. Kiinnitys tulee suorittaa käyttämällä IZOPANELIN suosittelemia ruuvi-kiinnitteitä. Takuun menettämisen uhalla on noudatettava katalogin piirustuksissa määritetyt etäisyyksiä elementin reunan ja kiinnitysruuvien akselien välillä. IzoRoof elementtien tapauksessa on käytettävä ruuvien alla lisäaluslevyjä, niin sanottua Heavy Wind-tiivistettä piirustuksen nro 17 mukaan. Se vähentää huomattavasti kattovuotojen esiintymistä sekä lisää itse kattolapteen mekaanista kestävyyttä. Näistä samoista syistä myös piirustuksen nro 17 mukaisesti kattoelementin saumassa 30 cm välein tulee kiinnittää itseporautuvat kateruuvit, jotka sitovat elementit toisiinsa.

IZOPANEL suosittelee kahta kattoelementtien liittämismuotoa:

- VAKIOMALLINEN versio
- TIUKKA versio

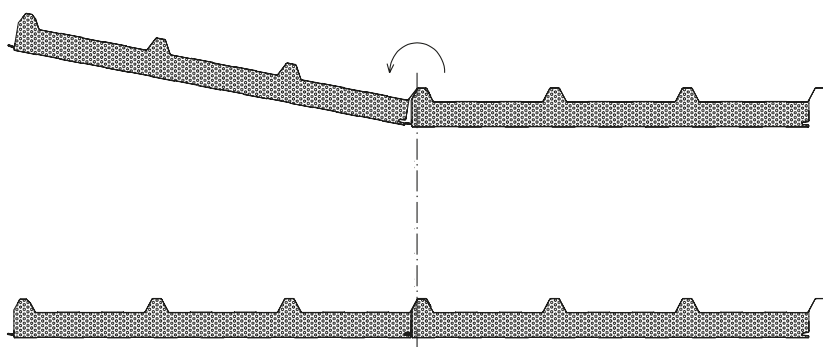
TIUKASSA versiossa käytetään koko sauman pituudelta kaksipuolista tarrautuvaa butyylinauhaa saumojen välissä sekä ruuvien aluslevyjä alle. Tämä kiinnitysratkaisu on suositeltu, kun kaltevuus on pieni tai elementit liitetään toisiinsa pitkittäin.

Poista suojakalvo elementeistä asennuksen yhteydessä tai viimeistään 30 päivän kuluttua valmistuspäivästä.

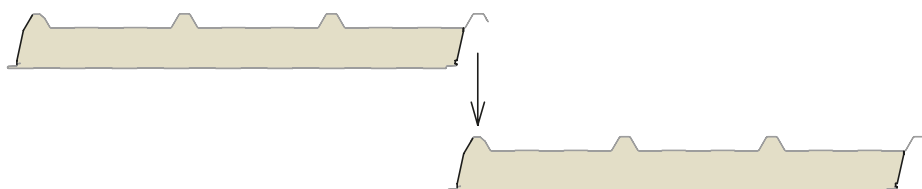
Suojakalvo on poistettava ympäristön lämpötilan ollessa +5°C...+35°C. Muuten valmistaja ei vastaa suojakalvon poistamisesta tuotteeseen mahdollisesti syntyneistä vioista. Asennuksen jälkeen tulee asennetuista pinnoista poistaa kaikki jäämät ja epäpuhtaudet (erityisesti leikkauksen ja porauksen metallilastut). Sen jälkeen pinta tulee tarkistaa ja maalata mahdolliset naarmut korjausmaalilla. Elementtien asennuksessa tarvittavien kiinnikkeiden vakiomäärä ja paikka on esitetty luvun lopussa olevassa havainnepiirustuksessa "kiinnikkeiden paikka ja määrä".

