



SANDWICH- ELEMENTIT

TEKNINEN KATALOGI

IzoGold MWF. [uutuus]

IzoGold

MWF-U/MWF-F

SISÄLLYS



IZOPANEL® historia	4
Titetöä yrityksestä	4
SANDWICH ELEMENTIT	6
Yleiset ominaisuudet	7
Sandwich-elementit seinien ja kattojen rakentamisessa	8
Käyttökohteet	10
IZOPANEL® sandwich-elementtien tyypit	11
SEINÄ	13
KATTO	29

PINTAVAIHTOEHDOT JA VÄRIT

35

Pintavaihtoehtot	36	Perusvärit	44
Elementtien valinta eri olosuhteisiin	37	Pinnoitteet	51
UV-säteilyn vaikutus	38	Ruostumaton teräs	51
Aggressiiviset olosuhteet	41	Profilivaihtoehtot	52
Ohjeita värin valintaan	42		

PINNOITEKORTIT

55

StandardCoat	56
HDSCoat	57
HDXCoat	58
FarmCoat	59
FoodSafe	60

SANDWICH-ELEMENTTIEN OMINAISUUDET

63

Lämmöneristävyys	64
Palonkesto-ominaisuudet	67
Kantavuus	70
Ilmatiiviys	72
Akustiikka	73
Mitat, toleranssit ja poikkeamat	74
Ympäristönsuojelu	75

TEKNISET PIIRROKSET

77

1. IzoWall PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	78	20. Ylimmän seinäelementin liitoskohta – IzoRoof	102
1.1. IzoWall MWF-U/MWF-F, EPS elementin poikkileik.	80	21. Katon yläpuolisen päätyseinäelementin liitos	103
2. IzoGold PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	81	22. Katon reuna korkeamman rakennuksen vieressä	104
2.1. IzoGold MWF-U/MWF-F elementin poikkileikkaus	82	23. Katon yläpuolelle ulottuvan tiiliseinän liitos	105
3. IzoCold PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	83	24. Yksilappeisen katon korkeimman reunan liitos	106
4. IzoRoof PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	84	25. Kattoikkuna harjalla – IzoRoof	107
4.1. Yksityiskohta IzoRoof (2021-) liitoksesta vanhemman tyyppiseen sandwich-kattoelementtiin	85	26. Valokatenauha – IzoRoof	108
5. IzoWall – kiinnitys rakenteeseen	86	27. Läpivienti katon kautta	110
6. IzoGold – kiinnitys rakenteeseen	87	28. Kattojen kunnossapitojärjestelmät	111
7. IzoWall – kiinnitys rakenteeseen, vaaka-asennus	88	29. Vesikouru katon lappeiden liitoskohdassa	112
8. IzoGold – kiinnitys rakenteeseen, vaaka-asennus	89	30. Elementtien ja nosto-oven liitoskohta	113
9. Nurkkaliitos – IzoWall, IzoGold	90	31. Elementtien ja ikkunoiden/ovien liitoskohta	114
10. Elementtien kiinnitys teräsbetonipilariin – IzoWall	91	32. Elementtien asennus seinän päälle (muurattu seinä tai raudoitettu betoni)	116
11. Sokkelipalkkiliitos – IzoWall, IzoGold, pystyasennus	92	33. Lisäjulkisivuelementtien asennus olemassa olevan julkisivun päälle	118
12. Sokkelipalkkiliitos IzoWall, vaaka-asennus	93	34. Kylmiöelementtien liitos betoni- ja PVC-kulmissa	119
13. Sokkelipalkkiliitos IzoGold, vaaka-asennus	94	35. Kylmiöelementtien kiinnitys LAX-kiinnitysjärjestelmällä	120
14. Väliseinä – IzoWall, IzoGold	95	36. Väliseinän liitos ulkoseinään tai välipohjaan	121
15. Elementtien liittäminen pituussuunnassa IzoWall, pystyasennus, korkeat rakenteet	96	37. Kylmiöelementtien kiinnittäminen nurkkaan	122
16. Liikuntasäula – IzoWall, IzoRoof PIR-N/PIR-F	97	38. HILTI-järjestelmän käyttö	123
17. Kiinnitys rakenteeseen – IzoRoof	98	39. Omega- ja T-profilin käyttö	124
18. Katon harja – IzoRoof	99	40. Kylmiöelementtien ripustus LAX-kiinnitysjärjestelmällä	125
19. Rästäs, lumiesteiden kiinnitys – IzoRoof	101		

LISTAT

127

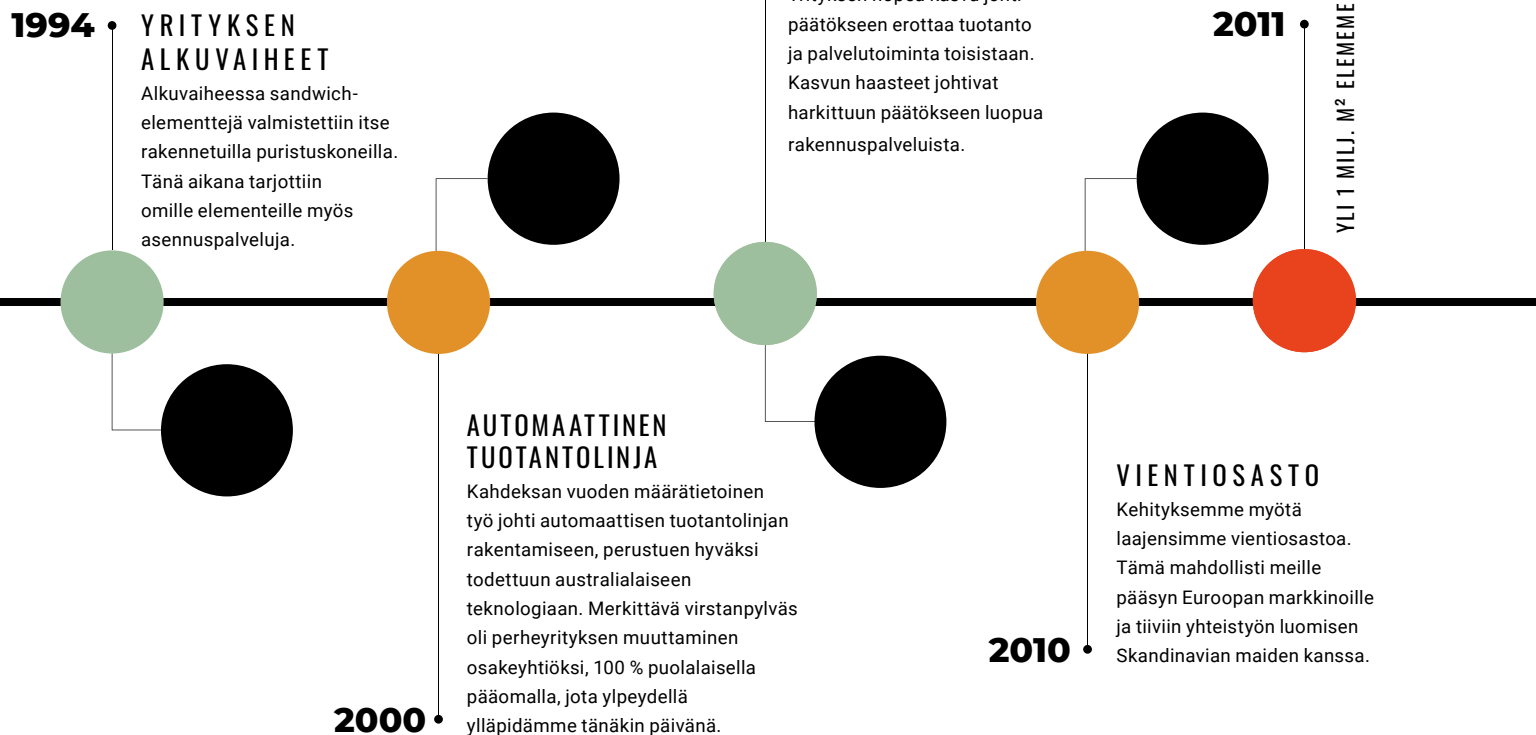
Ob-02 Harjapelti – trapetsi	128	Ob-31 Päätyräystäspelti, tyyppi IV – ylitys	137
Ob-03 Harjapelti – vakiomallinen	128	Ob-32 Päätyräystäspelti, tyyppi V – ei ylitystä	137
Ob-04 Sisäharjapelti	128	Ob-33 Lumipelti tippanokalla	138
Ob-05 Julkisivun tippapelti – kapea	129	Ob-34 Tippapelti	138
Ob-06 Julkisivun tippapelti – taivutettu	129	Ob-35 Liitoskohdan peitepelti / pystysaumapelti	138
Ob-07 Julkisivun tippapelti	129	Ob-35.1 Liitoskohdan peitepelti / pystysaumapelti, poimulla	139
Ob-07.1 Tippapelti asennettuna lähtölistaan	130	Ob-36 Lumipelti	139
Ob-09 Sisäkulmapelti, iso	130	Ob-38 Katon yläpuolisen seinän päätypelti	140
Ob-10 Ulkokulmapelti, iso	130	Ob-39 IzoGold-elementin lähtölista (tyyppi I)	140
Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni	131	Ob-40 IzoGold-elementin lähtölista (tyyppi II)	140
Ob-12 Ulkokulmapelti, pieni	131	Ob-41 Seinäelementin lähtölista (tyyppi C2)	141
Ob-14 Lumiestepelti	131	Ob-42 Ulkokulman peitelista	141
Ob-15 Sisäkulmapelti, taivutettu	132	Ob-42.1 Ulkokulman peitelista, uralla	142
Ob-17 Seinälistoitus – tyyppi I	132	Ob-43 Sisäkulman peitelista	142
Ob-17.1 Seinälistoitus – tyyppi II	132	Ob-44 Kattoikkunan sisälistoitus	143
Ob-18 Räystäään tippapelti (käyttö yhdessä Ob-19:n kanssa)	133	Ob-45 Alapuun tippapelti	143
Ob-19 Kourun aluslista – tyyppi C	133	Ob-47 Omega-profiili 30	144
Ob-20 Seinäelementin lähtölista – Tyyppi C1	133	Ob-48 Omega-profiili 50	144
Ob-21 Seinälistoitus – tyyppi III	134	L-02 IzoGold-elementin asennusrauta	144
Ob-21.1 Seinälistoitus – tyyppi IV	134	L-03 Heavy wind-aluslevy kattoruuvien alle	145
Ob-23 Peitelista	134	L-04 Z-lista kourujen kiinnitykseen	145
Ob-24 Peitelista, upotettu	135	Z1 Kattopoimun peitelevy	145
Ob-29 Päätyräystäspelti, tyyppi I – ylitys	135	Esimerkkihallin perusjärjestelmän pellitykset	146
Ob-29.1 Päätyräystäspelti, tyyppi II – ylitys + ura	136	Perusohjeita vesikourujärjestelmien asennukseen	147
Ob-30 Päätyräystäspelti, tyyppi III – ei ylitystä	136		

KÄYTTÖOHJEET

149

Säilytys- ja kuljetusolosuhteet	150	Käyttö, huolto ja ylläpito	152
Asennusohjeet	151	Pintavaurioiden korjaus	154
Seinäelementtien asennus	152	Taipumat	155
Kattoelementtien asennus	152	Metallipinnan ja ytimen välinen irtoamisilmiö	155
		Ytimen visuaaliset epätäydellisyydet	156
		Kiinnikkeiden sijoittaminen ja lukumäärä	156

IZOPANEL®-HISTORIA



TIETOJA YRITYKSESTÄ

IZOPANEL® juuret ulottuvat vuonna 1994 perustettuun perheyriykseen, joka vuonna 2000 muuttui osakeyhtiöksi ja on säilyttänyt täysin puolalaisen omistuksen tähän päivään saakka. Juhlittaessamme 30-vuotista taivaltamme voimme ylpeänä todeta, että jokainen vuosi tuo mukanaan uusia ideoita ja parempia ratkaisuja. Arvostamme suuresti kumppaneidemme osoittamaa luottamusta. Sen ja jatkuvan kehityksemme ansiosta pystymme vastaamaan nykyaikaisen rakentamisen haasteisiin.

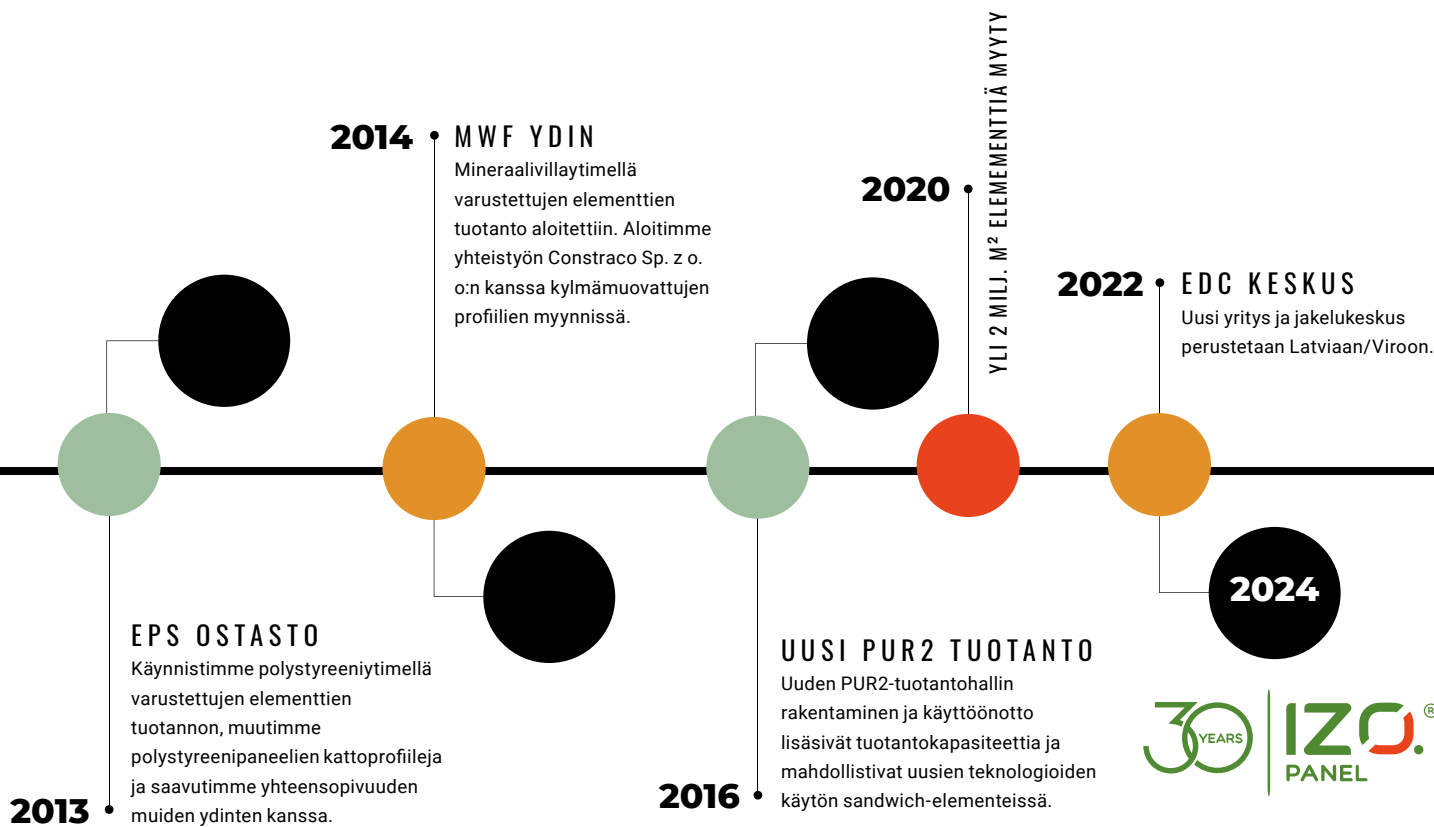
Vuonna 2022 perustimme Viroon uuden yrityksen ja jakelukeskuksen – IZOPANEL® European Distribution Center, joka palvelee kattavasti Itä-Euroopan markkinoita. Tarjontaamme kuuluvat myös GALBOXin valmiit

(modulaariset) teräshallit, ohutlevyprofiilijärjestelmät, kylmämuovautut profiilit ja lisävarusteet, jotka takaavat täyden materiaalivalikoiman rakennusten ulkokuoreen.

Tänä päivänä IZOPANEL® teknologia tuottaa tuotteita, jotka tarjoavat lämpö-, ääni- ja palosuojauksia – kestävästi ja taloudellisesti – mm. maataloudelle, teollisuus-, toimitila- ja logistiikkarakentamiselle. Vastuu, joka ohjaa päivittäistä työtämme, vahvistaa uskoamme ja asiakkaidemme luottamuksen ansiosta astumme vuoteen 2025 keskittyen yhteiseen menestykseen.

Kiitos, että olette mukana!
Izopanel Sp. z o.o. – johto ja henkilöstö







SANDWICH-ELEMENTIT



YLEISET OMINAISUUDET

IZOPANEL®-sandwich-elementit ovat paras valinta asiakkaille sekä laadun että yrityksemme tarjoaman tuen kannalta. Elementtimme sopivat erinomaisesti rakennusten seinien ja kattojen rakentamiseen sekä teollisuus-, teknologia- ja IV-rakenteisiin. Valmistusprosessissa yhdistämme eristeytimen ja metallipinnoitteet luodaksemme kestävän ja tehokkaan elementin (sandwich-elementin), joka suojaa sääolosuhteilta ja viimeistelee pinnat.

Mikä erottaa elementtimme muista? Ensinnäkin metallipinnat ovat korroosionkestäviä ja säilyttävät ominaisuutensa kosteuden, vesihöyryn, lumen ja kemiallisten aineiden vaikutuksesta. PIR-N/PIR-F-vaahtoon, EPS-polystyreeniin tai mineraalivilla MWF-U/MWF-F -eristeeseen perustuvan ytimen ansiosta IZOPANEL®-elementit tarjoavat erinomaisen lämpö- ja äänieristyksen sekä vahvan suojan tulipaloja, lumikuormia ja tuulta vastaan.

Huolellisesti suunnitellut ja testatut rakennusratkaisumme mahdollistavat sandwich-elementtien kaikkien etujen täysimääräisen hyödyntämisen – mukaan lukien palonkesto, liitosten tiiviys ja pitkä käyttöikä. Täyden suorituskyvyn varmistamiseksi suosittelemme käyttämään oikeita asennusmenetelmiä, tiivisteitä ja kiinnikkeitä. Näin varmistetaan, että asiakas saa käyttöönsä huippulaatuisen ja oikein toimivan tuotteen – eikä pidä unohtaa, että tarjoamme lisäksi myös kattavan teknisen tuen.

IZOPANEL® on tuotemerkki, johon voi luottaa. Takaamme kestävyyden, luotettavuuden ja täydellisen tuen yhteistyön jokaisessa vaiheessa. Asiakkaille, jotka etsivät parhaita ratkaisuja, sandwich-elementtimme ovat ihanteellinen valinta – tarjoten huippuluokan tekniset ominaisuudet sekä turvallisuutta ja mukavuutta vuosiksi eteenpäin.

SANDWICH-ELEMENTIT RAKENNUSSEINIEN JA KATTOJEN MATERIAALINA



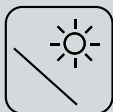
PITKÄIKÄINEN KESTÄVYYS

Sandwich-elementit suojaavat sääolosuhteilta ja varmistavat pitkäaikaisen kestävyys. Valitsemalla olosuhteisiin sopivat pintamateriaalit niiden käyttöikä voi helposti ylittää useisiin vuosikymmeniin.



TIIVIYS JA SUOJAUS

Tuotteemme varmistavat tiiveyden sateelta, lumelta ja kosteudelta. Hyvin suunniteltujen elementtiliitosten ja toteutusstandardien noudattamisen ansiosta rakennuksen täydellinen tiiviys voidaan saavuttaa useiksi vuosiksi.



HUIPPULUOKAN ERISTYS

Polyisosyanuraattieristeellä on lämmönjohtavuuskerroin $\lambda = 0,021 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (PIR-F) ja $0,022 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ (PIR-N).



AKUSTINEN SUOJAUS

Valitsemalla sopivan eristeytimen voidaan saavuttaa tarkasti kohteeseen sopivat akustiset suojausominaisuudet. Tämä on erityisen tärkeää ulkopuolisen melun torjunnassa, tuotantomelun leviämisen estämisessä rakennuksen ulkopuolelle tai teknisen melutason vähentämisessä rakennuksen sisällä.



PALOTURVALLISUUS

Käyttämällä sopivaa ydintyyppiä voimme saavuttaa jopa EI240-palonkestävyysluokituksen (mineraalivilla). Tämä mahdollistaa evakuointireittien turvaamisen sekä palo-osastojen erottamisen toisistaan.



LUJUUS

Kattoelementit kantavat lumi- ja tuulikuormia elementin paksuuden ja ilmastovyöhykkeen mukaan ja niiden jännevälit voivat olla yli 3 metriä. Seinäelementtejä voidaan useimmissa tapauksissa käyttää jopa 6 metrin jänneväleillä. Tämä mahdollistaa merkittävät säästöt kantavassa rakenteessa ja siten koko rakennuksen kokonaiskustannuksissa.



KUSTANNUSTEHOKKUUS

Sandwich-elementit mahdollistavat alhaiset rakentamiskustannukset ja myöhemmin myös pienemmät käyttökustannukset verrattuna muihin rakenteisiin. Verailuna PIR-N/PIR-F -uretaaniytimellä varustettu 50 mm paksu elementti vastaa lämmönläpäisyltään (U-arvo):

- 75 cm paksua harkkoseinää
- 60 cm paksua keraamitiiliseinää
- 190 cm paksua täystiiliseinää



EKOLOGINEN KESTÄVYYS

Käyttäjälle koituvat edut on onnistuneesti yhdistetty luonnon ympäristön hyötyihin. Rakennuksen lämpösuojauksessa käytetyn eristeen valmistukseen kulunut kokonaisenergia palautuu tyypillisesti kahden–kolmen käyttövuoden aikana. Tuotannossa käytetyt raaka-aineet ovat kierrätettäviä. Teräs on helposti uudelleenkäsiteltävissä, myös ydinmateriaalijäte kierrätetään ja itse tuotantoprosessi on ympäristöystävällinen.



Sandwich-elementtien käyttöalue on erittäin laaja. Niitä voidaan käyttää:

- varastohalleissa
- tuotantohalleissa
- pienissä ja suurissa liiketiloissa
- julkisissa rakennuksissa
- kuntosaleilla ja uima-altailla
- maatalouden rakennuksissa, kuten navetoissa

Ne soveltuvat elintarvikkeiden varastointiin, kylmävarastoihin ja pakastiloihin. Ne soveltuvat erityisesti ympäristöihin, joissa vaaditaan puhtautta ja korkeaa hygieniää. Elementit eivät vaikuta elintarvikkeisiin ja ne kestävät hyvin elintarviketuotannon ja puhtaanapidon kemiallisia olosuhteita.