IzoRoof MWF, EPS

Elementti tulee asettaa paikalleen kiertämällä



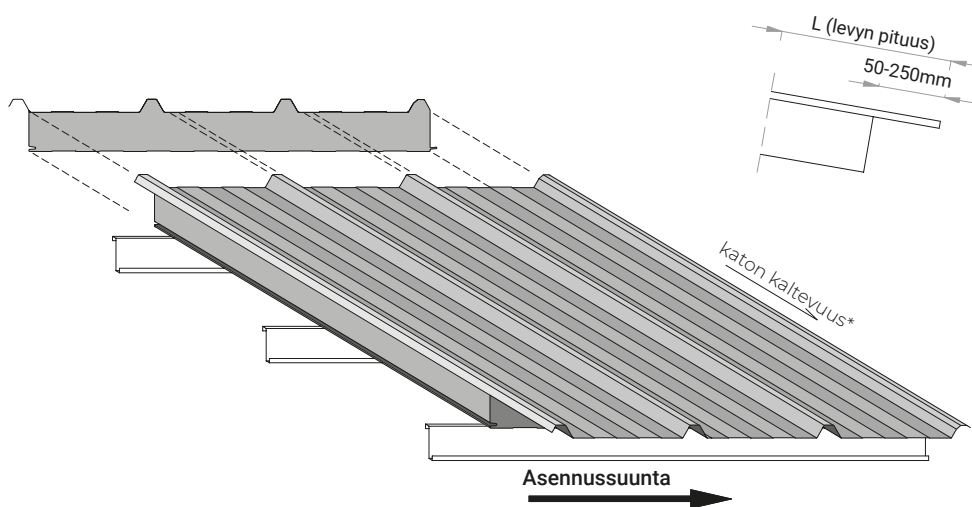
IzoRoof PIR-N/PIR-F



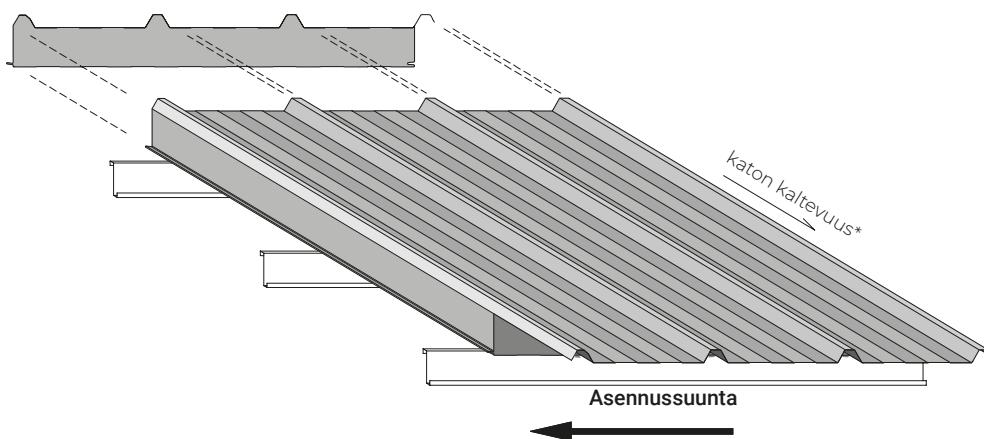
IzoRoofin PIR-N/PIR-F-elementteihin voidaan tilauksesta tehdä alaleikkaus tippapeltia ja pitkittäisjatkosta varten.

Alileikkauksen suunnan määrittäminen on esitetty alla olevassa piirroksessa.

Vasemmanpuolinen elementti



Oikeanpuolinen elementti



*Jatkuville elementeille ja kattoikkunoita oleville katoille suositeltava kattokaltevuus on 5%

* Pituussuunnassa liitetyille elementeille ja katoille, joissa on kattoikkunat, suositeltava katon pitkittäiskaltevuus on 7 %