KÄYTTÖKOHTEET

IZOPANEL® sandwich-elementtejä voidaan käyttää rakennusten ulko- ja sisäseininä, kattoina ja alaslaskettuina kattoina. Sopivilla pintakäsittelyillä ne voivat tarjota pitkäaikaisen kestävyysalueilla, joilla on voimakas suolapitoisuus (esimerkiksi rannikkoalueet) tai teollisuuden aiheuttama voimakas ilmastokuormitus.

IZOPANEL®-sandwich-elementtejä tulisi käyttää valtuutetun asiantuntijan laatiman teknisen suunnitelman mukaisesti, joka on laadittu kyseistä rakennuskohdetta varten. Suunnittelun tulee perustua voimassa oleviin normeihin, teknisen tietämyksen periaatteisiin ja lainsäädäntöön, erityisesti Rakennuslakiin (7.7.1994) sekä Infrastruktuuriministeriön asetukseen rakennusten teknisistä vaatimuksista ja sijoittamisesta (12.4.2002) myöhempine muutoksineen.

Suomessa rakentamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on välttämätöntä perehtyä Suomen rakennusmääräyksiin, maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä muihin paikallisiin viranomaisohjeisiin. Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on varmistaa, että suunnittelu ja toteutus täyttävät kaikki kansalliset vaatimukset, jotta rakennus on turvallinen, määräysten mukainen ja käyttöön hyväksyttävä.



IZOPANEL® SANDWICH-ELEMENTTIEN TYYPIT

		YDINAINE					
		PIR-N/PIR-F		MWF-F/MWF-U		EPS	
		polyuretaanivaahtoydin		kaksoistiheksinen mineraalivillaydin		polystyreeniydin	
		paksuus [mm]	moduulileveys [mm]	paksuus [mm]	moduulileveys [mm]	paksuus [mm]	moduulileveys [mm]
IZOWALL	Seinäelementti läpikiinnityksellä Vaaka- ja pystyasennukseen	40	1150 tai 1000* tai 1100* tai 1200*	60	1150 tai 1000* tai 1100* tai 1200*	60	1150
		60		75		75	
		80		80		80	
		100		100		100	
		110		120		120	
		120		140		140	
		140		150		150	
		160		160		160	
		180		175		175	
		200		200		200	
		220		230		250	
		220		250			
IZOCOLD	Seinäelementti piilokiinnityksellä. Vaaka- ja pystyasennukseen	60	1080 tai 1000*	60	1080 tai 1000*		
		80		75			
		100		80			
		120		100			
				120			
				140			
				150			
				160			
				175			
				200			
IZOCOLD	Pakastamo- ja kylmätilakäyttöön, seinissä ja sisäkatoissa	120	1150 tai 1000* tai 1100* tai 1200*				
		140					
		160					
		180					
		200					
		220					
IZOROF	Profiloitu kattoelementti	40	1080				
		60					
		80					
		100					
		120					
		140					
		160					
lämmönjohtavuus λ [W/m²K]		0,022 / 0,021		Mineraalivilla- L: 0,038		0,040	
		Mineraalivilla- C: 0,040					
paloluokka		EI 15/EI 30/EI 60		EI 30/ EI 60/EI 120/EI 180/ EI 240		NPD	
ilmääneneristysluku R _w		25 to 27		27		NPD	

* Moduulileveys saatavissa erikoistilauksesta.
 ** PIR-N/PIR-F vähintään 120 -paksuisiin elementteihin saatavilla labyrinttipontti.

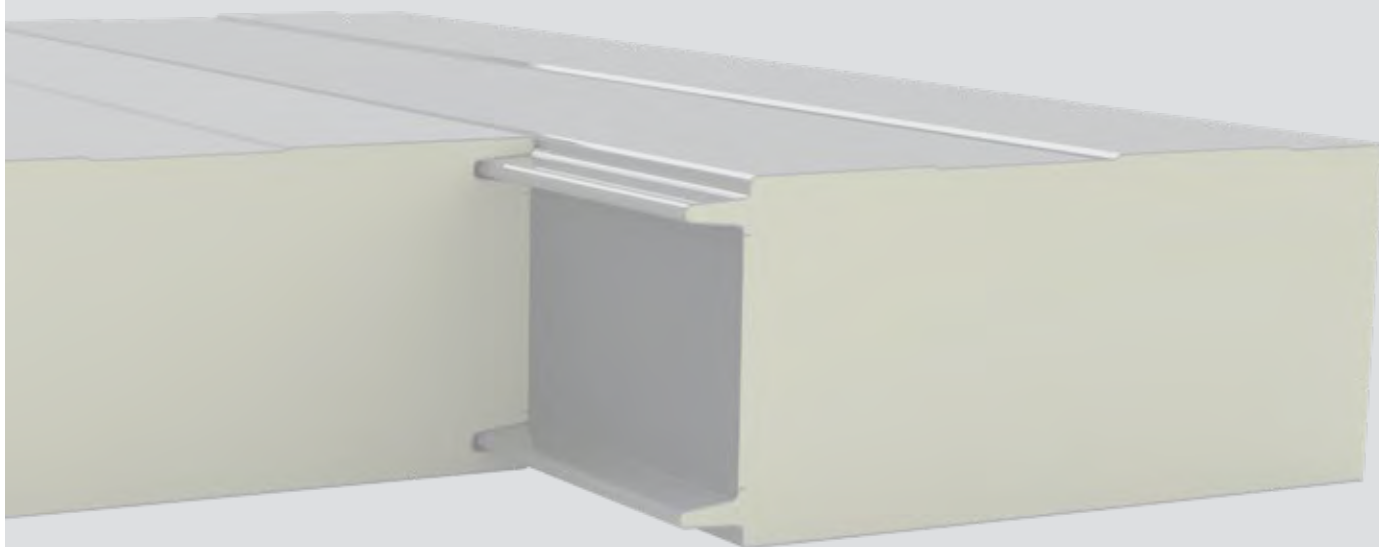


MODERNIT ELEMENTIT

Nykyaikaisten IzoWall PIR-N/PIR-F -elementtien perusta on polyuretaanieristeytimien innovatiivisessa valmistusmenetelmässä.

SEINÄ

Edut	14
IzoWall PIR-N/PIR-F	16
IzoWall MWF-U/MWF-F	18
IzoWall EPS	20
IzoGold PIR-N/PIR-F	22
IzoGold MWF-U/MWF-F	24
IzoCold PIR-N/PIR-F	26



EDUT

IZOPANEL®-SEINÄELEMENTTIEN TARJOAMAT EDUT



ERINOMAINEN LÄMPÖ- JA ÄÄNIERISTYS

IZOPANEL® -seinäelementit tarjoavat poikkeuksellisen hyvän lämmöneristykseen, mikä auttaa vähentämään rakennusten lämmitys- ja jäähdytyskustannuksia. Lisäksi IZOPANEL® -seinäelementit vaimentavat tehokkaasti ulkopuolista melua, mikä on erityisen tärkeää teollisuus- ja liikerakennuksissa.



KORKEA SÄÄN- JA KORROOSIONKESTÄVYYS

IZOPANEL® -elementtien ulkopinnat kestävät veden, lumen, kosteuden ja UV-säteilyn vaikutuksia. Erityisten korroosiosuojapinnoitteiden ansiosta seinäelementit säilyttävät ominaisuutensa pitkään myös vaativissa olosuhteissa.



NOPEA ASENNUS JA AJANSÄÄSTÖ

Sandwich-elementit ovat valmiita asennettaviksi, mikä lyhentää merkittävästi rakentamisaikaa verrattuna perinteisiin rakennusmenetelmiin. Nopea asennus säästää aikaa ja resursseja rakentamisen aikana.



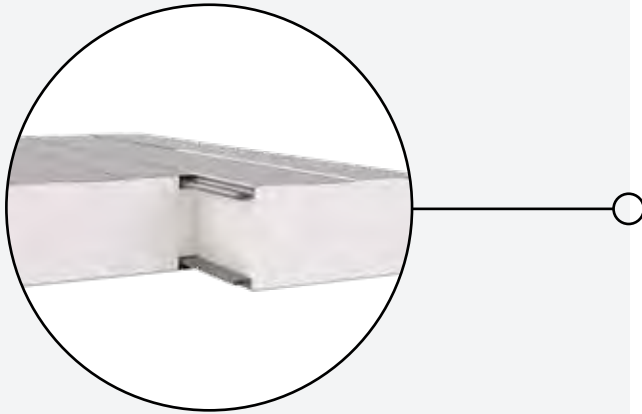
ULKONÄKÖ JA VIIMEISTELY

Elementit ovat saatavilla eri väreissä ja pintavaihtoehtoissa, mikä mahdollistaa rakennuksen ulkonäön räätälöinnin yksilöllisten tarpeiden mukaan. IZOPANEL® -elementit näyttävät hyvältä ja toimivat käytännössä.



PALONKESTÄVYYS

IZOPANEL® -sandwich-elementit on valmistettu materiaaleista, joilla on korkea palonkestävyys, mikä lisää rakennuksen turvallisuutta ja vähentää paloriskiä.



IZOWALL

PIR-N/PIR-F

IZOWALL

MWF-U/MWF-F

IZOWALL

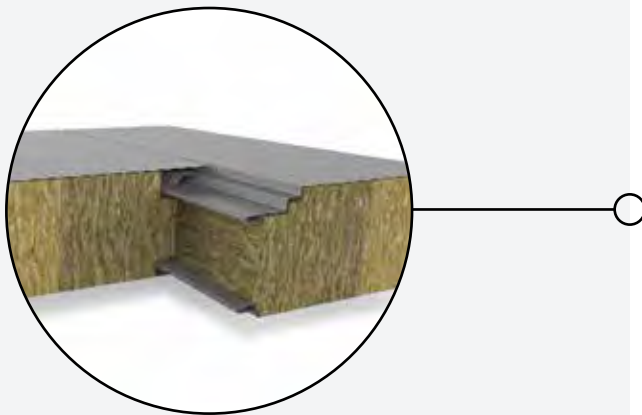
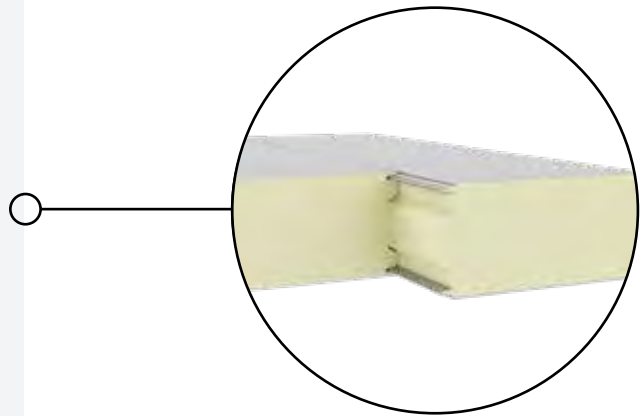
EPS

Vakiomallinen seinäelementti. Ydinvahvuus: 40–200 mm (koskee vain PIR-elementtejä). Elementtiä voidaan käyttää seinärakenteissa sekä pysty- että vaakasuunnassa. Elementti kiinnitetään runkoon kiinnikkeillä, jotka ruuvataan elementin läpi suoraan kantavaan rakenteeseen.

IZOCOLD

PIR-N/PIR-F

Jäähdytys- ja kylmätilakäyttöön. Tämä elementti on suunniteltu käänteiselle lämmönvirtaussuunnalle. Toisin kuin vakiomallissa (IzoWall), siinä ei ole tiivistettä liitoksissa. Kylmäsillan välttämiseksi ydinliitos on tehty ponttiliitoksella. Ydinvahvuus: 120–220 mm. Elementtiä voidaan käyttää kylmä- ja pakastetilojen seinärakenteissa sekä katto- ja alakattojärjestelmissä. Rakennuksen kantava runko sijaitsee elementtien ulkopuolella.



IZOGOLD

PIR-N/PIR-F

IZOGOLD

MWF-U/MWF-F

Seinäelementti piilokiinnitysjärjestelmällä.

Ydinvahvuus: 60–120 mm (koskee PIR-N/PIR-F -ydintä) ja 60–250 mm (koskee MWF-U/MWF-F -ydintä). Elementtiä voidaan käyttää seinärakenteissa sekä pysty- että vaakasuunnassa. Kiinnitys kantavaan rakenteeseen tehdään paneelilukon sisään sijoitetuilla kiinnikkeillä, jolloin julkisivupinta jää tasaiseksi ilman näkyviä kiinnityksiä.

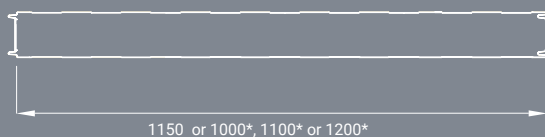
IZOWALL

PIR-N/PIR-F

OMINAISUUDET:

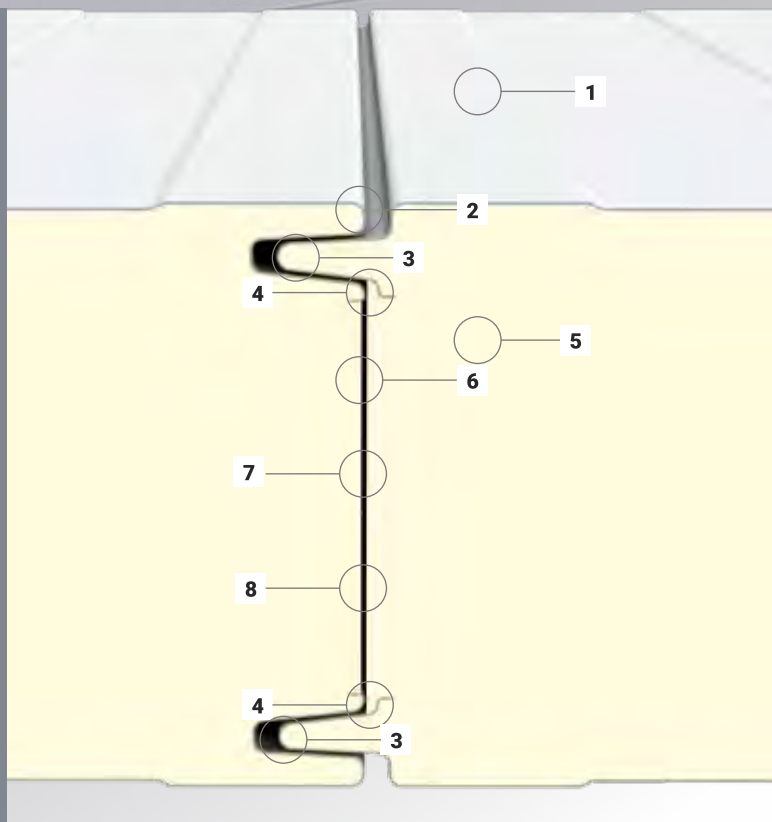
- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 3** Kaksoislukko elementtien välissä varmistaa parhaat palo-ominaisuudet.
- 4** Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat hyvän lämmöneristyksen.
- 5** Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesammuttavasta PIR-F/PIR-N-vaahdosta, jolla on erittäin hyvä lämmöneristyskyky.
- 6** Yhtenäinen polyuretaanitiiviste säilyttää liitoksen lämmöneristyksen ja tiiviyden – kiinnitetään tuotantovaiheessa.
- 7** Suojanauha estää kosteuden, veden ja ilman kulkeutumisen eristeeseen.
- 8** Labyrinttiliitos 120–200 mm paksuissa elementeissä.

POIKKILEIKKAUS:



PIR-F/PIR-N-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahtoa, jonka lämmönjohtavuus on:
PIR-F: $\lambda = 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$, **PIR-N:** $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^2\text{K}$

Teräslevystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



SANDWICH-ELEMENTTI POLYISOSYANAATTIIVITIMELLÄ – NÄKYVÄT KINNITYS

KOhteet:



[Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.]

Asennus:



[Pysty- tai vaaka-asennus.]

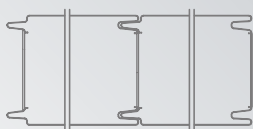
MEKAANISET OMINAISUUDET IZOWALL PIR-N/PIR-F										
paksuus [mm]	40	60	80	100	110	120	140	160	180	200
moduulileveys [mm]	1150 tai 1000*, 1100*, 1200*									
kokonaisleveys [mm]	moduulileveys+18 mm									
pituus [mm]	2000 - 16000**									
paino 0,5/0,4 [kg/m²]	8,9	9,6	10,3	10,9	11,2	11,6	12,2	12,9	13,6	14,2
paino 0,5/0,5 [kg/m²]	9,8	10,4	11,1	11,8	12,1	12,4	13,1	13,7	14,4	15,1
ERISTÄVYYS										
U PIR-F [W/m²K]	0,55	0,35	0,26	0,21	0,19	0,18	0,15	0,13	0,12	0,11
U PIR-N [W/m²K]	0,57	0,37	0,27	0,22	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11
PALONKESTO- OMINAISUUDET										
PIR-F palonkestävyys	–	–	EI15	EI 30						
PIR-N palonkestävyys	–	–	EI15	EI 15						
PIR-F palotekninen käyttäytyminen	B-s1, d0									
PIR-N palotekninen käyttäytyminen	B-s2, d0									
palon leviäminen	NRO									
AKUSTIIKKA										
ääneneristävyys:										
R _w [dB]	25									
R _{A1} [dB]	23									
R _{A2} [dB]	20									
äänen absorptiokerroin α _w	0,15									
ILMATIIVIYS										
Ilmatiiviys - paine	n = 0,8388, C = 0,0116									
Ilmatiiviys - imu	n = 1,1072, C = 0,0074									
Viistosateenkestävyys	A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1200 Pa									
Korroosionkestävyys	Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ***									

*Moduulileveys saatavissa erillisestä tilauksesta.

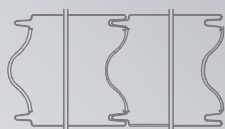
**Enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso "Värin valinta"

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

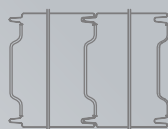
PONTTIVAIHTOEHDOT – IZOWALL PIR-N/PIR-F



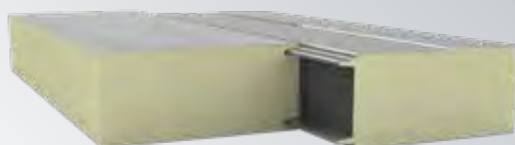
VAIHTOEHTO 1
PAKSUUS 40–100 MM
- SUORA PONTTIREUNA



VAIHTOEHTO 2
PAKSUUS 120MM
- KAAREVA PONTTIREUNA



VAIHTOEHTO 3
PAKSUUS 140–200MM
- PONTTIREUNA LABYRINTILLA



I RYHMÄ ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:

RAL 9010

RAL 9002

RAL 7035

II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT:

RAL 6018

RAL 9006

RAL 7040

III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT:

RAL 7016

RAL 6005

RAL 9007

RAL 8017

RAL 5003

RAL 7024

RAL 9005

IZOWALL

MWF-U/MWF-F



European
Funds
Smart Growth



Republic
of Poland

European Union
European Regional
Development Fund



OMINAISUUDET:

- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 3** Kaksoislukko elementtien välissä varmistaa parhaat palo-ominaisuudet.
- 4** Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat hyvän lämmöneristyksen.
- 5** Ydin on valmistettu kovasta, palamattomasta mineraalivillasta (MWF). Elementeissä on ydin, joka koostuu kahdesta mineraalivillatiheydestä: 80 kg/m³ ja 110 kg/m³.

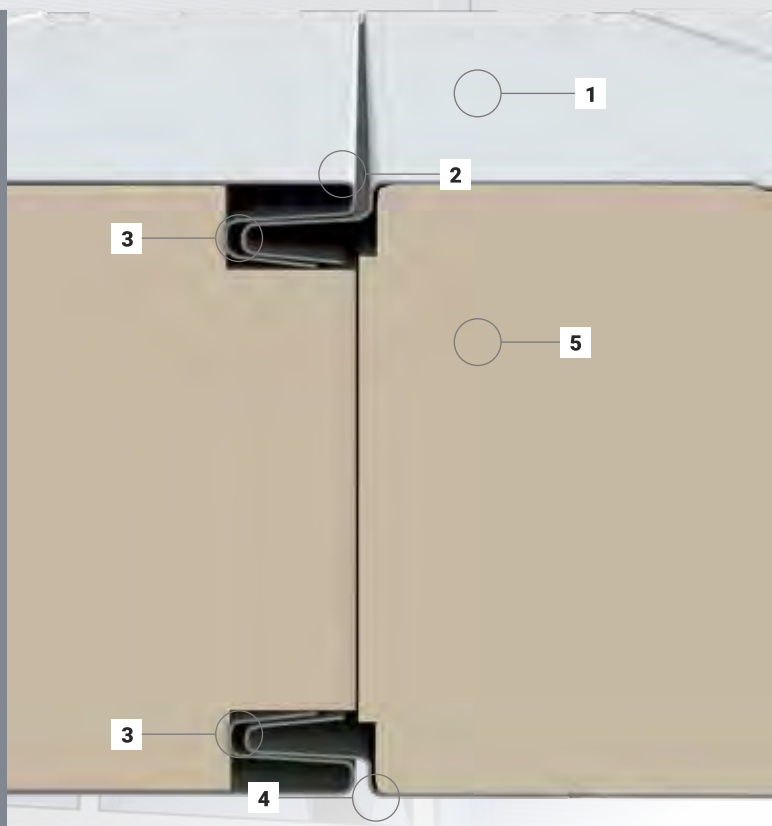
POIKKILEIKKAUS:



MWF-U/MWF-F-ydin – mineraalivillaa, jonka lämmönjohtavuus on:

$\lambda = 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

Teräslävystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



SANDWICH-ELEMENTTI, JOSSA ON
KAKSITIHEYKSIINEN MINERAALIVILLAYDIN –
NÄKYVÄ KIIINNITYS

KOhteet:



[Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.]

Asennus:



[Pysty- tai vaaka-asennus.]

MEKAANISET OMINAISUUDET IZOWALL MWF-U/MWF-F							
paksuus [mm]	60	80	100	120	150	180	200
moduulileveys [mm]	1150 or 1000*, 1100*, 1200*						
kokonaisleveys [mm]	moduulileveys+18 mm						
pituus [mm]	2000 - 13000**						
paino 0,5/0,5 [kg/m²]	13,6	15,3	17,0	18,7	21,3	23,9	25,6
paino 0,5/0,6 [kg/m²]	14,4	16,1	17,9	19,6	22,1	24,7	26,4
paino 0,6/0,6 [kg/m²]	15,3	17,0	18,7	20,4	23,0	25,5	27,3
ERISTÄVYYS							
U [W/m²K]	0,61	0,46	0,37	0,31	0,25	0,21	0,19
PALONKESTO-OMINAISUUDET							
MWF-U palonkestävyys	NPD	NPD	EI 60				
MWF-F palonkestävyys	EI 30	EI 30/EI 60	EI 60	EI 120			EI 240
palotekninen käyttäytyminen	A2-s1, d0						
palon leviäminen	NRO						
AKUSTIIKKA							
ääneneristävyys:							
R _w [dB]	27						
R _{A1} [dB]	26						
R _{A2} [dB]	24						
äänen absorptiokerroin α _w	-						
ILMATIIVIYS							
Ilmatiiviys - paine	n = 0,8388, C = 0,0116						
Ilmatiiviys - imu	n = 1,1072, C = 0,0074						
Viistosateenkestävyys	A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1200 Pa						
Korroosionkestävyys	Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ***						

*Moduulileveys saatavissa erillisestä tilauksesta.

**Enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso "Värien valinta"

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



I RYHMÄ ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:

RAL 9010

RAL 9002

RAL 7035

II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT:

RAL 9006

RAL 7040

III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT:

RAL 9007

RAL 7016

RAL 7024

IZOWALL

EPS

OMINAISUUDET:

- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 3** Kaksoislukko elementtien välissä varmistaa parhaat palo-ominaisuudet.
- 4** Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat hyvän lämmöneristyksen.
- 5** EPS-ydin.

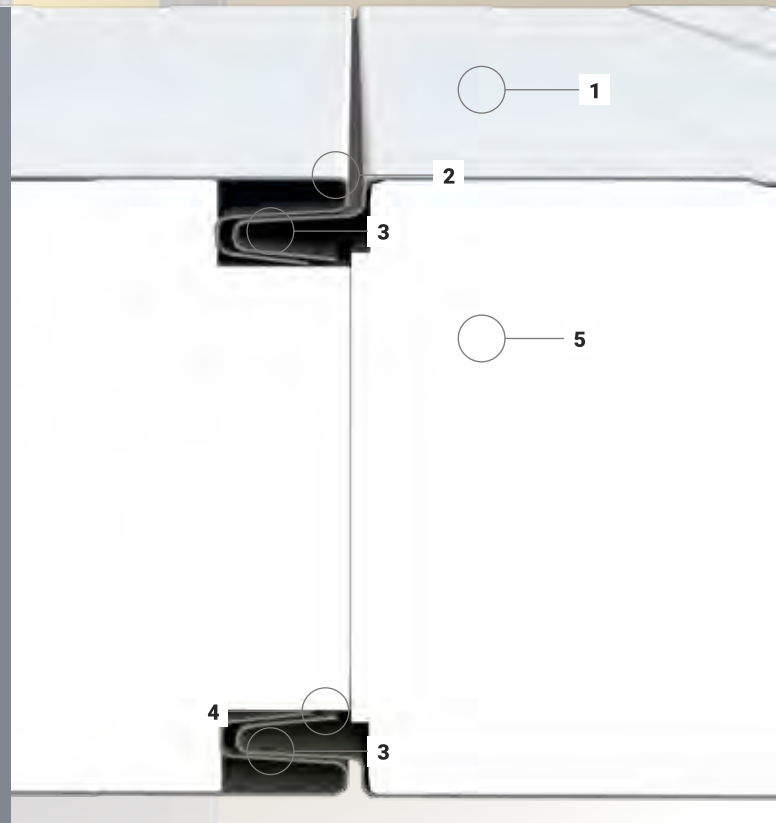
POIKKILEIKKAUS:



EPS-ydin – polystyreenimuovia, jonka lämmönjohtavuus on:

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

Teräslevystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



EPS SEINÄELEMENTTI POLYSTYREENIYTTIMELLÄ – NÄKYVÄT KINNITYS

KOhteet:



[Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.]

ASENNUS



[Pysty- tai vaaka-asennus.]

MEKAANISET OMINAISUUDET IZOWALL EPS							
paksuus [mm]	50	75	100	120	150	200	250
moduulileveys [mm]	1150						
kokonaisleveys [mm]	moduulileveys+18 mm						
pituus [mm]	2000 - 13000*						
paino 0,5/0,4 [kg/m²]	8,4	8,8	9,2	9,6	9,9	10,7	11,4
paino 0,5/0,5 [kg/m²]	9,3	9,7	10,0	10,4	10,8	11,5	12,3
ERISTÄVYYS							
U [W/m²K]	0,74	0,51	0,38	0,31	0,26	0,20	0,16
PALONKESTO-OMINAISUUDET							
palotekninen käyttäytyminen	E						
palon leviäminen	NRO						
AKUSTIIKKA							
ääneneristävyys:							
R _w [dB]	NPD						
R _{A1} [dB]	NPD						
R _{A2} [dB]	NPD						
äänen absorptiokerroin α _w	-						
ILMATIIVIYS							
Ilmatiiviys	NPD						
Viistosateenkestävyys	NPD						
Korroosionkestävyys	Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 **						

*Enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso "Värin valinta"

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

I RYHMÄ ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:

RAL 9010

RAL 9002

RAL 7035

II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT:

RAL 9006

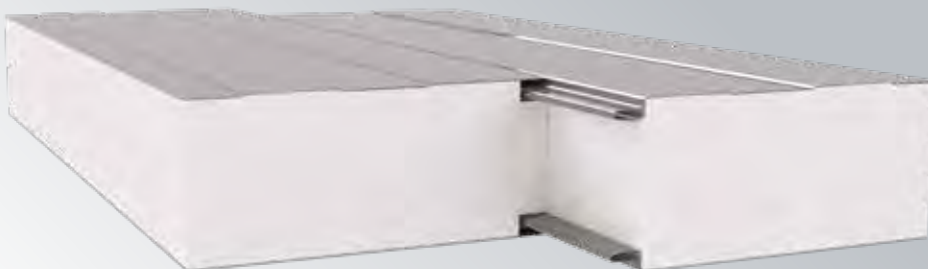
RAL 7040

III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT:

RAL 9007

RAL 7016

RAL 7024



IZOGOLD

PIR-N/PIR-F

OMINAISUUDET:

- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Piilokiinnitys antaa julkisivulle yhtenäisen ulkonäön.
- 3** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 4** Kaksoislukko elementtien välissä varmistaa parhaat palo-ominaisuudet.
- 5** Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat asianmukaisen lämmöneristävyyden
- 6** Yhtenäinen polyuretaanitiiviste säilyttää liitoksen lämmöneristykseen ja tiiviyn – kiinnitetään tuotantovaiheessa.
- 7** Suojanauha estää kosteuden, veden ja ilman kulkeutumisen eristeeseen.
- 8** Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesammuttavasta PIR-N/PIR-N-vaahdosta, jolla on erittäin hyvä lämmöneristyskyky.
- 9** L-02-asennusrauta jakaa kuorman tasaisesti.

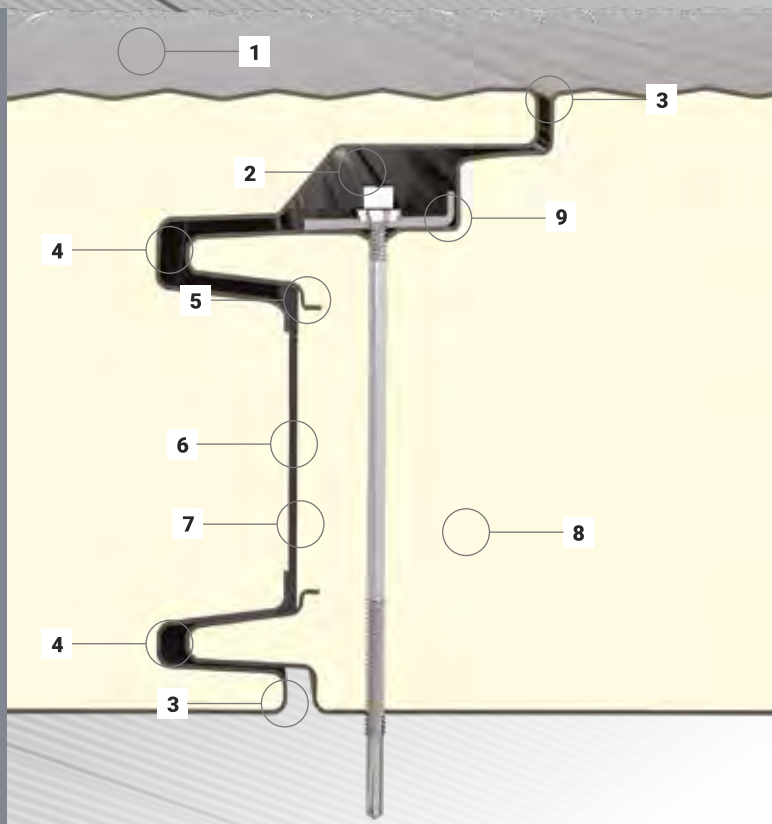
POIKKILEIKKAUS:



PIR-F/PIR-N-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahtoa, jonka lämmönjohtavuus on:

PIR-F: $\lambda = 0,022 \text{ W/m}^*\text{K}$, PIR-N: $\lambda = 0,021 \text{ W/m}^*\text{K}$

Teräslevystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



SANDWICH-ELEMENTTI POLYISOSYANURAATTI-YTIMELLÄ – PIILOKIINNITYS

KOhteet:



[Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.]

Asennus:



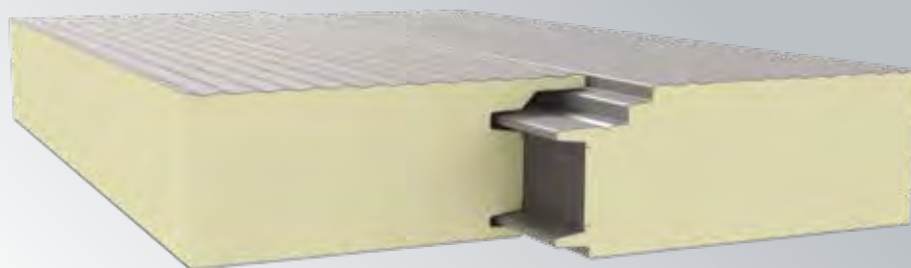
[Pysty- tai vaaka-asennus.]

MEKAANISEET OMINAISUUDET IZOGOLD PIR-N/PIR-F				
paksuus [mm]	60	80	100	120
moduulileveys [mm]	1080 tai 1000*			
kokonaisleveys [mm]	moduulileveys+ 45 mm			
pituus [mm]	2000 - 16000**			
paino 0,5/0,4 [kg/m²]	9,9	10,5	11,2	11,9
paino 0,5/0,5 [kg/m²]	10,7	11,4	12,1	12,7
ERISTÄVYYS				
U PIR-F [W/m²K]	0,40	0,28	0,22	0,18
U PIR-N [W/m²K]	0,42	0,29	0,22	0,19
PALONKESTO- OMINAISUUDET				
palonkestävyys	PIR-N	-	EI 15	
	PIR-F	-	EI 15	
palotekninen käyttäytyminen	PIR-N	B-s2, d0		
	PIR-F	B-s1, d0		
palon leviäminen	NRO			
AKUSTIIKKA				
ääneneristävyys:				
R _w [dB]	26			
R _{A1} [dB]	23			
R _{A2} [dB]	21			
äänen absorptiokerroin α _w	0,15			
ILMATIIVIYS				
Ilmativiys - paine	n = 0,7578, C = 0,0335			
Ilmativiys - imu	n = 0,7778, C = 0,0115			
Viistosateenkestävyys	A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1200 Pa			
Korroosionkestävyys	Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ***			

* Moduulileveys saatavissa erillisestä tilauksesta.

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

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



I RYHMÄ ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:

RAL 9010

RAL 9002

RAL 7035

II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT:

RAL 6018

RAL 9006

RAL 7040

III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT:

RAL 7016

RAL 6005

RAL 9007

RAL 8017

RAL 5003

RAL 7024

RAL 9005

IZOGOLD

MWF-U/MWF-F

OMINAISUUDET:

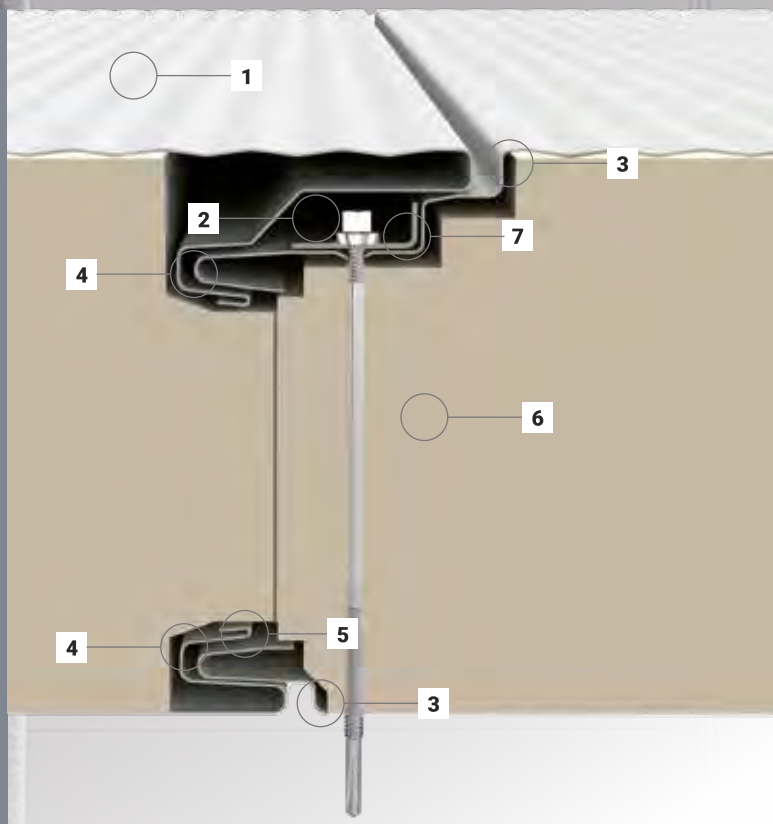
- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Piilokiinnitys antaa julkisivulle yhtenäisen ulkonäön.
- 3** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 4** Kaksoislukko elementtien välissä varmistaa parhaat palo-ominaisuudet.
- 5** Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat hyvän lämmöneristyksen.
- 6** Ydin on valmistettu kovasta, palamattomasta mineraalivillasta (MWF). Elementeissä on ydin, joka koostuu kahdesta mineraalivillatiheydestä: 80 kg/m³ ja 110 kg/m³.
- 7** L-02-asennusrauta jakaa kuorman tasaisesti.

POIKKILEIKKAUS:



MWF-U/MWF-F-ydin – mineraalivillaa, jonka lämmönjohtavuus on: $\lambda = 0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$

Teräslevystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



SANDWICH-ELEMENTTI, JOSSA ON KAKSITIHEYKSIINEN MINERAALIVILLAYDIN – PIILOKIINNITYS

KOhteet:



[Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.]

ASENNUS:



[Pysty- tai vaaka-asennus.]

MEKAANISET OMINAISUUDET IZOGOLD MWF-F/MWF-U

paksuus [mm]	60	80	100	120	150	160	180	200	250
moduulileveys [mm]	1080 tai 1000*								
kokonaisleveys [mm]	moduulileveys+ 45 mm								
pituus [mm]	2000 - 13000**								
paino 0,5/0,5 [kg/m²]	13,9	15,7	17,4	19,1	21,7	22,6	24,3	26,0	30,3
paino 0,5/0,6 [kg/m²]	14,8	16,6	18,3	20,0	22,6	23,5	25,2	26,9	31,2
paino 0,6/0,6 [kg/m²]	15,7	17,4	19,1	20,9	23,5	24,3	26,1	27,8	32,2

ERISTÄVYYS

U [W/m²K]*	0,63	0,47	0,39	0,32	0,26	0,24	0,22	0,19	0,16
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

PALONKESTO - OMINAISUUDET

MWF-U palonkestävyys	-	EI 30
MWF-F palonkestävyys	-	EI 60
palotekninen käyttäytyminen	A2-s1,d0	
palon leviäminen	NRO	

ILMATIIVIYS

Ilmatiiviys - paine	n = 0,7578, C = 0,0335	
Ilmatiiviys - imu	n = 0,7778, C = 0,0115	
Viistosateenkestävyys	A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1200 Pa	
Korroosionkestävyys	Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2***	

*Moduulileveys saatavissa erillisestä tilauksesta.

**Enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso "Väri valinta"

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

**I RYHMÄ
ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:**

RAL 9010

RAL 9002

RAL 7035

II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT:

RAL 9006

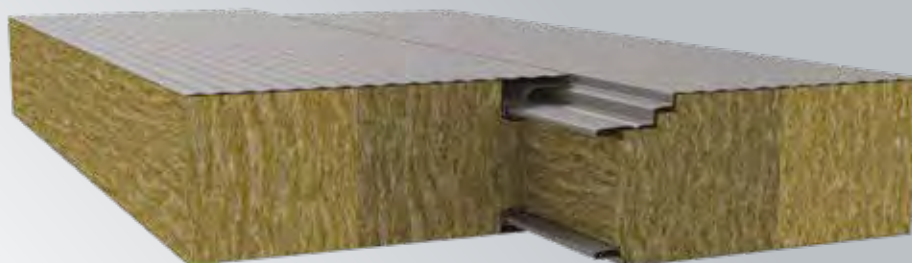
RAL 7040

III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT:

RAL 9007

RAL 7016

RAL 7024



IZOCOLD

PIR-N/PIR-F

OMINAISUUDET:

- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Rakennustyömaalla asennettava tiiviste.
- 3** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 4** Muotoillut reunat helpottavat asennusta ja takaavat hyvän lämmöneristyksen.
- 5** Elementit yhdistävä kaksoislukko takaa parhaat palonkesto-ominaisuudet.
- 6** Labyrinttimäinen pontti ehkäisee lämpöhäviötä.
- 7** Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesammuttavasta PIR-F/PIR-N-vaahdosta, jolla on erittäin hyvä lämmöneristyskyky.
- 8** Asennuksen yhteydessä vaahdotettava polyuretaani

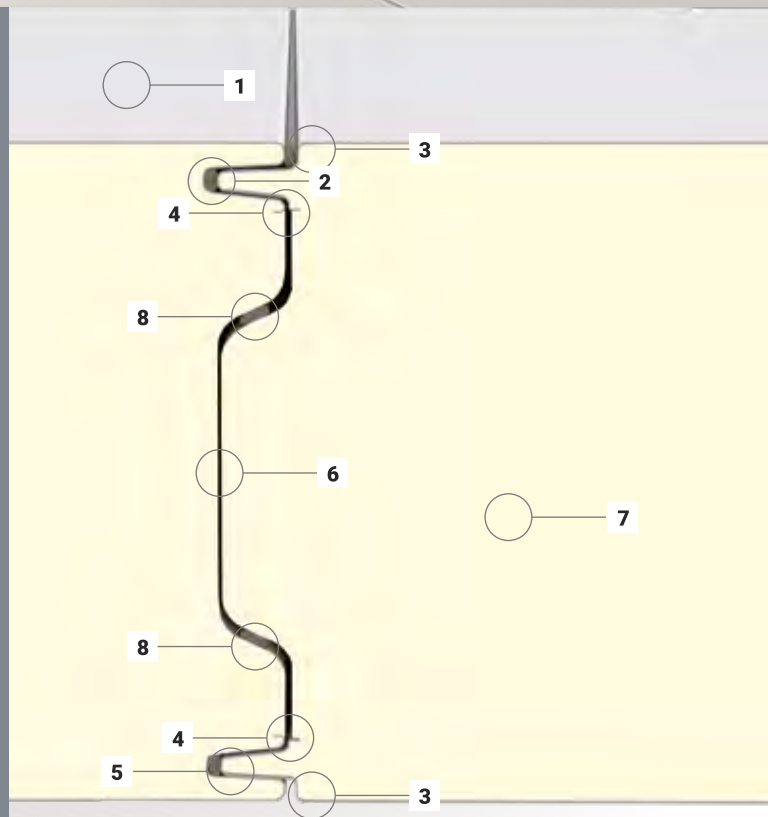
POIKKILEIKKAUS:



PIR-F/PIR-N-ydin – jäykkää polyisosyanaattivahtoa, jonka lämmönjohtavuus on:

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

Teräslevystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



KYLMÄVARASTOELEMENTTI POLYISOSYANAATTI-
TAI POLYURETAANIYTIMELLÄ.

KOhteet:



[Käytetään teollisten rakennusten ulko- ja sisäseinien rakentamisessa.]

ASENNUS:



[Pysty- tai vaaka-asennus.]

MEKAANISET OMINAISUUDET IZOCOLD PIR-N/PIR-F						
paksuus [mm]	120	140	160	180	200	220
moduulileveys [mm]	1150, 1000*, 1100* tai 1200*					
kokonaisleveys [mm]	moduulileveys+18 mm					
pituus [mm]	2000 - 16000**					
paino 0,5/0,4 [kg/m²]	11,6	13,1	12,9	13,6	14,2	15,7
paino 0,5/0,5 [kg/m²]	12,4	12,2	13,7	14,4	15,1	14,9
ERISTÄVYYS						
U PIR-N [W/m²K]	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10
U PIR-F [W/m²K]	0,18	0,15	0,13	0,12	0,11	0,10
PALONKESTO - OMINAISUUDET						
PIR-F palonkestävyys	EI 30				EI30/EI60***	
PIR-N palonkestävyys	NPD					
PIR-F palotekninen käyttäytyminen	B-s1, d0					
PIR-N palotekninen käyttäytyminen	B-s2, d0					
palon leviäminen	NRO					
AKUSTIIKKA						
ääneneristävyys:						
R _w [dB]	27					
R _{A1} [dB]	24					
R _{A2} [dB]	22					
äänen absorptiokerroin α _w	0,15					
ILMATIIVIYS						
Ilmatiiviys - paine	n = 1,1983, C = 0,0022					
Ilmatiiviys - imu	n = 1,0141, C = 0,0036					
Viistosateenkestävyys	A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1200 Pa					
Korroosionkestävyys	Ulkopinnat: RC3, Sisäpinnat: RC2 ****					

*Moduulileveys saatavissa erillisestä tilauksesta.
 **Enimmäispituus riippuu elementin väristä – katso ”Värin valinta”
 ***Elementit liitetään toisiin ruuveilla molemmalla puolella 150 mm välein
 ****RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinnoissa. Korkeammat korroosionkestävyydet saatavissa erikoistilauksesta.

I RYHMÄ
 ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:

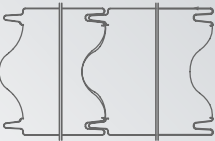
RAL 9010

RAL 9002

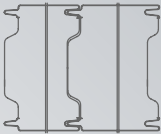
RAL 7035

Laajennettu värivalikoima saatavilla pyynnöstä.