Käyttö, kunnossapito ja huolto

Elementtien asennusprosessin päätyttyä elementit on ehdottomasti puhdistettava kaikista epäpuhtauksista ja erityisesti metallilastuista ja -jauheista, jotka voivat vahingoittaa elementtejä tai aiheuttaa niiden ennenaikaisen korroosion. Kohteen käytön aikana tulee määrääjoittain, ei harvemmin kuin kerran vuodessa, suorittaa kohteen tarkastus. Kaikki havaitut pintavauriot tulee puhdistaa ja maalata korjausmaalilla tarkoituksena poistaa potentiaaliset korroosioepesäkkeet. Elementtien puhdistukseen tulee käyttää hellävaraisia puhdistusaineita, joiden kemiallinen koostumus on tarkoitukseen sopiva. Itse puhdistaminen tulee tehdä käsin pesusientä tai puuvillakangasta käyttäen, ja pesun jälkeen on muistettava huuhdella elementit puhtaalla vedellä. Vesisateet riittävät yleensä pitämään ulkojulkisivut puhtaina. Kuitenkin, jos ne ovat erittäin likaiset, niiden peseminen painepesureilla on myös sallittua. Edellä mainitut toimenpiteet tulee suorittaa plussan puolella olevassa lämpötilassa. Jos on välttämätöntä poistaa lumi katon lappeilta, tämä toimenpide tulee suorittaa erityistä varovaisuutta noudattaen. Ohut teräslevypinta on altis lumenpoistoon käytettävän teräväreunaisen lapion aiheuttamille naarmuille ja siten pysyville vaurioille sekä työssä käytettävien sopimattomien jalkineiden aiheuttamille vaurioille. Takuun menettämisen uhalla lumenpoistotyöt on tehtävä sellaisia työkaluja käyttäen, joiden terät on suojattu kumia tai muovia olevalla kärkiosalla. Mahdolliset teräsohutlevyn vauriot voivat aiheuttaa korroosioepesäkkeitä tai vuotokohtia, joista vesi pääsee elementin sisälle, valuen rakennuksen sisälle tai jääden eristeeseen huonontaan sen ominaisuuksia. On olemassa myös vaara kiinnikeruuvien löystymiselle iskujen vaikutuksesta. Katolla työskentelevien henkilöiden tulee saada asianmukainen koulutus korkeassa paikassa työskentelystä ja heillä tulee olla asianmukainen todistus, joka oikeuttaa heidät näiden töiden suorittamiseen. Itse työn suorittamisen aikana heillä tulee olla asianmukainen suojaus korkealta putoamista vastaan. Sen lisäksi katolla olevien henkilöiden on käytettävä sopivia jalkineita (jotka suojaavat liukastumiselta lumisella katolla), eivätkä nämä jalkineet saa aiheuttaa elementin pinnan ruosteestokerroksen vaurioitumista. Elementtien kantavuuden vuoksi on suositeltavaa, että katolla suoritettavien töiden aikana yhdellä elementillä on vain yksi työntekijä.



Pienten vaurioiden poistaminen

Sandwich-elementit toimitetaan laatutarkastettuna, suoraan tehtaalta. Tämä mahdollistaa niiden asentamisen kohteeseen ilman viivytyksiä. Elementit on suojattu muovikalvolla, jonka tehtävänä on suojata elementin pintakerroksia. Kuitenkin jopa kaikkein huolellisimmin suoritettussa tuotantoprosessissa, kuljetuksessa, lastauksessa, kuorman purkamisessa tai elementtien leikkaamisessa työmaalla voi pintoihin tulla pieniä vaurioita. Nämä vauriot eivät yleensä ulotu syvälle koko suojajärjestelmässä, joka koostuu metallikerroksesta (sinkki- tai alumiinikerroksesta ja sinkkikerroksesta) sekä asiakkaan tarpeisiin sovelletusta suojapinnokerroksesta, ja ne voidaan poistaa yksinkertaisilla toimenpiteillä. Vähästen pintanaarmujen kohdalla (jotka eivät ulotu teräsohutlevyyn asti) ei ole velvollisuutta tehdä korjausmaalauksia, jos kohteella ei ole lisävaatimuksia esteettisiin syihin liittyen.

Ennen elementtien asennusta on huolellisesti arvioitava niiden laatu ja orgaanisen pinnon kunto. **Kaikista havaituista elementtien vioista ja vaurioista on ilmoitettava valmistajalle ennen elementtien asentamista.**