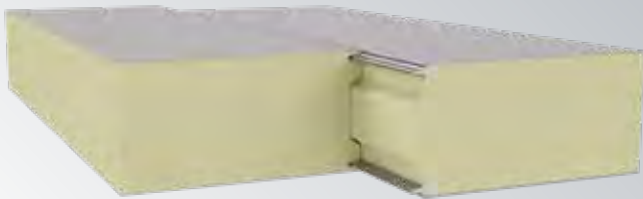
PONTTIVAIHTOEHDOT – IZOCOLD PIR-N/PIR-F



VAIHTOEHTO 1
 PAKSUUS 120 mm
 - KAAREVA PONTTIREUNA



VAIHTOEHTO 2
 PAKSUUS 140–220 mm
 - PONTTIREUNA LABYRINTILLA





LAAJAMITTAISET RAKENTEET

Valmistamme kattoelementtejä räätälöitynä vaativimpiinkin kohteisiin ja toimitamme tuotteitamme kaikkialle Puolassa ja Euroopassa.

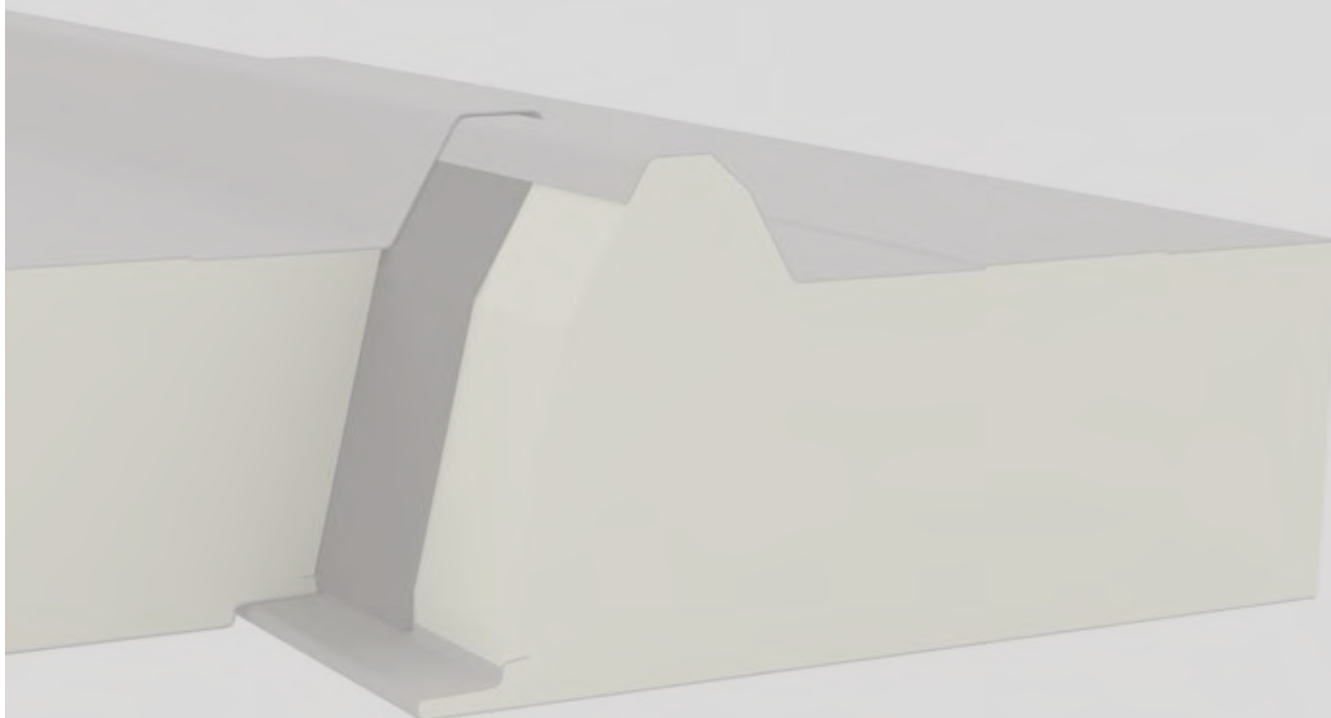
KATTO

Edut

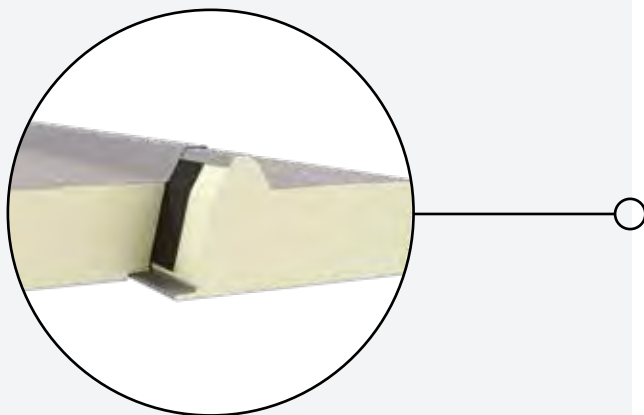
31

IzoRoof PIR-N/PIR-F

32







IZOROOF

PIR-N/PIR-F

Kalteviin kattoihin, joissa on pieni tai keskisuuri kattokulma. Elementtien ulkopuolinen pinta on trapetsiprofililla ja niitä on saatavilla 40–160 mm paksuisina. Pituussuuntaiseen liitokseen suunnitellut IzoRoof-elementit voidaan toimittaa pyynnöstä pintalevyyn tehdyllä alaleikkauksella. Tämä leikkauskohta poistetaan asennuksen aikana limittäisen liitoksen mahdollistamiseksi. Limitsleikkaus on saatavana sekä vasemman- että oikeanpuoleisena toteutuksena.

EDUT

IZOPANEL® KATTOELEMENTTIEN TARJOAMAT EDUT



TEHOKAS LÄMMÖNERISTYS

IZOPANEL® -kattopaneelit eristävät tehokkaasti rakennuksen lämpöhäviöitä talvella ja suojaavat liialliselta kuumenemiselta kesällä, mikä tuo energiansäästöä ja pienentää käyttökustannuksia.



KEVYT JA HELPPO ASENTAA

IZOPANEL®-kattoelementit ovat kevyitä, mikä helpottaa kuljetusta ja asennusta sekä vähentää kuormitusta rakennuksen rakenteille. Nopean asennuksen ansiosta säästetään aikaa ja resursseja.



KORKEA TIIVIYS JA SÄÄNKESTÄVYYS

Kattoelementtimme ovat erittäin tiiviitä ja suojaavat tehokkaasti sateelta, lumelta, kosteudelta ja kovilta tuulilta. Ne tarjoavat pitkäaikaista suojaa myös vaativissa ilmasto-olosuhteissa.



PALONKESTÄVYYS

IZOPANEL®-kattoelementit ovat palonkestäviä, mikä lisää rakennuksen käyttäjien turvallisuutta ja täyttää korkeat paloturvallisuusvaatimukset.



KESTÄVYYS JA VÄHÄINEN HUOLTOTARVE

Kestävien materiaalien ansiosta IZOPANEL®-kattoelementit ovat vastustuskykyisiä korroosiolle ja mekaanisille vaurioille. Pitkä käyttöikä vähentää korjaus- ja huoltotarvetta, mikä alentaa käyttökustannuksia.



ULKONÄKÖ JA VIIMEISTELY

Kattoelementtimme ovat saatavilla useissa väreissä ja profiileissa, mikä mahdollistaa rakennuksen ilmeeseen sopivan tyylikkään kattoratkaisun. Hyvin suunniteltu katto täydentää rakennuksen arkkitehtuuria ja parantaa sen kokonaisilmettä.

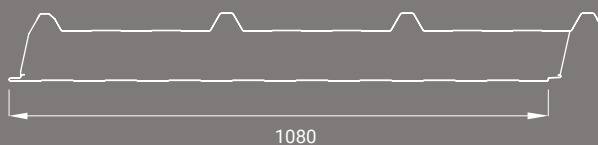
IZOROOF

PIR-N/PIR-F

OMINAISUUDET:

- 1** Muotoiltu pintalevy viimeistellyllä ulkonäöllä.
- 2** Loivat taivutukset suojaavat pinnoitteita ja lisäävät kestävyyttä.
- 3** Saumaton, tutotantovaiheessa kiinnitettävä polyuretaaniiviste, takaa liitosten tiiviyn.
- 4** Kapillaari-ilmion estokammio.
- 5** Ydin on valmistettu jäykästä, freonivapaasta, itsesammuttavasta PIR-F/PIR-N-vaahdosta, jolla on erittäin hyvä lämmöneristyskyky.
- 6** Muotoillut reunat takaavat asianmukaisen lämmöneristävyyden.
- 7** Suojanauha estää kosteuden, veden ja ilman kulkemisen eristeeseen..
- 8** Suora alalukko ("puolipontti" -liitos)

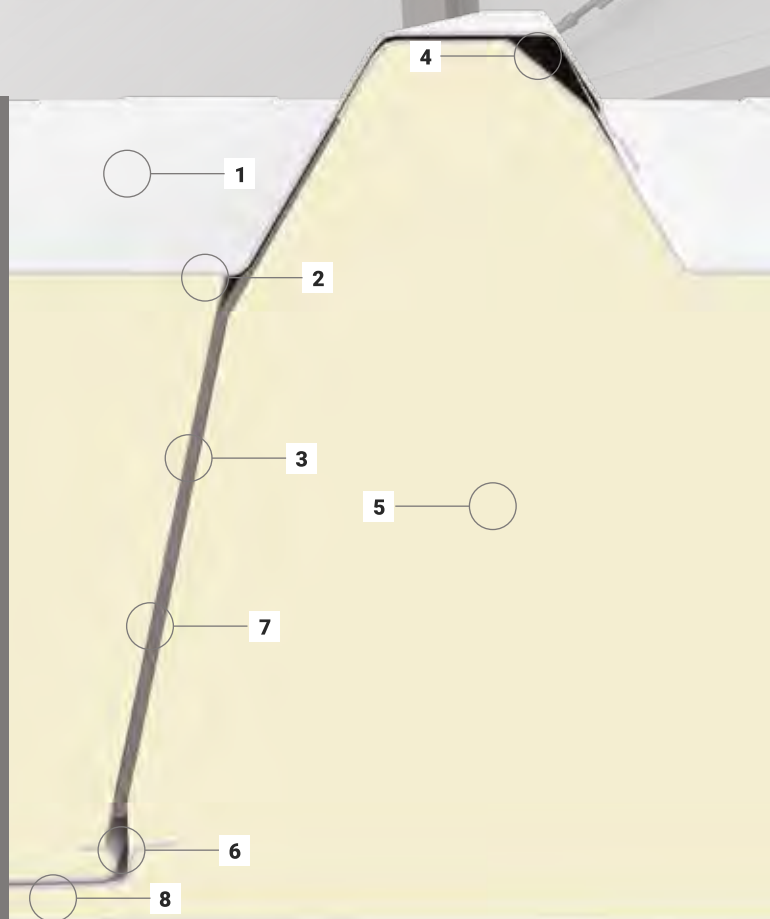
POIKKILEIKKAUS:



PIR-F/PIR-N-ydin – jäykkää polyisosyanaattivaahtoa, jonka lämmönjohtavuus on:

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

Teräslevystä valmistettu pinta, jossa on korroosiosuojaus käyttötarkoituksesta riippuen.



SANDWICH-KATTOELEMENTTI POLYISOSYANURAATTIYTIMELLÄ – TRAPETSIPROFILOINTI

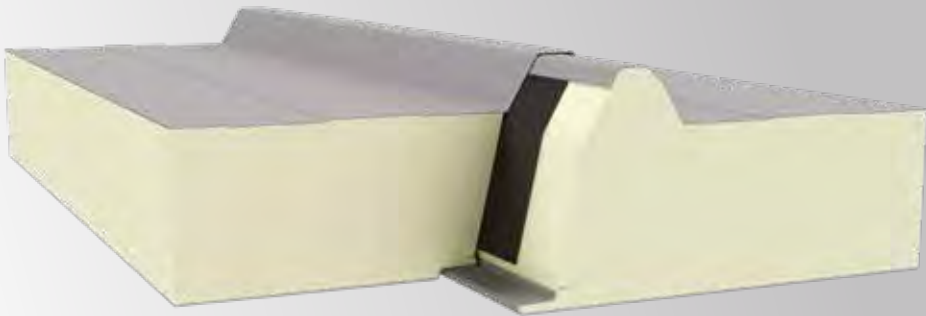
KOhteet:



[Käytetään teollisuusrakennusten katoissa.]

MEKAANISET OMINAISUUDET IZOROOF PIR-N/PIR-F								
paksuus [mm]		40	60	80	100	120	140	160
moduulileveys [mm]		1080 (+/-2)						
kokonaisleveys [mm]		1180 (+/-2)						
pituus [mm]		2000-16 000*						
paino 0,5/0,4 [kg/m²]		9,4	10,1	10,7	11,4	12,0	12,7	13,4
paino 0,4/0,4 [kg/m²]		8,5	9,2	9,8	10,5	11,1	11,8	12,5
YDIN								
Ydinaine		PIR-N, PIR-F						
PINNOITTEET								
teräsluokka		S250GD-S280GD						
ulkopinnan muoto		T / BP, L, M						
pinnoite		Polyesteri 25µm, HDS, HDX, FarmCoat, FoodSafe						
korroosionkestävyyden luokka		RC2 to RC5 (depending on the cladding used)						
värit		RAL-Izopanel® värivalikoiman perusteella						
kalvo		KYLÄ						
ERISTÄVYYS								
U _{ds} [W/m²K]	PIR-N	0,55	0,35	0,27	0,21	0,18	0,16	0,14
	PIR-F	0,53	0,34	0,26	0,21	0,17	0,15	0,13
PALONKESTO - OMINAISUUDET								
reaktio ulkoiseen tulipaloon		B _{roof} (t _i)						
palotekninen käyttäytyminen	PIR-N	B-s2,d0						
	PIR-F	B-s2,d0	B-s1,d0					
palonkestävyys	PIR-N	-			REI15			
	PIR-F	-			REI30			
AKUSTIIKKA								
ääneneristävyys:								
R _w [dB]		-	26					
R _{A1} [dB]		-	24					
R _{A2} [dB]		-	21					
äänen absorptiokerroin α _w		-	0,15					
ILMATIIVIYS								
Ilmatiiviys - paine		n=0,6443, C=0,1098						
Ilmatiiviys - imu		n=0,4498 C=0,2433						
Viistosateenkestävyys		A-luokka - täydellinen tiiviys paineessa 1200 Pa						

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



I RYHMÄ
ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT:

RAL 9010

RAL 9002

RAL 7035

II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT:

RAL 6018

RAL 9006

RAL 7040

III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT:

RAL 7016

RAL 6005

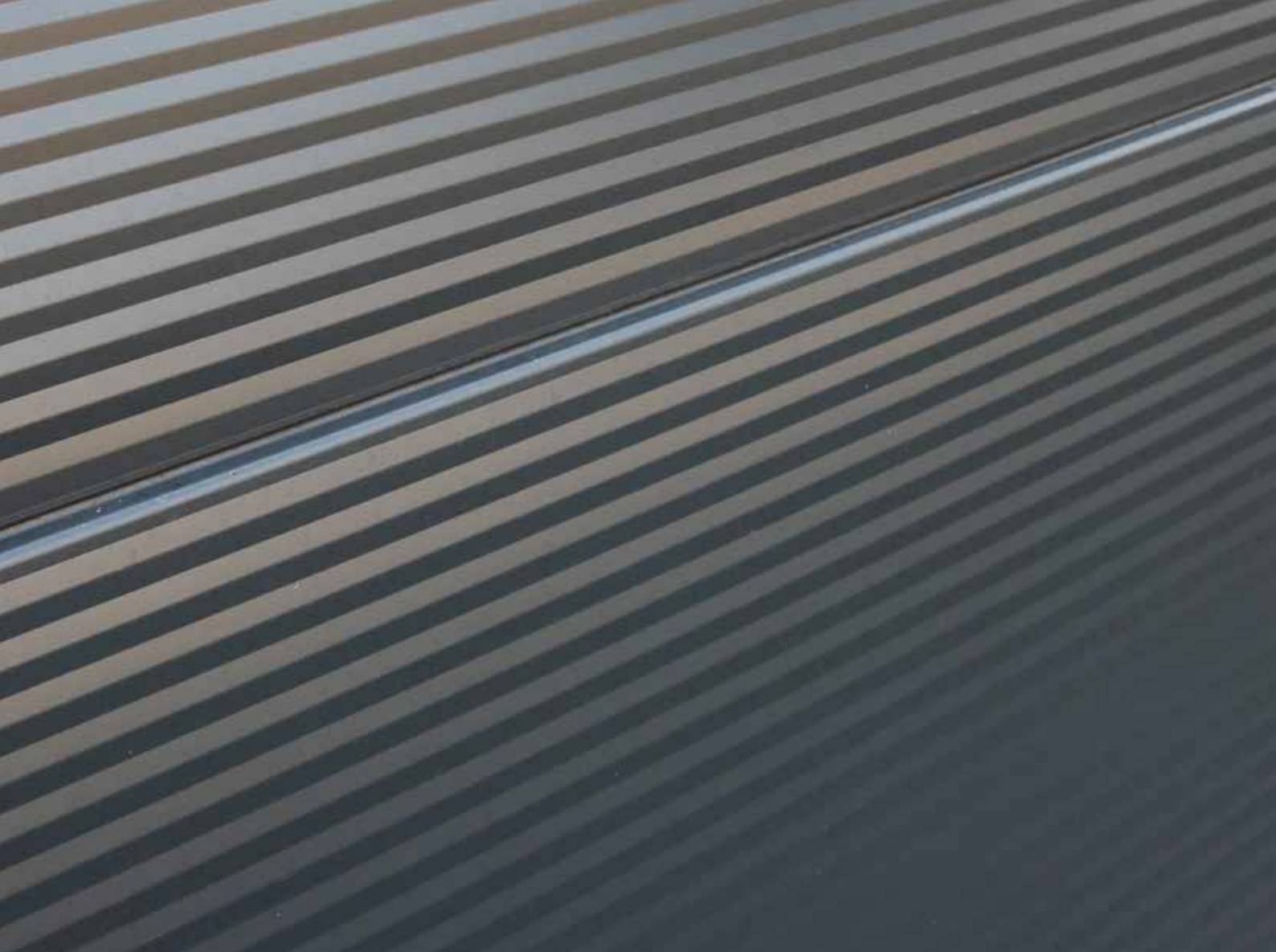
RAL 9007

RAL 8017

RAL 5003

RAL 7024

RAL 9005



ULKONÄÖLLÄ ON VÄLIÄ

IZOPANEL®-elementtien laaja pintaprofili- ja värivalikoima mahdollistaa yksilöllisen ja näyttävän ilmeen jokaiselle rakennukselle.

PINTAVAIHTOEHDOT JA VÄRIT

Pintavaihtoehdot	36
Elementtien valinta eri olosuhteisiin	37
UV-säteilyn vaikutus	38
Aggressiiviset olosuhteet	41
Ohjeita värin valintaan	42
Perusvärit	44
Pinnoitteet	51
Ruostumaton teräs	51
Profilivaihtoehdot	52

PINTAVAIHTOEHDOT

Vakioratkaisussa pinnat on valmistettu kuumavalssatusta teräslevystä laatuluokissa DX51, S250GD, S280GD, S320GD. Teräslevy on päällystetty molemmin puolin epäorgaanisella sinkki- tai alusinkkisuojapinnoitteella. Ulkokäytössä epäorgaanisen pinnoitteen vähimmäismäärä on 225 g/m² sinkki, 150 g/m² alusinkki tai 100 g/m² sinkki-magnesium. Alusinkkipinnoitteen pienemmän tiheyden ansiosta pienempi paino varmistaa massalle saman mikrometreissä mitatun pinnoitepaksuuden.

Lopullinen suojakerros koostuu maalipinnoitteesta, joka on vakiona 25 mikronin polyesteripinnoite. Mikäli elementtejä käytetään poikkeuksellisissa ympäristöolosuhteissa, suositellaan erilaisten maalipinnoitteiden ja paksuuksien käyttöä. Oikein valittu pinnoite käyttökohteen mukaan on edellytys elementtien pitkäikäiselle ja huoltovapaalle käytölle.

Pintalevyn teräsvahvuus on vakiona 0,4 mm sisäpinnassa ja 0,5 mm ulkopinnassa EPS- ja PIR-N/PIR-F -ytimisissä elementeissä. MWF-U/MWF-F -ytimellisissä elementeissä standardina on 0,5 mm teräslevy molemmin puolin. Tarvittaessa pinnan paksuudeksi voidaan valita 0,5 mm (sisäpuolella) ja 0,6 mm (ulkopuolella).

Kaikki elementit toimitetaan molemmin puolin suojakalvolla varustettuna. Kalvon tehtävänä on suojata pintaa kuljetuksen ja asennuksen aikana. Suojakalvo tulee poistaa 1 kuukauden kuluessa valmistuspäivästä laskien ja viimeistään 3 viikon kuluessa elementin jouduttua alttiiksi aurinkosäteilylle (valmistuspäivä on merkitty jokaiseen toimitettuun elementtipakettiin).

ELEMENTTIEN VALINTA ERI OLOSUHTEISIIN

Sandwich-elementtien pintalevyihin kohdistuu erilaisia ympäristön aiheuttamia rasituksia, jotka voivat johtaa korroosioon, värin haalistumiseen tai kiillon menetykseen. Tällaisia tekijöitä ovat ulkoilmassa esiintyvät aineet, kuten vesi, kosteus ja ympäristöä saastuttavat kemikaalit.

Rasitukset voivat johtua myös rakennuksen käyttötarkoituksesta. Esimerkiksi kosteutta esiintyy urheiluhalleissa, uimahalleissa ja pesutiloissa. Eläintiloissa ilmassa voi olla ammoniakkaa, ja teollisuusrakennuksissa sisäilmaan voi vapautua kemiallisten prosessien sivutuotteita.

Myös elintarviketeollisuudessa käytettävät voimakkaat puhdistusaineet voivat rasittaa pintaa. Lisäksi ultraviolettisäteily voi heikentää pinnoitteen ulkonäköä aiheuttaen kiillon tai värin haalistumista.

Jotta pinnoite voidaan valita oikein vallitsevien olosuhteiden mukaan ja varmistaa elementtien pitkäaikainen ja huoltovapaa käyttö, on huomioitava kaikki edellä mainitut tekijät.

Ympäristöolosuhteiden vaikutusta pinnoitteiden kestävyysasteen määrittää eurooppalainen standardi EN ISO 12944-2, joka jaottelee ympäristöt aggressiivisuusluokkiin suojaavan sinkkipinnoitteen kulumisnopeuden perusteella.

Aggressiivisuusluokat esitetään seuraavassa taulukossa.

Sinkkipinnoitteen vähenemä yhden vuoden aikana Esimerkkejä tyypillisistä ympäristöistä (vain suuntaa antava)

KORROOSIOLUOKKA EN ISO 12944-2 MUKAAN		M	SISÄTILAT	ULKOTILAT
C1	erittäin pieni	< 0,1	Lämmitetyt rakennukset, joissa on puhdas sisäilma, esim. toimistot, kaupat, koulut, hotellit.	Ei koske
C2	pieni	0,1–0,7	Lämmittämättömät rakennukset, joissa voi esiintyä kondensaatiota, esim. varastot, urheiluhallit.	Maaseutualueet, joissa ilman epäpuhtaudet ovat vähäisiä.
C3	kohtalainen	0,7–2,1	Tuotantotilat, joissa on korkea kosteus ja jonkin verran ilmansaasteita, esim. elintarvikelaitokset, pesulat, panimot, meijerit yms.	Kaupunkialueet ja teollisuusympäristöt, kohtalainen rikkidioksidipitoisuus (IV), rannikkoalueet, joissa on vähäinen suolapitoisuus.
C4	korkea	2,1–4,2	Kemialaitokset, uimahallit, telakat ja korjaamot.	Teollisuusalueet ja rannikkoalueet, joissa on kohtalainen suolapitoisuus.
C5-I	erittäin korkea (teollisuus)	4,2–8,4	Rakennukset tai tilat, joissa on lähes jatkuvaa kondensaatiota ja voimakas ilmansaaste.	Teollisuusalueet, joissa on korkea kosteus ja aggressiivinen ilmasto.
C5-M	Erittäin korkea (meri)	4,2–8,4	Rakennukset tai tilat, joissa on lähes jatkuvaa kondensaatiota ja voimakas ilmansaaste.	Rannikkoalueet ja merialueet, joissa on korkea suolapitoisuus.



UV-SÄTEILYN VAIKUTUS

Luonnollisissa käyttöolosuhteissa maalipinnoitteet altistuvat kulumiselle, jota aiheuttavat paitsi kemialliset tekijät myös ultraviolettisäteilyn (UV) haitallinen vaikutus. Maalipinnoitteiden UV-säteilyn kestävyys riippuu pääasiassa käytettyjen kalvoja muodostavien aineiden tyypistä ja erityisten lisäaineiden, valostabilisaattorien 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 (ilmeytyy ilmakehään)

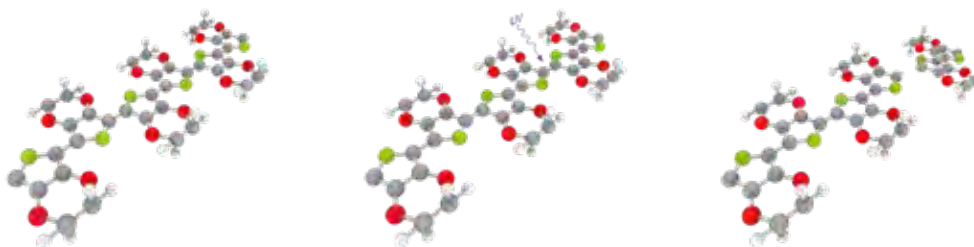
Polymeerien, mukaanlukien maalipinnoitteiden kalvoa muodostavien aineiden valohajoaminen perustuu vapaaradikaalireaktioihin, jotka johtavat polymeeriketjun lyhenemiseen. Tämä prosessi on suoraa seurausta polymeerin funktionaalisten ryhmien säteilykvanttien absorptiosta. Säteilyn vaikutus riippuu valoallon pituudesta ja sen voimakkuudesta.

Yksinkertaistetusti voidaan todeta, että mitä enemmän pinnoite altistuu auringonvalolle ja mitä vähemmän ultraviolettispektriä on suodatettu pois, sitä suurempi on sen vaurioitumisriski.

Maan ilmakehä toimii luonnollisena UV-säteilyn suodattimena, ja sen suojaus teho kasvaa ilmakehän kerroksen paksuuden myötä. Korkeilla vuoristoalueilla ilmakehän kerros on ohuempi, minkä vuoksi UV-säteily pääsee voimakkaammin maan pinnalle.

Maalipinnoitetta valittaessa sen UV-säteilykestävyyden kannalta tulisi tarkastella seuraavia tekijöitä:

- maantieteellinen sijainti (korkeus merenpinnasta)
- altistuminen auringonvalolle (pohjois–etelä-suunta)
- rakennuksen suunniteltu käyttöikä
- kohteen esteettiset vaatimukset (edustuskohteet yms.)



Polymeerihiukkasen hajoaminen UV-säteilyn vaikutuksesta.





AGGRESSIIVISET OLOSUHTEET

(MAATALOUS, ELINTARVIKETEOLLISUUS JNE.)

MAATALOUS

Yksi erityisistä ympäristöistä, joissa IZOPANEL®-elementtejä käytetään, ovat eläinsuojat ja maatalouden tuotantotilat. Näissä olosuhteissa elementtien pintalevyt joutuvat usein kosketuksiin eläinten ulosteiden kanssa, joiden pääasiallinen ainesosa on ammoniakki ja sen yhdisteet. Ammoniakki on erittäin aggressiivinen aine, joka aiheuttaa useimpien pinnoitteiden nopean korroosion ja vaurioitumisen. Näihin olosuhteisiin ihanteellinen ratkaisu on **FarmCoat**-pinnoite.

PAKASTAMOT, KYLMIÖT, ELINTARVIKKEIDEN SÄILYTYSTILAT

Näissä käyttökohteissa pintalevyiltä vaaditaan samankaltaisia ominaisuuksia kuin elintarviketeollisuudessa. Rasitus on yleensä lievempää, mutta siihen vaikuttavana lisätekijänä on alhainen lämpötila. Useimmissa tapauksissa vakiopinnoite on riittävä, mutta tietyissä olosuhteydistelmissä kannattaa harkita **FoodCoat**- tai **FoodSafe**-pinnoitteiden käyttöä.

ELINTARVIKETEOLLISUUS

Elintarviketeollisuuden käyttökohteissa elementteiltä ja niiden pintalevyiltä vaaditaan ennen kaikkea, etteivät ne vaikuta elintarvikkeisiin edes suorassa kosketuksessa. Tämä ominaisuus tulee olla todistettuna asianmukaisilla hygieniastandardeilla, kuten Puolan kansanterveyslaitoksen (PZH) tai teräslevyn toimittajan myöntämällä sertifikaateilla.

Pinnoitteiden kannalta riskitekijöitä ovat eläinperäiset orgaaniset syövyttävät aineet, joita voi esiintyä kaasumaisessa tai nestemäisessä muodossa (esim. veri, hapot, rasvat), sekä eriasteisesti aggressiiviset puhdistusaineet, joita käytetään korkeiden hygieniavaatimusten ylläpitämiseen. Lisäksi myös elintarvikkeiden jalostusprosessissa käytettävät aineet, kuten hapot ja etikat, voivat vaikuttaa pinnoitteisiin. Näissä olosuhteissa suosittelemme käyttämään **FoodCoat**- tai **FoodSafe**-pinnoitetta. Näiden pinnoitteiden yksityiskohtainen kuvaus löytyy luvusta "Pinnoitteet", s. 51.

OHJEITA VÄRIN VALINTAAN

SÄTEILYN VAIKUTUS

Sandwich-elementti koostuu kolmesta kerroksesta: **sisäpintalevystä, eristeytimestä ja ulkopintalevystä.**

Koska kerroksilla on erilaiset fysikaaliset ominaisuudet, kuten lämpölaajeneminen, jäykkyys ja eristyskyky, kohdistuu elementtiin jännityksiä, kun sisä- ja ulkolämpötilat eroavat toisistaan. Teräs, jolla on huomattavasti suurempi lineaarinen lämpölaajenemiskerroin kuin eristeillä, laajenee ja kutistuu lämpötilavaihteluiden vaikutuksesta enemmän kuin ydin. Koska teräspinta on kiinnittynyt eristeeseen adheesiovoimien avulla, syntyy leikkausjännityksiä, joita liitospinta voi siirtää vain tiettyyn rajaan asti. Kun nämä rajat ylittyvät, voi syntyä delaminaatiota, kuplia, painaumia tai pullistumia.

Ero teräksen ja ytimen lämpölaajenemisessa kasvaa pintalämpötilan noustessa, ja tähän vaikuttaa pinnan säteilyn absorptiokyky – toisin sanoen väri. Vaaleasävyiset elementit ovat vähemmän alttiita tälle ilmiölle (koska jännitykset eivät ylitä kriittisiä raja-arvoja), kun taas tummien ja erittäin tummien värien kohdalla lämpötilavaikutus on otettava erityisen tarkasti huomioon ja lisättävä muiden kuormitusten yhteisvaikutukseen.

Äärimmäisissä tapauksissa tuloksena voi olla teräsohutlevyn poimuttumista tai kuormitusten seurauksena teräsohutlevyn haurastumista tai väsymismurtumia. Tämän riskin välttämiseksi suositellaan yksittäisten elementtien pituuksien rajoittamista tai tummien värien välttämistä ja niiden korvaamista vaaleammilla sävyillä. Asennuksen yhteydessä se tulee ottaa huomioon ja varmistaa lämpöliikkeiden mahdollisuus.

LÄMPÖTILAERO

Toinen epäedullinen ilmiö liittyy siihen, että sandwich-elementtejä käytetään kahden eri lämpöisen käyttöympäristön rajalla. Tavallisissa olosuhteissa rakennuksen sisälämpötila on plussan puolella (noin +20 °C), kun taas ulkolämpötila voi laskea miinuksella (jopa -30 °C). Kylmävarastoissa ja pakastamoissa tilanne on päinvastainen – sisälämpötila on jopa -40 °C ja ulkolämpötila +30 °C.

Tämä aiheuttaa sen, että pintalevyt laajenevat eri tavoin: kylmempi puoli kutistuu ja lämpimämpi puoli laajenee, mikä johtaa koko elementin taipumiseen. Tämä taipuma on huomioitava rakenteiden kokonaiskuormituslaskelmissa.

Lämpökuormitusten vaikutusta arvioitaessa kaikki värit on jaettu kolmeen väriluokkaan niiden lämmönabsorption perusteella. Standardin PN-EN 14509:2013 mukaan ulkopinnan lämpötila (T1) saavuttaa kesällä suurimman arvonsa, ja se riippuu väristä ja pinnan heijastavuudesta.

Seuraavia T1-arvoja voidaan käyttää kantavuuden ja sopivan käyttörajatilan laskemisessa:

Erittäin vaaleat värit RG = 75-90 T1 = +55°C

Vaaleat värit RG = 40-74 T1 = +65°C

Tummat värit RG= 8-39 T1 = +80°C

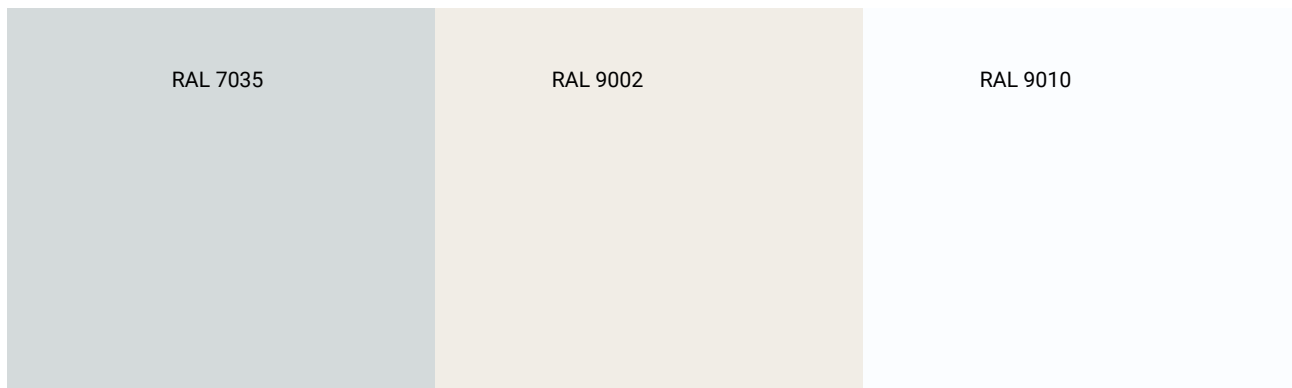
Missä RG on heijastusaste verrattuna magnesiumoksidiin = 100%



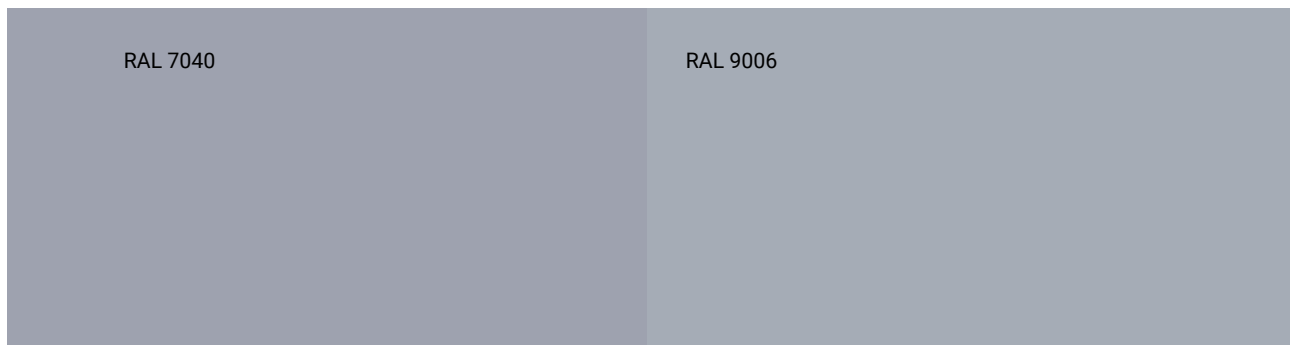


PERUSVÄRIT

I RYHMÄ ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT

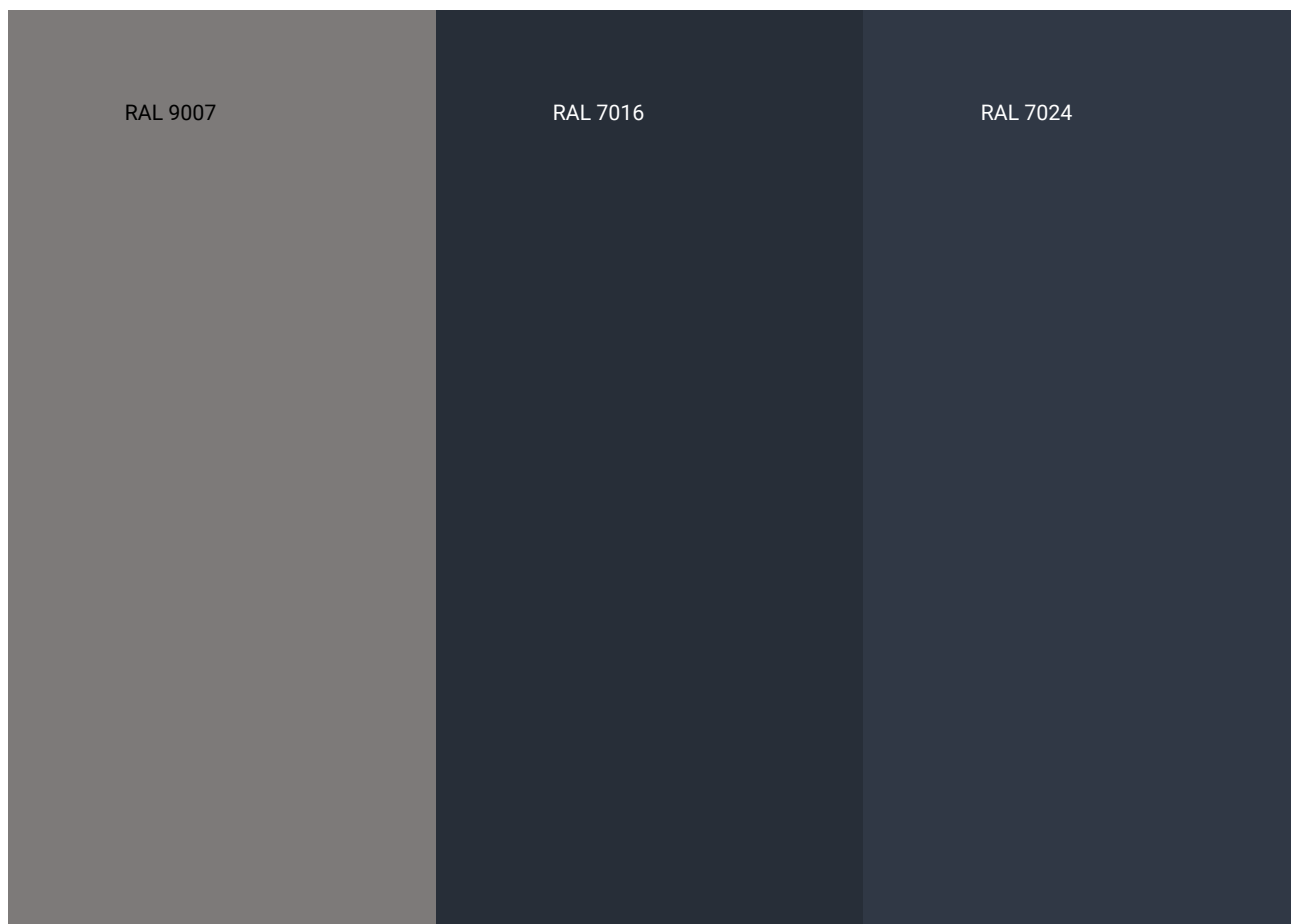


II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT





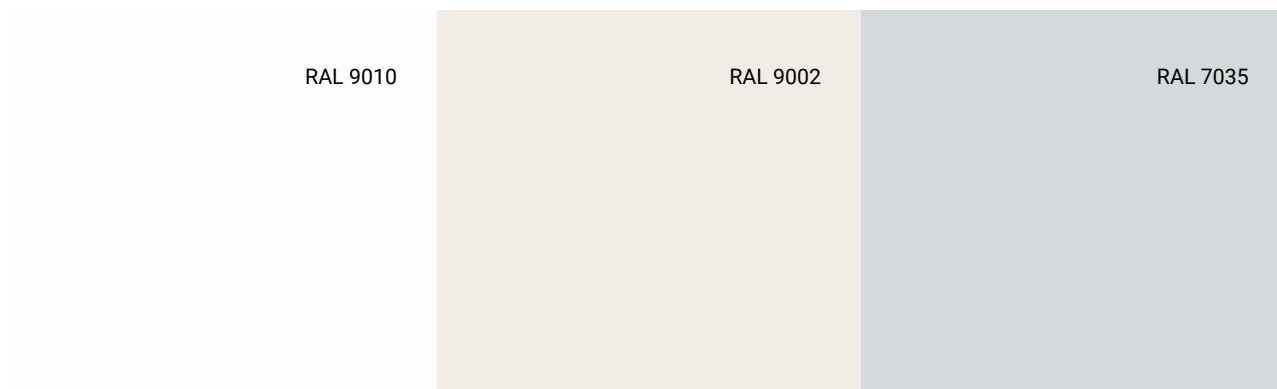
III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT



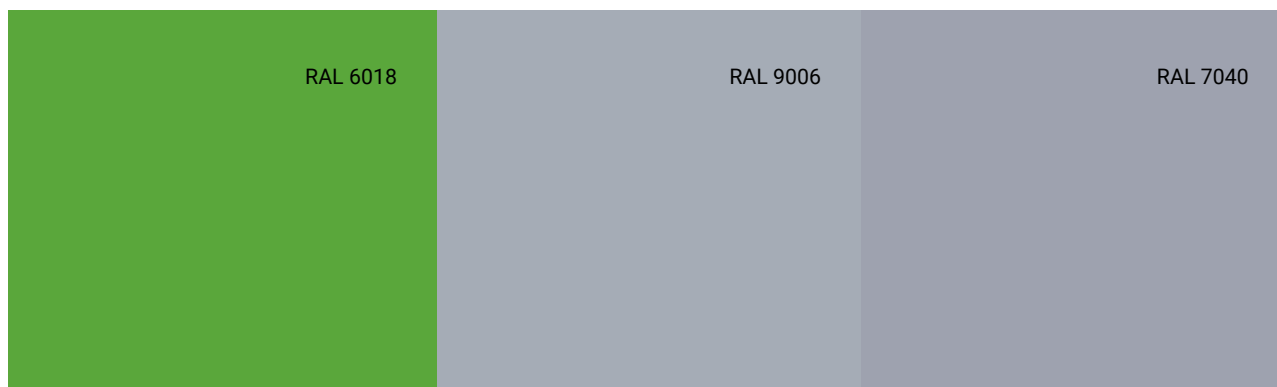


PERUSVÄRIT

I RYHMÄ ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT



II RYHMÄ VAALEAT VÄRIT





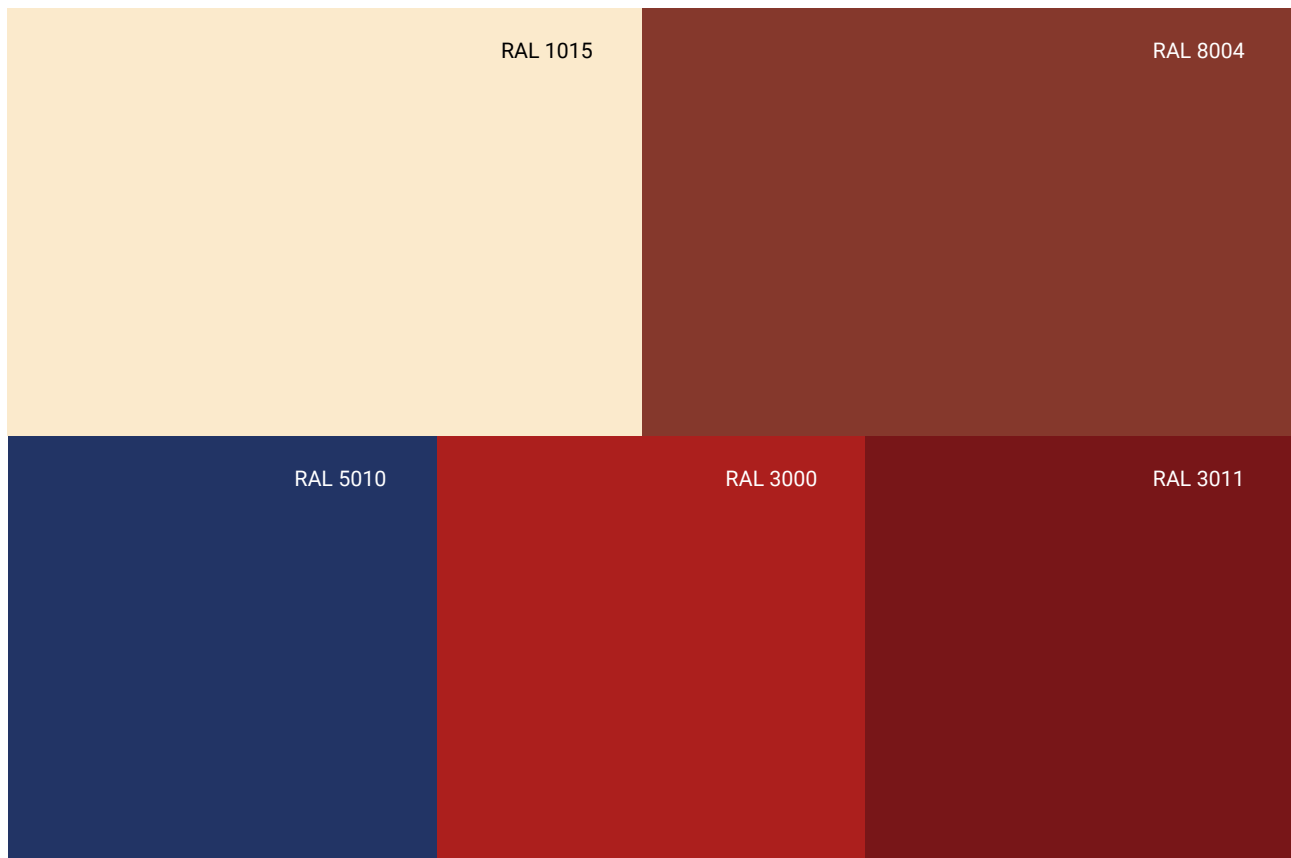
III RYHMÄ TUMMAT VÄRIT





PERUSVÄRIT

Värien valinnassa tulee käyttää RAL-värinäytekorttia. IZOPANEL® pidättää oikeuden siihen, että katalogissa esitettyjen värimallien ja tuotteiden todellisten värien välillä voi esiintyä eroja.