Korjausmaalaukset

Paikallisten teräsohutlevyyn ulottuvien naarmujen tapauksessa naarmupaikat tulee maalata oikean värisellä ja koostumukseltaan oikealla maalilla. Oleellinen vaatimus on se, että käytetty maali on tarkoitettu kuivuvaksi vapaassa ilmatilassa, ei ole suositeltavaa käyttää lämpökovettuvia lakkamaaleja. Polyesteripinnoitteen (SP) tapauksessa käytetään yleisesti saatavilla olevia polyesterimaaleja (joita käytetään vaikkapa autoteollisuudessa) tai maaleja, jotka on tarkoitettu sinkkipinnoitteiden maalaamiseen. Erityispinnoitteiden (kuten esim. HDX ja FooSafe) tapauksessa on suositeltavaa ottaa yhteyttä teräsohutlevyyn valmistajaan ja keskustella etukäteen konkreettisesta tapauksesta. Maalikerroksen sivelytapa on tärkeä asia. Ennen maalausta tulee poistaa kaikki irtonaiset hiukkaset ja pöly. Poikkeuksellisen syvät naarmut tulee hioa hienorakeisella hiomapaperilla (karkeus vähintään 500), vahingoittamatta tämän toimenpiteen aikana kuitenkaan vieressä olevaa ehjää pintaa. Vasta tällä tavoin valmistellut naarmut voidaan puhdistaa rasvasta ja valmistella maalauskäsittelyyn.

Itse maalaus tulee tehdä pienellä siveltimellä, jonka kärki on kartiomainen. On sivelettävä pieni määrä maalia ja vältettävä maalaamasta naarmualueen ulkopuolista aluetta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä varsinkin metalliväristen pinnoitteiden eli RAL 9006:n ja RAL 9007:n tapauksessa itse maalin sivelysuuntaan, jonka oikea valinta minimoi suoritettujen korjauksen näkymistä. Sävyeron johdosta ruiskumaalaus ei ole suositeltavaa pienien pintojen tapauksessa.

Suurempien pintojen maalaukset

Pinnoitteen suurempien vaurioiden tapauksessa on välttämätöntä maalata koko pinnat. Erilaisten olosuhteiden (pinnoitteen tyyppi, sääolosuhteet) ja naarmuttumissyyn tyyppien johdosta voi olla välttämätöntä suorittaa standardista poikkeavia valmistelutoimenpiteitä tai myös soveltaa yksilöllistä maalaustekniikkaa. Ottaen huomioon alkuperäisen ja saneerattavan osan vanhentumisen erilaiset reaktiot on syytä odottaa, että maalattavien pintojen sävy tulee poikkeamaan tiettyssä määrin alkuperäisen pinnan väristä. Tähän liittyen ja ottaen huomioon kohteen myöhemmän ulkonäkövaikutuksen on suositeltavaa maalata näkyvät pinnat kokonaisuudessaan erottaen selkeästi vierekkäiset vyöhykkeet toisistaan.

Taipumat

Erillisen kysymyksen naarmujen ohella muodostavat sandwich-elementteihin satunnaisista syistä syntyneet taipumat tai painaumat. Kuten muissakin rakennusosissa, myös sandwich-elementeissä on koko joukko sallittuja toleransseja. Sandwich-elementtien mittatoleranssit (joihin sisältyvät myös paikalliset epätäydellisyydet taipumien muodossa) sisältyvät standardin EN 14509:2013 kohtaan 5.2.5. Kohdan sisältämien kriteerien mukaiset elementin epätäydellisyydet varmistavat niiden minimaalisen vaikutuksen kyseessä olevien elementtien lujuuteen, käyttöetuihin sekä käyttöturvallisuuteen. Elementtien mittausten aikana tulee ehdottomasti noudattaa standardin EN 14509:2013 liitettä D. Se määrittelee yksityiskohtaisesti epätäydellisyyden mittausten menetelmät ja vain siten suoritettuja mittauksia tunnustetaan sitoviksi. Mikäli taipuma tai painauma ylittää sallitut raja-arvot voidaan tehdä paikallinen korjaus. Tässä tapauksessa on suositeltavaa ennen työn aloittamista tarkastaa täsmällisesti elementin pinnan kunto sekä määrittellä yksityiskohtaisesti kyseessä oleva korjattava alue. Elementin virheetön osa on suojattava ja taipunut alue hiottava tarkasti, mikä mahdollistaa seuraavien kerrosten tarkemman työstämisen. Pelti- ja maalauskorjauksen seuraava vaihe on ruosteenestokäsittelyn tekeminen sekä oikein valitun polyesteritasoitteen levittäminen. On suositeltavaa valita ruosteenestokerros, joka varmistaa vähintään yhtä hyvän suojan kuin elementin alkuperäinen pinnoite, kun taas tasoitteen valinnan perusteen tulee olla oikean lujuuden ja tartunnan varmistaminen. Tärkeä tekijä on korjattavan pinnan tarkka hionta kaikkien käytettyjen aineiden kuivumisen jälkeen. Viimeinen vaihe on pinnan maalaus. Siihen tulee käyttää samankaltaisia maaleja kuin pelti- ja maalauskorjausten standarditapauksessa, ottaen huomioon jo luvussa "Suurempien pintojen maalaus" esitetyt huomautukset.