RAL 6011

RAL 7047



RAL-VÄRIT – SUUNNITTELE JULKISIVUSI ILME

RAL-värijärjestelmä määrittää värit tietyllä tarkkuudella ja sallitulla poikkeamalla. On kuitenkin mahdollista, että kaksi eri maalityyppiä, jotka luokitellaan samaan RAL-sävyyn, voivat näyttää vierekkäin erilaisilta.

Koska pinnoitteiden sävyissä voi esiintyä vähäisiä eroja jopa saman terästoimittajan tuotteissa, suosittelemme huolellista leikkaussuunnittelua ja asennusjärjestyksen suunnittelua, jotta julkisivun värisävy säilyy yhtenäisenä. Värisävyerojen riski kasvaa, jos rakennusta laajennetaan myöhemmin. Ajan myötä tapahtuva värin ja kiillon haalistuminen UV-säteilyn vaikutuksesta voi aiheuttaa eroja jo muutaman kuukauden kuluessa, vaikka pelti olisi peräisin samalta toimittajalta. Käytännöllinen ratkaisu on suunnitella ja toteuttaa esteettinen rajaelementti, joka erottaa eri aikakausina asennetut pinnat – esimerkiksi pelttilista tai syöksytorvi.

Tässä katalogissa esitetyt värit ovat viitteellisiä ja ne voivat erota todellisista väreistä. Oikean sävyn valintaan tulee käyttää RAL-värikarttaa. Huomioithan, että metallivärien pintojen kääntäminen 180 astetta voi muuttaa niiden sävyä. Asennuksen aikana värisävyä tulee tarkistaa noin joka viidennen elementin kohdalla vähintään 25 metrin etäisyydeltä.

Värisävyyn liittyviä reklamaatioita valmiin rakennuksen valmistumisen jälkeen ei hyväksytä, eikä IZOPANEL® vastaa takuuseen liittyvistä vaatimuksista sävyerojen osalta

IZOPANEL®-elementit valmistetaan seuraavissa sallituissa pituusmitoissa elementtityypistä ja pintalevyjen väristä riippuen:

Sallitut elementtipituudet

YDIN	ELEMENTTIEN TYYPIT	VÄRIRYHMÄT		
		I [m]	II [m]	III [m]
PIR-N/PIR-F	IzoWall / IzoGold / IzoCold	16	12	9
	IzoRoof	16	15	12
MWF-U MWF-F	IzoWall/ IzoGold	13	9	6
EPS	IzoWall	13	9	6

Edellä mainittujen ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa elementtien pinnanmuutoksia ja paikallista jäykkyyden menetystä, **mikä sulkee pois maahantuojan sekä valmistajan vastuun.**

PINNOITTEET

	VAKIO	PREMIUM	SPECIAL			
Pinnoitetyypit	SP	HDS	HDX	Prisma	FarmCoat	FoodSafe
Paksuus [mikronia]	25	35	55	50	35	120
Pinnan viimeistely	sileä	sileä	karhea	karhea	sileä	sileä
Pinnoitteen tarttuvuus (taivutettaessa)	≤ 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-menetelmä)	≥ 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%; Δ E ≤ 3	–
UV-säteilyn kestävyysluokka	RUV2	RUV4	RUV4	RUV4	RUV3	–
Happojen ja emästen kestävyys	3	3-4	3-4	3-4	3-4	–
Alifaattisten liuottimien ja alkoholien kestävyys	4	4	4	4	4	–
Ketonikestävyys	2	2	2	2	4	–
Kestävyys aromaattisille liuottimille	3-4	3-4	3-4	3-4	4	–
Mineraaliöljykestävyys	4	4	4	4	4	–

* Korroosionkestävyysluokka RC2 koskee vakiotasoista korroosiosuojausta, jota käytetään ainoastaan sandwich-elementtien sisäpintojen pinnoitteissa. Erikoistilauksesta voidaan käyttää pintalevyjä, joilla on korkeampi korroosionkestävyys.

RUOSTUMATON TERÄS

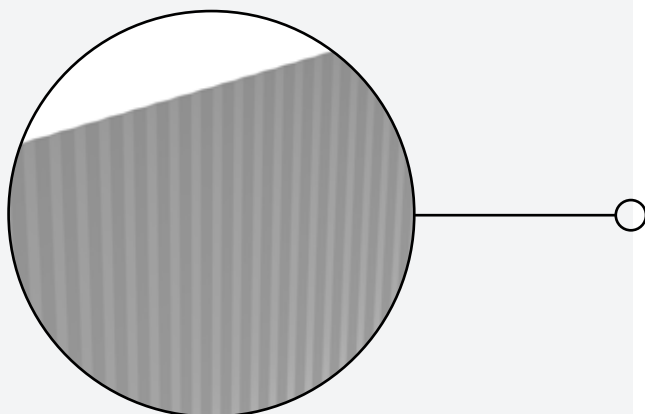
Valmistamme PIR-N/PIR-F- ja MWF-U/MWF-F-elementtejä myös ruostumattomasta teräksestä valmistetulla pintalevyllä.

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

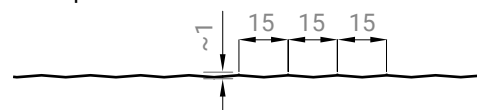
Ruostumattoman teräksen laatu 1.4301 (304) on suositeltu käytettäväksi ympäristöissä, jotka on luokiteltu luokkaan C3 (standardin PN-EN ISO 12500 mukaisesti).

PROFIILIVAIHTOEHDOT

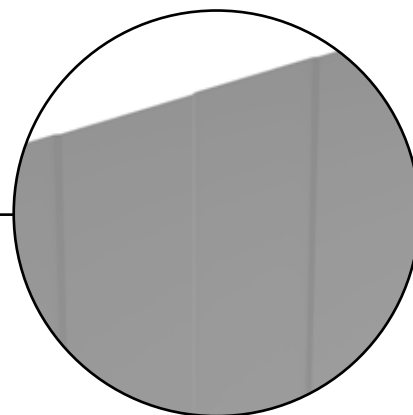
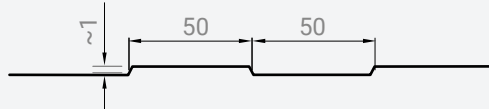
IZOPANEL®-elementtien laaja pintaprofiilivalikoima ja runsas väripinnoitteiden tarjonta antavat jokaiselle rakennukselle yksilöllisen ja ainutlaatuisen ilmeen.



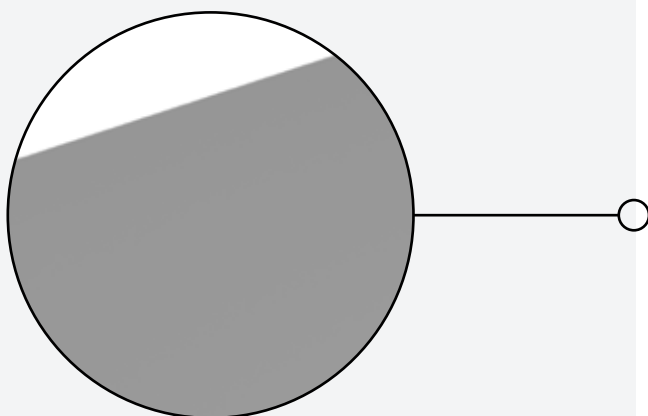
mikroprofilointi



lineaarinen



sileä*



*BP-tyyppisessä (profiloimattomassa) pinnassa voi esiintyä lievää aaltoilua; sallitun tasaisuuden poikkeaman arvon määrittää standardi PN-EN 14509:2013.

Taulukko 1 – Pintaprofiilien yhdistelmät seinä- ja kylmiöelementeille

ELEMENTTITYYPPI	MODUULILEVEYS	ULKOPINTA			SISÄPINTA		
		L	M	BP****	L	M	BP****
IZOWALL PIR-N/PIR-F	1150	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1200**		✓	✓		✓	✓
	1100**	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1000**	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IZOCOLD PIR-N/PIR-F	1150	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1200**		✓	✓		✓	✓
	1100**	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1000**	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IZOGOLD PIR-N/PIR-F	1080	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1000**	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IZOWALL MWF-U/MWF-F	1150 1200** 1100** 1000**	✓	✓	✓***	✓	✓	✓***
IZOGOLD MWF-U/MWF-F	1080 1000**	✓	✓	✓***	✓	✓	✓***
IZOWALL EPS	1150	✓	✓	✓***	✓	✓	✓***

Taulukko 2 – Pintaprofiilien yhdistelmät kattoelementeille

ELEMENTTITYYPPI	MODUULILEVEYS	ULKOPINTA	SISÄPINTA		
		TR	L	M	BP*****
IZOROOF PIR-N/PIR-F	1080	✓	✓	✓	✓

** moduulileveys saatavana erikoistilauksesta.
*** suositeltu pintalevyn paksuus 0,6 mm tai erikoistilauksesta IZOPANEL®-teknisen osaston hyväksynnällä
**** PIR-N/PIR-F-ytimisissä elementeissä suositeltu pintalevyn vähimmäispaksuus 0,5 mm
***** Suositeltu pintalevyn vähimmäispaksuus 0,5 mm



ERIKOISKÄYTTÖÖN TARKOITETUT PINNOITTEET

IZOPANEL®-elementtien laaja pintaprofilivalikoima ja monipuolinen väripinnoitteiden tarjonta antavat jokaiselle rakennukselle yksilöllisen ja erottuvan ilmeen.

PINNOITE- KORTIT

StandardCoat	56
HDSCoat	57
HDXCoat	58
FarmCoat	59
FoodSafe	60

StandardCOAT

PINNOITTEEN TUOTEKORTTI

KÄYTTÖTARKOITUS:	
Pinnoitteen koodi	SP
OMINAISUUDET:	
Teräsohutlevyn paksuus	0,4mm - 0,6mm
Metallipinnoite	Zn225 – sinkki 225 g/m ² (molemmin puolin) AlZn 150 – alusinkki 150 g/m ² (molemmin puolin) ZM100 – sinkki-magnesium -seos 100g/m ² (molemmin puolin) Zn100 – sinkki 100g/m ² (molemminpuolisesti) – käytetään vain sisäpintalevyissä
Orgaaninen pinnoite	Modifioitu, lämpökovettuva polyesteripinnoite - pohjamaali: 5 mikronia - pintamaali: 20 mikronia
MEKAANINEN LUJUUS:	
Pinnoitteen tarttuvuus	≤ 2 T
Pinnoitteen joustavuus	≤ 3 T
Iskunkestävyys	18J
Pinnan kovuus (lyijykynäkovuusasteikko)	HB-H
Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen-menetelmä)	≥ 2,0 kg
KORROOSIONKESTÄVYYS:	
Suolasumutesti	360 tuntia
Kosteudenkestävyys (kondensatio) (QCT)	1000 tuntia
Korroosionkestävyysluokka	RC3/RC2*
KEMIALLINEN KESTÄVYYS:	
Happojen ja emästen kestävyys	Hyvä
LIUOTTIMIEN KESTÄVYYS:	
Alifaattisten liuottimien ja alkoholin kestävyys	Erittäin hyvä
Ketonit	Heikko
Aromaattiset yhdisteet	Hyvästä erittäin hyvään
Mineraaliöljykestävyys	Erittäin hyvä
Ammoniakin kestävyys	Heikko
Kestävyys kotitalouskäytössä esiintyville aineille	Erittäin hyvä
UV-SÄTEILYN KESTÄVYYS:	
QUV-testi (UVA + H ₂ O) (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:	Suunniteltu kestämaan pitkään kohtalaisen aggressiivisissa ympäristöissä, joiden korroosioluokka on C1–C3, eli useimmissa Euroopan alueissa.

*RC2-korroosionkestävyydellä tarkoitetaan normaalia korroosionkestävyyttä sisäpinnoissa. Erikoistilauksesta on mahdollista käyttää pintalevyä, jolla on korkeampi korroosionkestävyysluokitus.

KÄYTTÖTARKOITUS:	
Pinnoitteen koodi	Alueet, joissa ympäristön korroosiorasitus on kohonnut. Alueet, joilla on korkea UV-säteilyn taso (yli 900 m merenpinnan yläpuolella).
OMINAISUUDET:	
Teräsohutlevyn paksuus	0,50 mm
Metallipinnoite	Zn 225 – sinkki 225 g/m ² (molemmin puolin) ZM100 – sinkki-magnesium-seos 100g/m ² (molemmin puolin)
Orgaaninen pinnoite	Modifioitu lämpökovettu polyesteripinnoite - pohjamaali: 15 mikronia - pintamaali: 20 mikronia
MEKAANINEN LUJUUS:	
Pinnoitteen tarttuvuus	≤ 1 T
Pinnoitteen joustavuus	≤ 2 T
Iskunkestävyys	18J
Pinnan kovuus (lyijykynäkovuusasteikko)	HB-H
Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen-menetelmä)	≥ 2,2 kg
KORROOSIONKESTÄVYYS:	
Suolasumutesti	500 tuntia
Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT)	1500 tuntia
Korroosionkestävyysluokka	RC4
KEMIALLINEN KESTÄVYYS:	
Happojen ja emästen kestävyys	Hyvästä erittäin hyvään
LIUOTTIMIEN KESTÄVYYS:	
Alifaattisten liuottimien ja alkoholisten kestävyys	Erittäin hyvä
Ketonit	Heikko
Aromaattiset yhdisteet	Hyvästä erittäin hyvään
Mineraaliöljykestävyys	Erittäin hyvä
Ammoniakin kestävyys	Heikko
Kestävyys kotitalouskäytössä esiintyville aineille	Erittäin hyvä
UV - SÄTEILYN KESTÄVYYS:	
QUV-testi (UVA + H ₂ O) (2 000 tuntia)	ΔE ≤ 2; Kiillon säilyvyys ≥ 80%
UV-säteilynkestävyysluokka	RUV4
APPEARANCE:	
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 suunniteltu kestäväksi pitkäaikaista käyttöä aggressiivisissa ympäristöissä, joiden korroosioluokka on C4.

KÄYTTÖTARKOITUS:		Alueet, joissa ympäristön korroosiorasitus on erittäin korkea. Alueet, joilla on erittäin korkea UV-säteilyn taso. Kohteet, joissa värin ja ulkonäön pysyvyydellä on poikkeuksellisen suuri merkitys.
Pinnoitteen koodi		GX
OMINAISUUDET:		
Teräsohutlevyn paksuus		0,50 mm
Metallipinnoite		Sinkki – 275 g/m ² (molemmin puolin) ZM100 – sinkki-magnesium -seos 100g/m ² (molemmin puolin)
Orgaaninen pinnoite		Modifioitu lämpökovettuva polyuretaanipinnoite - pohjamaali: 25 mikronia - pintamaali: 30 mikronia
MEKAANINEN LUJUUS:		
Pinnoitteen tarttuvuus		≤ 1 T
Pinnoitteen joustavuus		≤ 1,5 T
Iskunkestävyys		18J
Pinnan kovuus (lyijykynä kovuusasteikko)		F-H
Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen-menetelmä)		≥ 3,0 kg
KORROOSIONKESTÄVYYS:		
Suolasumutesti		700 tuntia
Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT)		1500 tuntia
Korroosionkestävyysluokka		RC5
KEMIALLINEN KESTÄVYYS:		
Happojen ja emästen kestävyys		Hyvästä erittäin hyvään
LIUOTTIMIEN KESTÄVYYS:		
Alifaattisten liuottimien ja alkoholisten kestävyys		Erittäin hyvä
Ketonit		Heikko
Aromaattiset yhdisteet		Hyvästä erittäin hyvään
Mineraaliöljykestävyys		Erittäin hyvä
Ammoniakin kestävyys		Heikko
Kestävyys kotitalouskäytössä esiintyville aineille		Erittäin hyvä
UV-SÄTEILYN KESTÄVYYS:		
QUV-testi (UVA + H ₂ O) (2 000 tuntia)		ΔE ≤ 2; Kiillon säilyvyys ≥ 80%
UV-säteilynkestävyysluokka		RUV4
APPEARANCE:		
Pinnan viimeistely		Hienorakenteinen
Kiilto (Gardner 60°)		30 GU
VÄRIT:		
VAKIOVÄRIT 1		9010
VAKIOVÄRIT 2		9006
Muut tiedot		Sovittava valmistajan kanssa
Muut ominaisuudet:		Pinnoite on suunniteltu kestävään pitkäaikaista käyttöä erittäin aggressiivisissa ympäristöissä, joiden korroosioluokka on C5.

KÄYTTÖTARKOITUS:	Elintarviketeollisuus. Aggressiiviset ja kosteat sisäympäristöt, elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuminen sallittu. AINOASTAAN SANDWICH-ELEMENTIN SISÄPINNOITTEENA.
Pinnoitteen koodi	GF
OMINAISUUDET:	
Teräsohutlevyn paksuus	0,50 mm
Metallipinnoite	Sinkki – 275 g/m ² (molemmiin puolinen) ZM100 – sinkki-magnesium -seos 100g/m ² (molemmiin puolinen)
Orgaaninen pinnoite	Modifioitu lämpökovettu polyesteripinnoite - pohjamaali: 15 mikronia - pintamaali: 20 mikronia
MEKAANINEN LUJUUS:	
Pinnoitteen tarttuvuus	≤ 1 T
Pinnoitteen joustavuus	≤ 2 T
Iskunkestävyys	18J
Pinnan kovuus (lyijykynäkovuusasteikko)	HB-H
Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen-menetelmä)	≥ 2 kg
KORROOSIONKESTÄVYYS:	
Suolasumutesti	360 tuntia
Kosteudenkestävyys (kondensatio) (QCT)	1500 tuntia
Korroosionkestävyysluokka	RC3
KEMIALLINEN KESTÄVYYS:	
Happojen ja emästen kestävyys	Hyvästä erittäin hyvään
LIUOTTIMIEN KESTÄVYYS:	
Alifaattisten liuottimien ja alkoholin kestävyys	Erittäin hyvä
Ketonit	Erittäin hyvä
Aromaattiset yhdisteet	Erittäin hyvä
Mineraaliöljykestävyys	Erittäin hyvä
Ammoniakin kestävyys	Erittäin hyvä
Kestävyys kotitalouskäytössä esiintyville aineille	Erittäin hyvä
UV - SÄTEILYN KESTÄVYYS:	
QUV-testi (UVA + H ₂ O) (2 000 tuntia)	ΔE ≤ 3; Kiillon säilyvyys ≥ 60%
UV-säteilynkestävyysluokka	RUV3
APPEARANCE:	
Pinnan viimeistely	Sileä
Kiilto (Gardner 60°)	30 GU
COLOURS:	
VAKIOVÄRIT 1	9010
VAKIOVÄRIT 2	–
Muut tiedot	Sovittava valmistajan kanssa
Muut ominaisuudet:	Erittäin hyvä kemiallinen kestävyys, erityisesti ammoniakin kestävyys

KÄYTTÖTARKOITUS:	Kylmä- ja elintarviketeollisuus. Aggressiiviset ja kosteat sisäkäyttöympäristöt. Elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuminen sallittu.
Pinnoitteen koodi	FS
OMINAISUUDET:	
Teräsohutlevyn 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 (Iijykynäkovuusasteikko)	–
Naarmuuntumisen kestävyys (Clemen-menetelmä)	3,5 - 4 kg
KORROOSIONKESTÄVYYS:	
Suolasumutesti	500 tuntia
Kosteudenkestävyys (kondensaatio) (QCT)	–
Korroosionkestävyysluokka	N/A
Lämpötilan kestävyys:	–
Jatkuva altistus	100 tuntia 700C lämpötilassa
KEMIALLINEN KESTÄVYYS:	
Happojen ja emästen kestävyys	–
LIUOTTIMIEN KESTÄVYYS:	
Alifaattisten liuottimien ja alkoholisten kestävyys	–
Ketonit	–
Aromaattiset yhdisteet	–
Mineraaliöljykestävyys	–
Ammoniakin kestävyys	–
Kestävyys kotitalouskäytössä esiintyville aineille	–
UV - SÄTEILYN KESTÄVYYS:	
QUV-testi (UVA + H ₂ O) (2 000 tuntia)	–
UV-säteilynkestävyysluokka	–
APPEARANCE:	
Pinnan viimeistely	Sileä
Kiilto (Gardner 60°)	–
VÄRIT:	
VAKIOVÄRIT 1	9010
VAKIOVÄRIT 2	–
Muut tiedot	Sovittava valmistajan kanssa
Muut ominaisuudet:	Korroosiosuojaus, työstämällisyydet: taivutus, profilointi, puristusmuovaus.





TESTIT JA SERTIFIKAATIT

IZOPANEL®-sandwich-elementeillä on testitulokset, sertifikaatit sekä ympäristöselosteet (EPD) ja hygieniatestit, jotka vahvistavat niiden mekaaniset, eristävät, palo- ja ääniominaisuudet sekä todentavat tuotteiden turvallisuuden.

SANDWICH- ELEMENTTIEN OMINAISUUDET

Lämmöneristävyys	64
Palonkesto-ominaisuudet	67
Kantavuus	70
Ilmatiiviyys	72
Akustiikka	73
Mitat, toleranssit ja poikkeamat	74
Ympäristönsuojelu	75



LÄMMÖNERISTÄVYYS

Maailmanlaajuinen sivilisaatiokehitys vaikuttaa merkittävästi luonnonympäristöön. Kasvihuonekaasujen päästöt ilmakehään ovat yksi merkittävimmistä ja vaikeimmin arvioitavista uhkista planeetallemme. Ilmakehän CO₂-pitoisuuden kasvu voi johtaa maapallon keskilämpötilan nousuun, ilmastomuutokseen ja ilmastokatastrofeihin.