Pellin irtoaminen eristeytimestä

Työmaalla sandwich-elementtiä tulee käsitellä erityisellä varovaisuudella, koska vääränlaisen kuljetuksen, työmaalla leikkaamisen tai asennuksen tuloksena voi olla elementin vaurioituminen.

Elementit tulee leikata asianmukaisilla työkaluilla, käyttäen pistosahaa sekä käyttämättömiä sandwich-elementtien leikkaamiseen tarkoitettuja oikean pituisia metalliteriä, joiden hammastiheys on vähintään 18 TPI. Leikkausnopeus tulee sopeuttaa elementin yksilölliseen tyyppiin. Leikatun reunan pitäisi olla tasainen ja ilman sahauspiikkejä, eikä itse pelti saa irrota vääränlaisen, repivän sahaustavan tuloksena. Pelti voi irrota myös elementtien väärän kuljetuksen tai asennusprosessissa tehtävien virheiden seurauksena (enemmän tästä aiheesta luvun "Kantavuus" alaotsikossa "Sandwich-elementtien valintaohjeet niiden käyttökestävyyden ja -turvallisuuden varmistamiseksi").

Jos elementtien reunoissa pelti on irronnut (lukuun ottamatta niin pieniä alueita, että niiden koko tekee tehokkaan liiman levityksen mahdolliseksi) tulee varmistaa, että teräsohutelvyn ja ytimen välissä ei ole vieraita kappaleita, minkä jälkeen liittäminen on suoritettava yksikomponenttisella polyuretaaniliimalla tai polyklooributaani- pohjaisella liimalla. Liimauksen jälkeen tulee elementtien liimattu alue vahvistaa puristuslistoilla (tai aukkojen tapauksessa kehyksillä) ja kiinnittää ne sandwich- elementtikiinnikkeillä.

Ytimen näkyvät epätäydellisyydet

Sandwich-elementit ovat komposiittirakenteisia rakennusmateriaaleja. Elementin staattiseksi malliksi voidaan määrittää malli, jossa pinnat vastaavat normaalijännitysten siirtämisestä ja ydin leikkausjännitysten jakamisesta. Sandwich-elementtien yksittäisten osien muiden funktioiden johdosta niillä on myös muita mekaanisia ominaisuuksia. Elementin ytimellä on suhteellisen suuri leikkausmoduuli ja -lujuus, mutta se on herkkä suorille mekaanisille rasituksille.

Tietoisena edellä mainituista tosiasioista sandwich-elementtien valmistaja IZOPANEL käyttää polyuretaaniytimisten elementtien pitkällä reunoilla (joilla mitkä tahansa ulkonäölliset epätäydellisyydet ovat erityisen näkyviä) erityistä suojakalvoa sekä tiivisteitä, joiden tehtävä on muun muassa ytimen mahdollisimman suuri suojaus ulkoisten tekijöiden epäedulliselta vaikutukselta. Käytetyistä suojauksista huolimatta ei aina ole mahdollista välttää tämän alueen vahingoittumista elementtien kuljetuksen ja lastauksen/purkauksen tai työmaalla suoritettavan asennustyön seurauksena. Edellä esitettyjen seikkojen seurauksena syntyy tilanne, että työmaalla on tarve täyttää ytimen lohkeamat patruunasta puristettavalla polyuretaanivaahdolla tai liimata tiiviste polyuretaaniliimalla. Edellä mainittujen toimenpiteiden suorittamisella ei ole vaikutusta elementtien käyttöominaisuuksiin, jotka pysyvät muuttumattomina ja IZOPANELIN ilmoittamalla korkealla tasolla. Samankaltainen korjaustoimenpide, tällä kertaa ylimääräisen vaahdon poistaminen pontista tai sen profiloinnin alueellinen soveltaminen voi osoittautua tarpeelliseksi myös itse pontin alueella.