Tätä ilmiötä ovat tutkijat ja klimatologit havainneet jo pitkään. Keskustelu jatkuu siitä, johtuuko muutos ensisijaisesti ihmisen toiminnasta vai luonnollisista, miljoonia vuosia kestäneistä ilmastollisista sykeistä. Joka tapauksessa kannattaa kaiken varalta pitää huolta CO₂-päästöjen vähentämisestä. Sellaisen lähestymistavan ovat ottaneet Euroopan maiden hallitukset, jotka asiaan kuuluvalla lainsäädännöllä ja kannustimilla edistävät sen suuntaisia toimenpiteitä.

Yksi tavoista vähentää CO₂-päästöjä on yhä korkeampien vaatimusten asettaminen rakennuksien lämmöneristykselle. Mitä paremmat eristysominaisuudet rakennusmateriaaleilla on, sitä vähemmän energiaa tarvitaan lämmitykseen ja jäähdytykseen. Siksi hyvin lämpöä eristävät materiaalit ovat tulevaisuuden rakentamisen perusta.

Rakentamista koskevat määräykset vaihtelevat maittain. Suomessa vaatimukset määritellään Ympäristöministeriön rakennusmääräyskokoelmassa 1010/2017 (Ympäristöministeriön asetukset rakennusten energiatehokkuudesta ja lämmöneristyksestä). Ennen suunnittelua tai toteutusta on suositeltavaa tarkistaa ajantasaiset määräykset Suomen lainsäädännöstä ja paikallisilta viranomaisilta.

RAKENNE JA LÄMPÖTILA SISÄTILOISSA	LÄMMÖNLÄPÄISYKERTOIN						
	PIR-N/PIR-F		EPS		MWF		
	U (max) W/m ² · K	g mm	U W/m ² · K	g mm	U W/m ² · K	g mm	U W/m ² · K
ULKOSEINÄT (SEINÄT, JOTKA OVAT KOSKETUKSISSA ULKOILMAAN RIIPPUMATTA SEINÄTYYPISTÄ):							
a) kun sisälämpötila >17°C	0,17	120	0,18	200	0,20	230	0,17
b) kun sisälämpötila <17°C	0,26	100	0,22	150	0,26	180	0,26
KATOT, YLÄPOHJAT JA VÄLIPOHJAT KYLMIEN ULLAKOIDEN ALLA TAI KULKUVÄYLIEN YLÄPUOLELLA:							
a) kun sisälämpötila >17°C	0,09	-	-				
b) kun sisälämpötila <17°C	0,14	160	0,14				



Laskemat on tehty lämmönjohtavuuskertoimen λ mittausten perusteella standardin mukaan. Kokeellisesti määritetyn lämmönjohtavuuskertoimen perusteella on laskettu lämmönläpäisykerroin U . Laskelmissa on oletettu, että kaikkien elementtien paitsi IzoColdin tapauksessa käyttölämpötila on $+10^{\circ}\text{C}$.

Rakennuksen teknisessä dokumentaatiossa on ilmoitettava vaaditut piste- ja viivamaiset lämmönläpäisykertoimet eri rakenteille, suunnitellut huonelämpötilat sekä suhteellisen kosteuden arvot, joissa vesihöyryn tiivistyminen tapahtuu.

Kylmä- ja pakastetiloissa suosittelemme elementtien mitoitusta lämpövirran tiheyden perusteella. Tämän arvon tulisi olla alle 10 W/m^2 .

Sivulla 66 esitetään IZOPANEL®-elementtien lämpövirrantiheyden arvot lämpötilaeron funktiona, joka vallitsee elementin molemmin puolin.

		PIR-N		PIR-F		MWF-U		MWF-F		EPS	
		λ	U	λ	U	λ	U	λ	U	λ	U
		$\text{W/m}^{\circ}\text{K}$	$\text{W/m}^2\text{K}$	$\text{W/m}^{\circ}\text{K}$	$\text{W/m}^2\text{K}$	$\text{W/m}^{\circ}\text{K}$	$\text{W/m}^2\text{K}$	$\text{W/m}^{\circ}\text{K}$	$\text{W/m}^2\text{K}$	$\text{W/m}^{\circ}\text{K}$	$\text{W/m}^2\text{K}$
IZOWALL	40	0,022	0,57	0,021	0,55	0,039	–	0,039	–	0,040	–
	50		–		–		–		–		0,74
	60		0,37		0,35		0,61		0,61		0,62
	75		–		–		0,49		0,49		0,51
	80		0,27		0,26		0,46		0,46		0,46
	100		0,22		0,21		0,37		0,37		0,38
	110		0,20		0,20		–		–		–
	120		0,18		0,18		0,31		0,31		0,31
	125		–		–		–		–		–
	140		0,16		0,15		0,27		0,27		0,27
	150		–		–		0,25		0,25		0,26
	160		0,14		0,13		0,24		0,24		0,24
	180		0,12		0,12		0,21		0,21		–
	200		0,11		0,11		0,19		0,19		0,20
	250		–		–		0,16		0,16		0,16
IZOCOLD	60	0,022	0,42	0,021	0,40	0,039	0,63	0,039	0,63		
	80		0,29		0,28		0,47		0,47		
	100		0,22		0,22		0,39		0,39		
	120		0,19		0,18		0,32		0,32		
	150		–		–		0,26		0,26		
	180		–		–		0,22		0,22		
	200		–		–		0,19		0,19		
	250		–		–		0,16		0,16		
IZOCOLD	120	0,022	0,18	0,021	0,18						
	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						
IZOROF	40	0,022	0,55	0,021	0,53						
	60		0,35		0,34						
	80		0,27		0,26						
	100		0,21		0,21						
	120		0,18		0,17						
	140		0,16		0,15						
	160		0,14		0,13						

LÄMPÖVIRRANTIHEYS PIR-N/PIR-F-ELEMENTEISSÄ [W/m²]

ΔT [°C] LÄMPÖTILAERO	ELEMENTTIEN TYYPIT									
	IZOWALL PIR-N/ PIR-F 40	IZOWALL PIR-N/ PIR-F 60	IZOWALL PIR-N/ PIR-F 80	IZOWALL PIR-N/ PIR-F 100	IZOWALL IZOCOLD PIR-N/ PIR-F 120	IZOWALL IZOCOLD PIR-N/ PIR-F 140	IZOWALL IZOCOLD PIR-N/ PIR-F 160	IZOWALL IZOCOLD PIR-N/ PIR-F 180	IZOWALL IZOCOLD PIR-N/ PIR-F 200	IZOWALL IZOCOLD PIR-N/ PIR-F 220
	LÄMMÖNLÄPÄISYKEROIN U [W/m²·K]									
	0,57	0,37	0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10
10	5,70	3,70	2,70	2,20	1,80	1,60	1,40	1,20	1,10	1,00
15	8,55	5,55	4,05	3,30	2,70	2,40	2,10	1,80	1,65	1,50
20	11,40	7,40	5,40	4,40	3,60	3,20	2,80	2,40	2,20	2,00
25	14,25	9,25	6,75	5,50	4,50	4,00	3,50	3,00	2,75	2,50
30	17,10	11,10	8,10	6,60	5,40	4,80	4,20	3,60	3,30	3,00
35	19,95	12,95	9,45	7,70	6,30	5,60	4,90	4,20	3,85	3,50
40	22,80	14,80	10,80	8,80	7,20	6,40	5,60	4,80	4,40	4,00
45	25,65	16,65	12,15	9,90	8,10	7,20	6,30	5,40	4,95	4,50
50	28,50	18,50	13,50	11,00	9,00	8,00	7,00	6,00	5,50	5,00
55	31,35	20,35	14,85	12,10	9,90	8,80	7,70	6,60	6,05	5,50
60	34,20	22,20	16,20	13,20	10,80	9,60	8,40	7,20	6,60	6,00
65	37,05	24,05	17,55	14,30	11,70	10,40	9,10	7,80	7,15	6,50
70	39,90	25,90	18,90	15,40	12,60	11,20	9,80	8,40	7,70	7,00
75	42,75	27,75	20,25	16,50	13,50	12,00	10,50	9,00	8,25	7,50
80	45,60	29,60	21,60	17,60	14,40	12,80	11,20	9,60	8,80	8,00
85	48,45	31,45	22,95	18,70	15,30	13,60	11,90	10,20	9,35	8,50
90	51,30	33,30	24,30	19,80	16,20	14,40	12,60	10,80	9,90	9,00
95	54,15	35,15	25,65	20,90	17,10	15,20	13,30	11,40	10,45	9,50
100	57,00	37,00	27,00	22,00	18,00	16,00	14,00	12,00	11,00	10,00



PALONKESTO-OMINAISUUDET

Paloturvallisuutta, palonkesto-ominaisuuksia ja tulipalon seurauksia koskevat kysymykset ovat yhä tärkeämpiä tekijöitä rakennusten suunnittelussa. Nykyiset määräykset, sijoittajien riskitietoisuus ja vakuutusyhtiöiden muuttuvat käytännöt edellyttävät yhä paremman palonkestävyyden omaavien materiaalien käyttöä. Seinä- ja kattoelementtien materiaaleja koskevat vaatimukset riippuvat rakennuksen käyttötarkoituksesta, sisäisestä palokuormasta eli toisin sanoen palavien materiaalien määrästä, etäisyydestä muihin kohteisiin sekä ihmisille aiheutuvasta riskiluokasta.

EUROLUOKAT – PALOTEKNINEN KÄYTTÄYTYMINEN

Erilaiset rakennusmateriaalit käyttäytyvät eri tavoin tulipalon aikana. Materiaalien luokittelun yhtenäistämiseksi on otettu käyttöön euroluokat. Euroluokan avulla voidaan testata eri materiaalien palokäyttäytymistä yhtenäisten periaatteiden mukaisesti. Tämä luokitus määrittelee kolme perusparametria: tietyn tuotteen vaikutuksen tulipalon leviämiseen (lisäämiseen), savunmuodostuksen määrän ja nopeuden, joka on useimpien kuolemien syy tulipalon aikana, sekä palavien tippuvien pisaroiden (materiaalihiukkasten) esiintymisen.

Taulukko esittää euroluokkien ja niihin liittyvien vaatimusten jaottelun. Niille tuotteille, jotka eivät kuulu luokkaan A1, määritetään lisäksi kaksi lisäparametria: savunmuodostus ja palavien pisaroiden esiintyminen.

Savulla on merkittävä vaikutus tulipalotilanteissa – se aiheuttaa enemmän kuolemia kuin itse tuli. Runsas savunmuodostus vaikeuttaa pelastustoimintaa ja aiheuttaa paniikkia sekä sekasortoa.

EUROLUOKKA	MATERIAALIN- KÄYTTÄYTYMINEN	OSALLISUUS PALOON	FIGRA
A1	ei palon leviämistä	palamaton, häviävän pieni palamislämmön arvo, ei osallistu paloon	–
A2	ei palon leviämistä	palamaton, alhainen palamislämmön arvo, vähäinen osallistuminen paloon	<120 W/s
B	ei palon leviämistä	vaikeasti syttyvä, erittäin rajoitettu osallisuus tulipaloon	<120 W/s
C	ei palon leviämistä 100 kW lämpövirralla – syttyminen 300 kW:n lämpövirralla aikaisintaan 10 min jälkeen	rajoitettu, mutta huomattava osallisuus tulipaloon	<250 W/s
D	Syttyminen aikaisintaan 2 minuutin kuluttua 100 kW:n lämpövirralla	merkittävä osallistuminen paloon	<750 W/s
E	Syttyminen ennen 2 minuuttia 100 kW:n lämpövirralla	erittäin suuri osallistuminen paloon	>750 W/s
F	ei vaatimuksia	ei määritetty	ei vaatimuksia

FIGRA – FireGrowthRate – palon kasvunopeuden indeksi, joka ilmaisee kuinka nopeasti palo etenee.

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

Palavat pisarat voivat aiheuttaa palovammoja ja sytyttää uusia tulipesäkkeitä.



ESIMERKKI EUROPALOLUOKKAMERKINNÄSTÄ:

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 – ilmatiiviys**
- 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 määritelty kattoelementeille.

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

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

Arvioidaan myös sandwich-elementtien muutamaa muuta, vähemmän tärkeää ominaisuusparametriä:

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

Paloturvallisuutta, palo-ominaisuuksia ja tulipalon seurauksia koskevat kysymykset ovat yhtä tärkeitä 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.

ELEMENTTITYYPPI	YTIMEN PAKSUUS	PALONKESTÄVYYS-LUOKKA			RAKENTEIDEN PALONKESTÄVYYS-LUOKKA	SUURIN TUKIVÄLI	KATTO-KALTEVUUSKULMA
IZOROOF PIR-N	≥ 140 mm	R30	RE30	REI15	ei elementin palonkestävyyttä alempi	≤ 2,4m	0° - 15°
IZOROOF PIR-F	≥ 140 mm	R30	RE30	REI30	ei elementin palonkestävyyttä alempi	≤ 2,4m	0° - 15°

HUOMAUTUS: Suositeltu katon kaltevuuskulma on vähintään 3°.

YKSITYISKOHTAISTA TIETOA IZOPANEL® -ELEMENTTIEN EUROPALOLUOKISTA – PALOTEKNINEN KÄYTTÄYTYMINEN

ELEMENTTITYYPPI	YTIMEN PAKSUUS	PALONKESTÄVYYSLUOKKA	SUURIN JÄNNEVÄLI				PALOTEKNINEN KÄYTTÄYTYMINEN	RAKENTEEN PALON- KESTÄVYYS- LUOKKA
			VAAKASUORA		PYSTYSUORA			
IZOWALL PIR-F	80 mm	E15	EI15	EW20		4	ei elementin palonkestävyyttä alempi	ei alhaisempi kuin elementin palonkestävyys- luokka
	100 mm - sufit	E15	EI15	EW20	2m			
	100 mm	E30	EI30	EW30	4	4		
		E15	EI15	EW20	7,5	7,5		
	120 mm	E30	EI30	EW30	7,5			
IZOCOLD PIR-F	120 mm	E30	EI30	EW30		4		
		E15	EI15	EW20		7,5		
	200mm	E90	EI60	EW60		4		
		E120	EI30	EW60		7,5		
IZOGOLD PIR-F	100 mm	E15	EI15	EW15		4	sisäpuolelta	
IZOROOF PIR-F	100 mm*	RE 45 / REI 30						
IZOWALL PIR-N	80 mm	E15	EI15	EW20		4	ei elementin palonkestävyyttä alempi	
	100 mm	E15	EI15	EW20	4			
IZOGOLD PIR-N	100 mm	E15	EI15	EW15		4	sisäpuolelta	
IZOROOF PIR-N	100 mm*	RE 30 / REI 15						
IZOWALL MWF-U	100 mm	E60	EI60	EW60	3		ei elementin palonkestävyyttä alempi	
IZOWALL MWF-F	100 mm	E60	EI60	EW60	6; 7,5**			
	120 mm	E120	EI120	EW120	6; 7,5**			
		E90	EI90	EW90	7,5			
	120 mm	E180	EI180	EW180	4**			
	150 mm	E240	EI240	EW240		6		
		E180	EI180	EW180		7,5		
	200 mm	E240	EI240	EW240	4			
		E180	EI180	EW180	7,5			
	230 mm	E240	EI240	EW240	6			
		E180	EI180	EW180	7,5			
IZOGOLD MWF-U	100 mm	E30	EI30	EW30		7,5		
IZOGOLD MWF-F	100 mm	E60	EI60	EW60		4		
		E30	EI30	EW30		7,5		

HUOMAUTUS: Suositeltu katon kaltevuuskulma on vähintään 3°.



KANTAVUUS

KANTAVUUSTAULUKOT – YKSINKERTAISIN SUUNNITTELUMENETELMÄ

Kantavuustaulukot ovat yksinkertaisin, varmin ja nopein tapa valita elementit niiden kantavuuden perusteella. Ne sisältävät kuormitusyhdistelmät yleisimmissä rakenteellisissa tapauksissa, kuten omapainon, tuulen ja lämpökuormat seinissä sekä omapainon, lumen, tuulen ja virumisen katoissa.

Suunnitteluprosessi perustuu kuormitusten määrittämiseen ja niiden vertaamiseen taulukoiden arvoihin. Jos rakenteen järjestelmä poikkeaa tavanomaisesta tai kuormitusten yhdistelmät eivät ole standardin mukaisia (esimerkiksi poikkeavat lämpötilaerot), on tehtävä yksilöllinen suunnittelulaskelma.

YLEISTIEDOT

Sandwich-elementit ovat monikerroksisia rakenteellisia osia. Ne koostuvat tavallisesti kolmesta kerroksesta: kahdesta ohutlevystä valmistetusta pintakerroksesta, joilla on suuri tiheys, lujuus ja kimmokerroin, sekä paksummasta ydinmateriaalista, jolla on pieni tiheys, lujuus ja kimmokerroin. Ne saavat aikaan sen, että yhdistelmällä on paljon paremmat lujuusominaisuudet kuin kolmella kerroksella erikseen. Elementin staattiseksi malliksi voidaan määrittää, että pinnat vastaavat normaali-jännitysten 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 oma paino
- 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-U/MWF-F ytimellä varustetut elementit) ohjeistusten mukaisia. Niissä on huomioitu rakenteiden turvallisuus murtorajatilan (ULS) ja käyttörajatilan (SLS) suhteen. Niissä on huomioitu standardin mukaiset kuormitusyhdistelmät, kuormituksen turvallisuuskertoimet, alustavan tuotannon valvonnan ja tehtaan tuotannon valvonnan mukaiset lujuusarvot ja materiaalikerroimet.





I ERITTÄIN VAALEAT VÄRIT	$R_g = 75-90\%$	$T_{ulk} = +55\text{ °C}$
II VAALEAT VÄRIT	$R_g = 40-74\%$	$T_{ulk} = +65\text{ °C}$
III TUMMAT VÄRIT	$R_g = 8-39\%$	$T_{ulk} = +80\text{ °C}$

SANDWICH-ELEMENTTIEN VALINTAOHJEET KESTÄVYYDEN JA TURVALLISEN KÄYTÖN VARMISTAMISEKSI

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

- taivutusmomenttiin, MF momentin osaan teräspinoissa ja MS (ydinosa) -elementtiin, jotka jakautuvat pinnoissa normaalivoimiin NF1 ja NF2; vastaavista tasaisen pinnan tapauksessa MF-komponentti voidaan myös jättää huomiotta.
- leikkausvoimiin, pinnoissa osavoimaan VF ja kerrososassa osavoimaan VS; vastaavista tasaisen pinnan tapauksessa VF-komponentti voidaan myös jättää huomiotta.

LÄMPÖTILAKUORMITUS

Sandwich-elementit on suunniteltu toimimaan olosuhteissa, joissa niiden kaksi pintaa ovat eri lämpötilan vaikutuksen alaisena. Sen tuloksena ulko- ja sisäpinta laajenevat eri tavalla, mikä vastaa taivutusmomentin vaikutusta. Nämä kuormitukset tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Laskelmissa ulkopintojen lämpötila määritetään oheisen taulukon perusteella. Kuuluminen tiettyyn ryhmään riippuu heijastusasteesta (R_g), jota on verrattu magnesiumoksidilla (Mg_o) päällystetyn pinnan heijastukseen.

Talvikaudella oletetaan, että maantieteellisestä sijainnista riippuen seinien ulkolämpötila on (T_{ulk}) = -10 °C – -30 °C . Katon ulkolämpötila on $T_{ulk} = 0\text{ °C}$, ottaen huomioon, että kaikkein epäedullisimmassa kuormitusilanteessa katon pinnalla on lunta 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 pakastamohteissa sisälämpötilat määräytyvät teknisen suunnittelun mukaan.

- Sandwich-elementit, joiden väri kuuluu ryhmään II tai III, tulisi asentaa yksiaukkoisina palkkirakenteina.
- Jos elementit altistuvat äärimmäisille lämpötilaeroille (esimerkiksi kylmä- ja pakastetilat), tulee käyttää ryhmän I värisiä elementtejä.
- Ryhmien II ja III elementeissä on kiinnitettävä erityistä huomiota muodonmuutoksia kompensoiviin rakenteisiin, jotka mahdollistavat elementin liikkumisen ilman ylimääräisiä jännityksiä.
- Asennettujen elementtien huoltoon on kiinnitettävä erityistä huomiota. Vääränlaisen kunnossapidon vaikutuksesta elementtien väri voi muuttua tummemmaksi, mikä voi puolestaan johtaa ennakoimattomien lämpöjännitysten esiintymiseen ja elementtien vaurioitumiseen.
- Jos kantava rakenne on asennettu epätasaisesti tai sen painuminen on epäsymmetristä, tämä voi merkittävästi vähentää asennettujen sandwich-paneelien kantavuutta.
- Kun elementeissä on aukkoja, joiden reunat ovat pidempiä kuin 300 mm, on suositeltavaa vahvistaa niitä alarakenteilla tai sopivilla tukirakenteilla.
- Kun alaslaskettu katto tehdään IZOPANEL®-seinäelementeistä, tulisi elementit tukea lineaarisesti molemmista päistä. Paksuus ja jänneväli tulee valita kantavuustaulukoiden perusteella, kuitenkin sillä varoituksella, että asennetun elementin sallittu teknologinen enimmäiskuormitus on asennustöitä tekevän yhden työntekijän paino.
- Käytettäessä sandwich-paneeliverhoukseen 0,4 mm:n tai ohuempaa peltiä, **pinnan muodonmuutoksen (aaltoilujen) riski kasvaa. Tällaiset aaltoilut eivät vaikuta sandwich-paneelin teknisiin parametreihin, ja niitä pidetään vain esteettisenä ilmiönä.**



ILMATIIVIYS

IZOPANEL® -sandwich-elementeistä valmistettujen seinien ja kattojen tiiviyn määrittämiseksi suoritettiin testejä, joissa tutkittiin ilmanläpäisevyyttä elementtien liitoksissa sekä vedenpitävyyttä sateen vaikutuksesta.

ILMANLÄPÄISEVYYS

Ilmanläpäisevyydestä suoritettiin standardin PN-EN 12114:2003 mukaisesti. Testissä määritettiin tarkasti se ilmamäärä, joka kulkee elementin liitoksen läpi, kun rakenteen kahden puolen välinen paineero on vähintään 200 Pa. Tutkimus osoitti täydellisen tiiviyn – ilmaa ei siirtynyt lainkaan rakenteen läpi.

Johtopäätös: IZOPANEL®-elementit täyttävät standardien mukaiset vaatimukset.

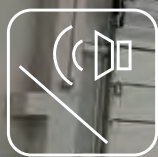
Käytännössä tämä tarkoittaa, että IZOPANEL®-elementeistä valmistetut seinät ja katot muodostavat ilmatiiviin rakenteen. Näin ollen ilman siirtymistä ei tapahdu, ja sen seurauksena lämpöhäviöt estyvät. IZOPANEL®-elementtien korkea tiiviys takaa rakenteiden hyvän energiatehokkuuden.