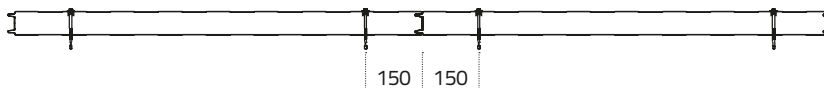


Kiinnikkeiden sijoittaminen ja lukumäärä

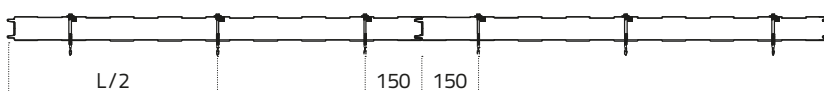
Alla on esitetty useimmin käytetyt kiinnikemäärät. Nämä arvot on tarkistettava konkreettiselle kohteelle tehtyjen yksilöllisten laskelmien perusteella, jotka varmistavat, että kiinnikkeeseen joka kerta kohdistuva voima on pienempi, kuin kiinnikkeen kantavuus.

IzoWall

Normaalilla alueella 2 kiinnikettä elementtiä kohden jokaisen tuen päällä 150 - 250 mm etäisyydellä elementtien liitoskohdasta



Reuna-alueella 2 kiinnikettä elementtiä kohden jokaisen tuen päällä 150-250 mm etäisyydellä elementtien liitoskohdasta sekä 1 keskellä



IzoGold

Normaalilla alueella 1 kiinnikesarja elementtiä kohden jokaisen tuen päällä, sarja koostuu kahdesta ruuvista EPDM-aluslevyllä ja elementtikiinnikkeestä L-02



Reuna-alueella 1 kiinnikesarja elementtiä kohden jokaisen tuen päällä, sarja koostuu kahdesta ruuvista EPDM-aluslevyllä ja elementtikiinnikkeestä L-02



IzoRoof

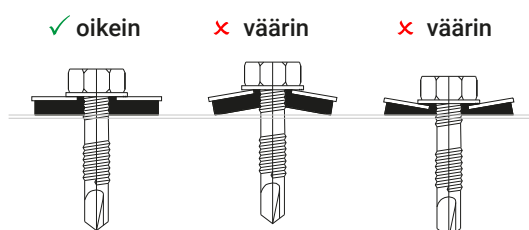
Normaalilla alueella 2 kiinnikettä elementtiä kohden jokaisen tuen päällä



Reuna-alueella 3 kiinnikettä elementtiä kohden jokaisen tuen päällä

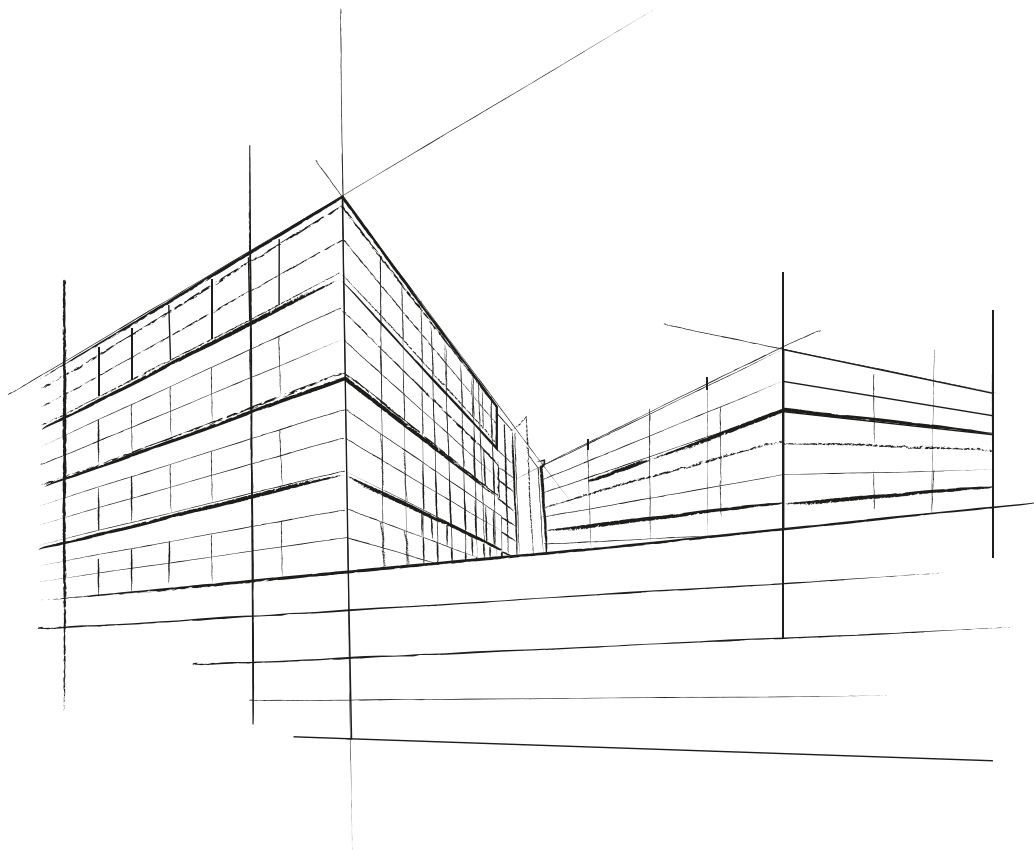


Kiinnike on kiristettävä siten, että se varmistaa optimaalisen puristuksen teräsohutlevyyn sekä reiän tiivistämisen. Liian pieni voima voi aiheuttaa kiinnikkeen riittämättömän kantavuuden sekä kiinnityksen epätiivyyden, kun taas liian suuri voima voi aiheuttaa teräsohutlevyn muodonmuutoksen kiinnityskohdassa sekä vedon ruuveihin.



Kiinnikkeitä valittaessa on kiinnitettävä huomiota kiinnikkeen parametreihin, jotka määrittävät sen kiertymiskyvyn. Ohutseinäisiin elementteihin käytetään muunlaista kiinnikettä kuin asennettaessa elementtiä, jonka paksuus on toistakymmentä millimetriä. Materiaalilla, johon kiinnitämme kiinnikkeen, on vaikutusta myös itse kiinnikkeen pituuteen. Määritettäessä kiinnikkeen pituutta sandwich-elementtejä asennettaessa teräsrakenteeseen elementin paksuuteen tulee lisätä tavallisesti n. 35 mm ja puuhun tai betoniin kiinnitettäessä siihen on lisättävä n. 50 mm. Viimeisessä tapauksessa ei saa myöskään unohtaa ruuvitulppaa tai itsekiertyvää kiinnikettä erikoiskierteellä.





IZO.
PANEL

www.izopanel.fi

puh. +358 40 9621 746

info@izopanel.fi

03/2023

Yrityksen dynaamisen kasvun ja mahdollisten teknologiamuutosten johdosta Izopanel pidättää itselleen oikeuden tämän katalogin muutoksiin ilman edeltävää ilmoitusta. Katalogi ei muodosta tarjousta siviililain 66 pykälän ja seuraavien pykälien tarkoittamalla tavalla. Suoritustasoilmoitukset ja tekniset hyväksynnät (jotka ovat saatavissa verkkosivullamme) ovat (päinvastoin kuin tämä katalogi, joka on luonteeltaan esittelyasiakirja) asiakirjoja, jotka ainoana määrittelevät laillisesti esiteltyjen tuotteiden suoritustasojen tasoarvot. Tekniset tiedot voimassa 03/2023. Ajankohtaisin katalogiversio on aina saatavissa verkkosivullamme puolankielisenä. Lujuustaulukkomme eivät vapauta rakennesuunnittelijoita velvoitteesta laatia rakenteiden tarkistettavissa olevat lujuuslaskelmat Suomen rakennuslain tarkoittamalla tavalla.