On myös tärkeää ottaa huomioon IZOPANEL®-elementeistä rakennettujen tilojen ilmanvaihto. Koska seinät ja katot ovat täysin tiiviitä, sisäilman kosteus ei pääse poistumaan ulos rakenteiden läpi. Virheellisesti suunniteltu tai toteutettu ilmanvaihto voi aiheuttaa kosteuden tiivistymistä seinäpinnoille sekä epäsuotuisia sisäilman rakennuksen sisätiloihin.

VIISTOSATEEN KESTÄVYYS

Viistosateenkestävyydestä on suoritettu standardin PN-EN 12865:2004 mukaisesti. Testissä IZOPANEL®-elementeistä valmistetut seinä- ja kattorakenteisiin kohdistetaan vettä tietyllä paineella. Kokeet osoittivat, että elementit säilyttivät täyden tiiviyn vedenpaineeseen 1200 Pa saakka, minkä perusteella niille myönnettiin korkein tiiviysluokka – luokka A. Se tarkoittaa, että IZOPANELIN elementeistä rakennettu este suojaa tehokkaasti kohteiden sisätiloja vesivuodoilta.





AKUSTIIKKA

Standardin PN-EN 14509:2013 mukaisesti tutkitaan sandwich-elementtien akustiset ominaisuudet. Testissä mitataan äänen voimakkuus molemmiin puoliin rakennetta – melulähteen puolella ja sen vastakkaisella puolella. Mittaukset tehdään 16 taajuuskaistalla välillä 100–3150 Hz, kolmasosaoktaavin välein. Näistä arvoista laaditaan äänen eristävyyden käyrä koko taajuusalueella. Kuvaaja sovitetaan standardin sisältämään vertailukäyrään, joka huomioi ihmiskorvan herkkyyden eri taajuuksilla, jotta käyrät olisivat mahdollisimman lähellä toisiaan. Tämän vertailun tuloksena, taajuudella 500 Hz, saatu arvo merkitään seuraavasti:

R_w – asianmukainen ääneneristävyys

R_w kuvaa rakenteen kokonaistasoista ääneneristystä kuuloalueen taajuuksilla. Se ei kuitenkaan osoita, miten rakenne eristää ääntä tietyillä taajuusalueilla. Tarkempaa eristysominaisuuksien määrittämistä varten käytetään kahta lisäkerrointa:

C – spektrisovituskerroin matalalle taajuusalueelle

C_{tr} – spektrisovituskerroin korkealle taajuusalueelle (liikenteelle)

Näiden parametrien perusteella määritetään eristävyyden lisäkertoimet:

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

R_{A1} – kerroin kuvaa rakenteen ääneneristävyyttä 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 rakenteen ääneneristävyyttä korkeiden äänten, kuten hitaan katuliikenteen, klubimusiikin jne. suhteen. Elementin ääneneristysominaisuuksia kuvaava lisäparametri on painotettu äänenabsorptiokerroin:

painotettu äänen absorptiokerroin

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

Mitä suurempi rakenteden α_w -arvo, sitä vähemmän rakenne heijastaa ääntä takaisin tilaan – eli se vaimentaa kaikua tehokkaammin. Pienempi α_w -arvo tarkoittaa pidempää jälkikaiuntaa ja heikompa äänenvaimennusta.

		R_w	C	C_{tr}	R_{A1}	R_{A2}	α_w
		dB	dB	dB	dB	dB	
PIR-N/PIR-F	IZOWALL	40	27	-3	-5	24	22
		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
	IZOCOLD	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
MWF-U MWF-F	IZOWALL	60	27	-1	-3	26	24
		80					
		100					
		120					
		150					
		200					

0,15

0,15

MITAT, TOLERANSSIT JA POIKKEAMAT

Sandwich-elementtien mittojen ja fysikaalisten ominaisuuksien poikkeamat voivat vaikuttaa niiden käyttäytymiseen käytön aikana. Siksi on tärkeää, että nämä poikkeamat pysyvät riittävän kapeissa rajoissa, mikä takaa asiakkaalle materiaalien tasaisen laadun.

Testausmenetelmien yksityiskohtainen kuvaus on esitetty standardissa PN-EN 14509:2013.

Lisäksi katsotaan, että elementtien käyttöominaisuudet eivät heikkene, jos:

- Tuotantoprosessin aikana syntynyt eristeytimen vaurio, joka on korjattu patruunasta pursotettavalla, matalapaineisella polyuretaanivaahdolla.
- Eristeytimessä on polyuretaaniliiman valumajälkiä, mutta nämä jäljet eivät ole näkyvissä valmiissa elementissä.
- Tuotantoprosessin aikana tapahtunut pinnan siirtyminen mihin tahansa suuntaan, joka on 2 mm suurempi kuin taulukossa 3 on määritetty.
- Tuotantoprosessin aikana on esiintynyt urien vaurioita, joiden syvyys on enintään 50 % niiden nimellissyvyydestä.

Taulukko 3 – Sandwich-elementtien mittapoikkeamat

MITTA	TOLERANSSI (SUURIN SALLITTU POIKKEAMA)	
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	
Taivutus	2 mm pituusmetriä kohti, enintään 20 mm	
	8,5 mm leveysmetriä kohti, laakeille profiileille tai profiloituille – $h \leq 10 \text{ mm}$	
	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 $h > 50 \text{ mm}$	$p: \pm 3 \text{ mm}$
Pöimujen leveys (b_1) ja aallon pohjan leveys (b_2)	Kun b_1	$\pm 1 \text{ mm}$
	Kun b_2	$\pm 2 \text{ mm}$





YMPÄRISTÖNSUOJELU

Meille IZOPANEL®-yrityksessä ympäristönsuojelu on ensiarvoisen tärkeää. Otamme käyttöön moderneja ratkaisuja, jotka mahdollistavat ekologisemman toiminnan samalla, kun tarjoamme korkealaatuisia tuotteita. Kiinnitämme erityistä huomiota jätteiden vähentämiseen tehostamalla raaka-aineiden ja tuotantoprosessien hallintaa.

Käytämme kierrätysmateriaaleja ja vähennämme CO₂-päästöjä ottamalla käyttöön teknologioita, jotka pienentävät hiilijalanjälkeä. Tuotteidemme elinkaarianalyysit (LCA) auttavat meitä ymmärtämään, miten voimme minimoida ympäristövaikutukset kaikissa vaiheissa – tuotannosta ja kuljetuksesta aina käyttöön ja kierrätykseen saakka.

Panostamme kestäväan rakentamiseen, ja tarjoamme tuotteita, jotka eivät ainoastaan täytä korkeimmat laatuvaatimukset, vaan myös edistävät ympäristöystävällisiä aloitteita.

Investoimalla innovatiivisiin teknologioihin tuotteemme auttavat säästämään energiaa, mikä tuo hyötyä sekä ympäristölle että tuleville sukupolville. Uskomme, että yhteisten ponnistelujen kautta voimme rakentaa kestävämmän tulevaisuuden.



Käytämme kierrätysraaka-aineita ja edistämme materiaalien uudelleenkäyttöä vähentääksemme jätteen määrää ja uusiutumattomien raaka-aineiden kulutusta.



Modernien teknologioiden ansiosta vähennämme CO₂-päästöjä tuotantoprosessissa ja näin pienennämme hiilijalanjälkeä.



IZOPANEL® on sitoutunut suojelemaan ympäristöä, tukemaan kestäväää kehitystä ja vähentämään ympäristökuormitusta.



Hyödynnämme jätteistä talteen otettua energiaa, mikä vähentää energiaraaka-aineiden kulutusta ja pienentää päästöjä.



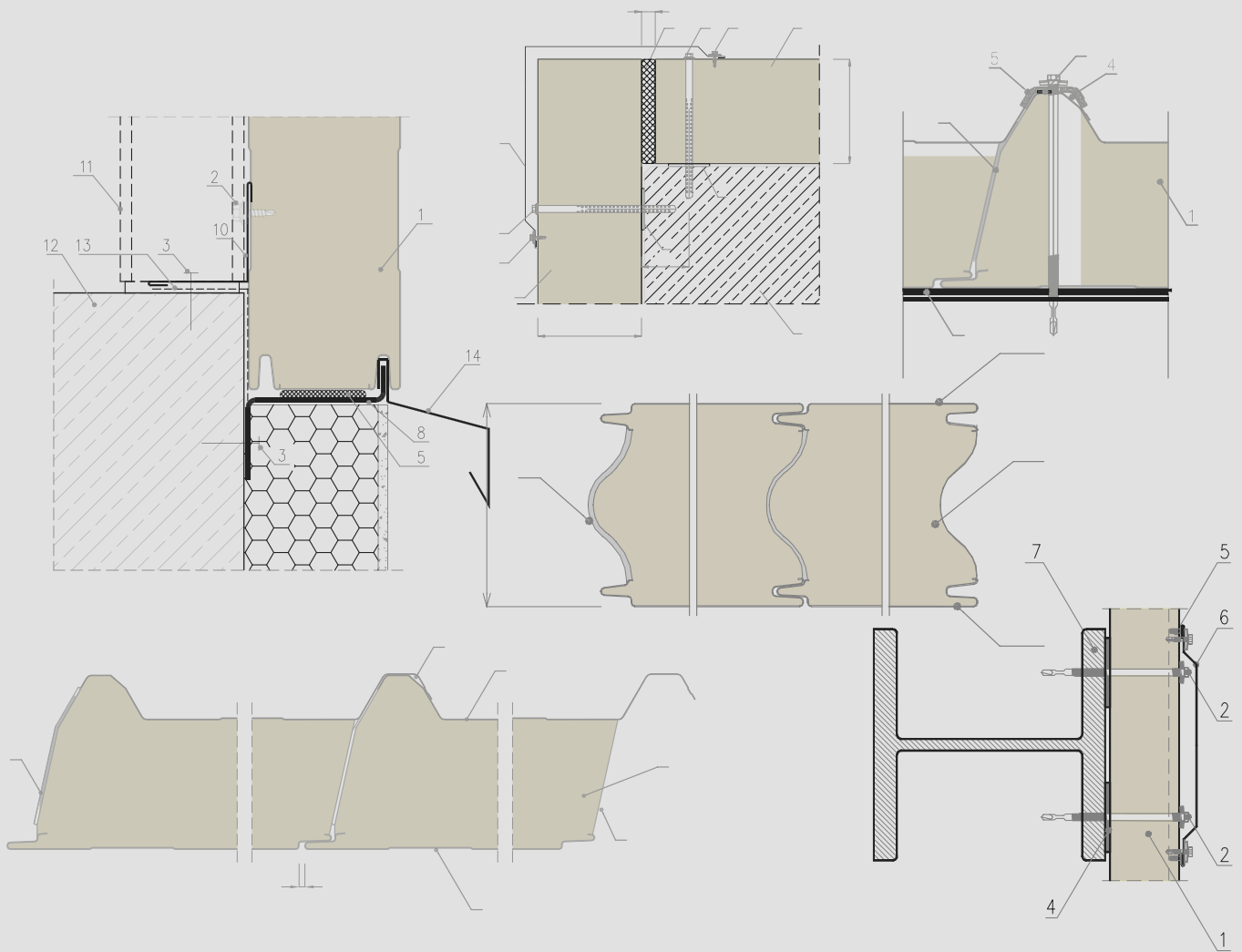
Käytämme uusiutuvia energialähteitä ja moderneja teknologioita, jotta tuotantomme olisi entistä ympäristöystävällisempää.



Omaamme toimintatapoja, joiden tavoitteena on minimoida jätteen syntymisen tuotannon kaikissa vaiheissa.



Yrityksemme on sitoutunut ympäristönsuojeluun ja kestäväan kehitykseen, pyrkien vähentämään toimintamme vaikutusta ympäristöön.



KÄYTÄNNÖLLINEN SUUNNITTELU – SUJUVA ASENNUS

Kaikki tekniset piirustukset ovat ladattavissa verkkosivuiltamme.

TEKNISET PIIRROKSET

1. IzoWall PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	78	20. Ylimmän seinäelementin liitoskohta – IzoRoof	102
1.1. IzoWall MWF-U/MWF-F, EPS elementin poikkileik.	80	21. Katon yläpuolisen päätyseinäelementin liitos	103
2. IzoGold PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	81	22. Katon reuna korkeamman rakennuksen vieressä	104
2.1. IzoGold MWF-U/MWF-F elementin poikkileikkaus	82	23. Katon yläpuolelle ulottuvan tiiliseinän liitos	105
3. IzoCold PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	83	24. Yksilappeisen katon korkeimman reunan liitos	106
4. IzoRoof PIR-N/PIR-F elementin poikkileikkaus	84	25. Kattoikkuna harjalla – IzoRoof	107
4.1. Yksityiskohta IzoRoof (2021-) liitoksesta vanhemman tyyppiseen sandwich-kattoelementtiin	85	26. Valokatenauha – IzoRoof	108
5. IzoWall – kiinnitys rakenteeseen	86	27. Läpivienti katon kautta	110
6. IzoGold – kiinnitys rakenteeseen	87	28. Kattojen kunnossapitojärjestelmät	111
7. IzoWall – kiinnitys rakenteeseen, vaaka-asennus	88	29. Vesikouru katon lappeiden liitoskohdassa	112
8. IzoGold – kiinnitys rakenteeseen, vaaka-asennus	89	30. Elementtien ja nosto-oven liitoskohta	113
9. Nurkkaliitos – IzoWall, IzoGold	90	31. Elementtien ja ikkunoiden/ovien liitoskohta	114
10. Elementtien kiinnitys teräsbetonipilariin – IzoWall	91	32. Elementtien asennus seinän päälle (muurattu seinä tai raudoitettu betoni)	116
11. Sokkelipalkkiliitos – IzoWall, IzoGold, pystyasennus	92	33. Lisäjulkisivuelementtien asennus olemassa olevan julkisivun päälle	118
12. Sokkelipalkkiliitos – IzoWall, vaaka-asennus	93	34. Kylmiöelementtien liitos betoni- ja PVC-kulmissa	119
13. Sokkelipalkkiliitos – IzoGold, vaaka-asennus	94	35. Kylmiöelementtien kiinnitys LAX-kiinnitysjärjestelmällä	120
14. Väliseinä – IzoWall, IzoGold	95	36. Väliseinän liitos ulkoseinään tai välipohjaan	121
15. Elementtien liittäminen pituussuunnassa IzoWall, pystyasennus, korkeat rakenteet	96	37. Kylmiöelementtien kiinnittäminen nurkkaan	122
16. Liikuntasauma – IzoWall, IzoRoof PIR-N/PIR-F	97	38. HILTI-järjestelmän käyttö	123
17. Kiinnitys rakenteeseen – IzoRoof	98	39. Omega- ja T-profilin käyttö	124
18. Katon harja – IzoRoof	99	40. Kylmiöelementtien ripustus LAX-kiinnitysjärjestelmällä	125
19. Räystääs, lumiesteiden kiinnitys – IzoRoof	101		

1. IZOWALL

IZOWALL PIR-N/PIR-F ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS

PIR-N/PIR-F

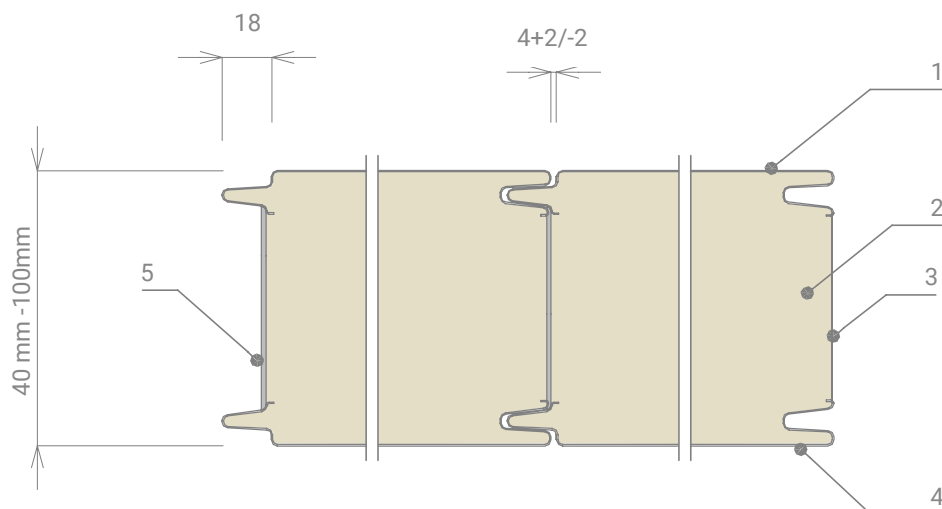
ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS



ELEMENTIN PONTTIRATKAISUT

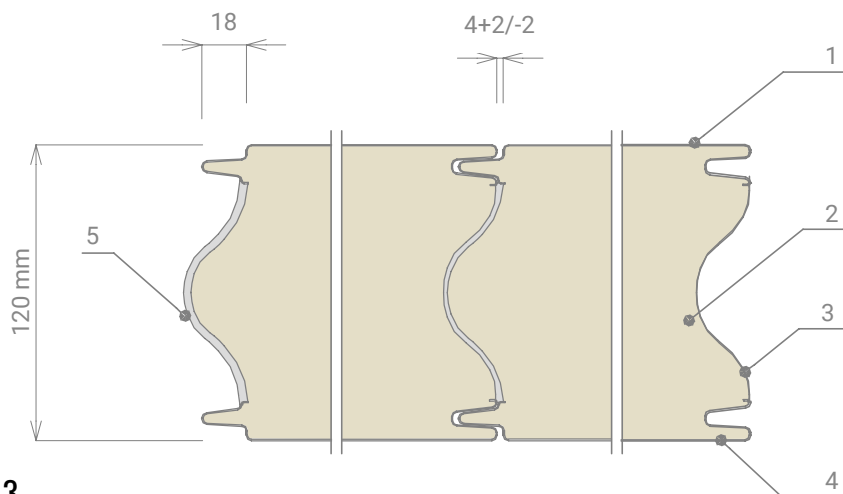
VAIHTOEHTO 1

PAKSUUS 120 mm - 200 mm - SUORAREUNAINEN



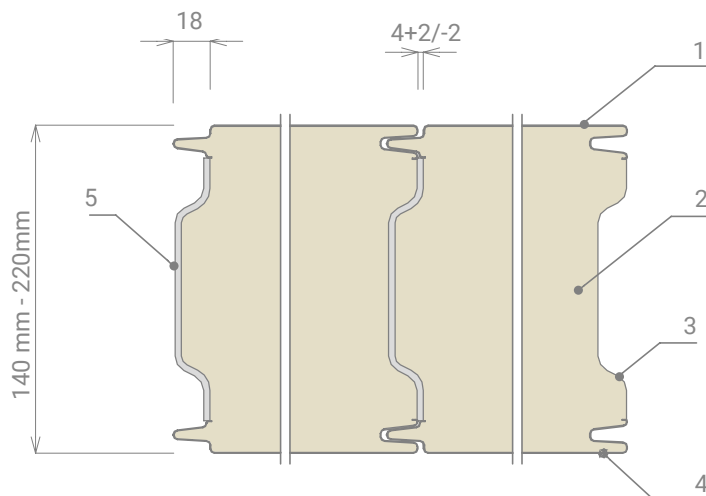
VAIHTOEHTO 2

PAKSUUS 120mm - KAAREVA PONTTIREUNA



VAIHTOEHTO 3

PAKSUUS 140mm - 220MM PONTTIREUNA LABYRINTILLÄ



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60mm
2. Polyuretaani / polyisosyanaattivaahtoydin
3. Suojanauha, joka estää kosteuden ja veden pääsyn rakenteeseen
4. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,40–0,50mm
5. Pehmeä polyuretaanitiiviste, joka kiinnitetään tehtaalla pontin urospuoliseen reunaan

*1150mm — elementin vakiomoduulileveys

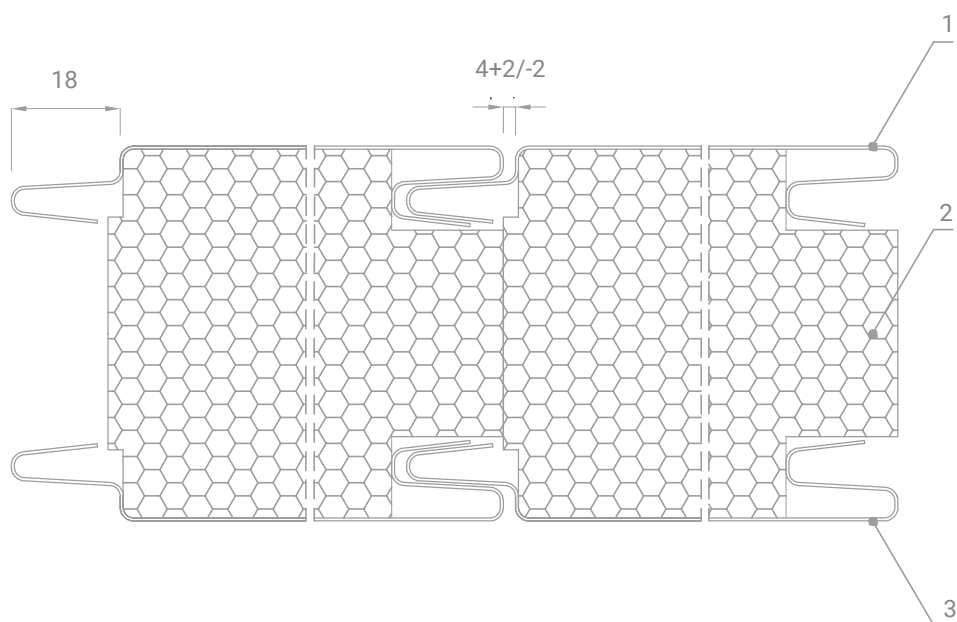
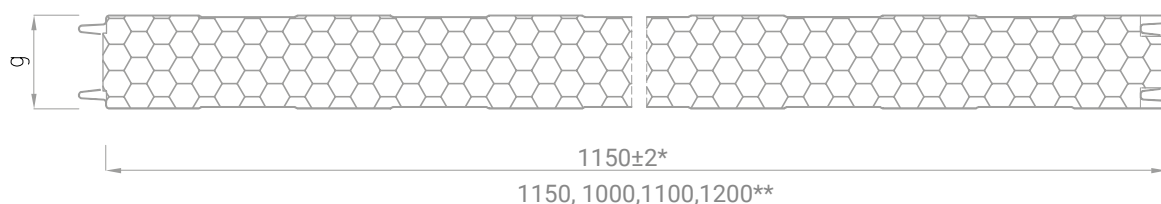
Erikoistilauksesta saatavilla olevat moduulileveydet: 1000mm, 1080mm, 1200mm

1.1. IZOWALL

IZOWALL MWF-U/MWF-F, EPS ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS

MWF-U/MWF-F
EPS

ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS



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

* IzoWall EPS -elementin vakimoduulileveys

** IzoWall MWF-U/MWF-F -elementin vakimoduulileveys – 1150 mm.

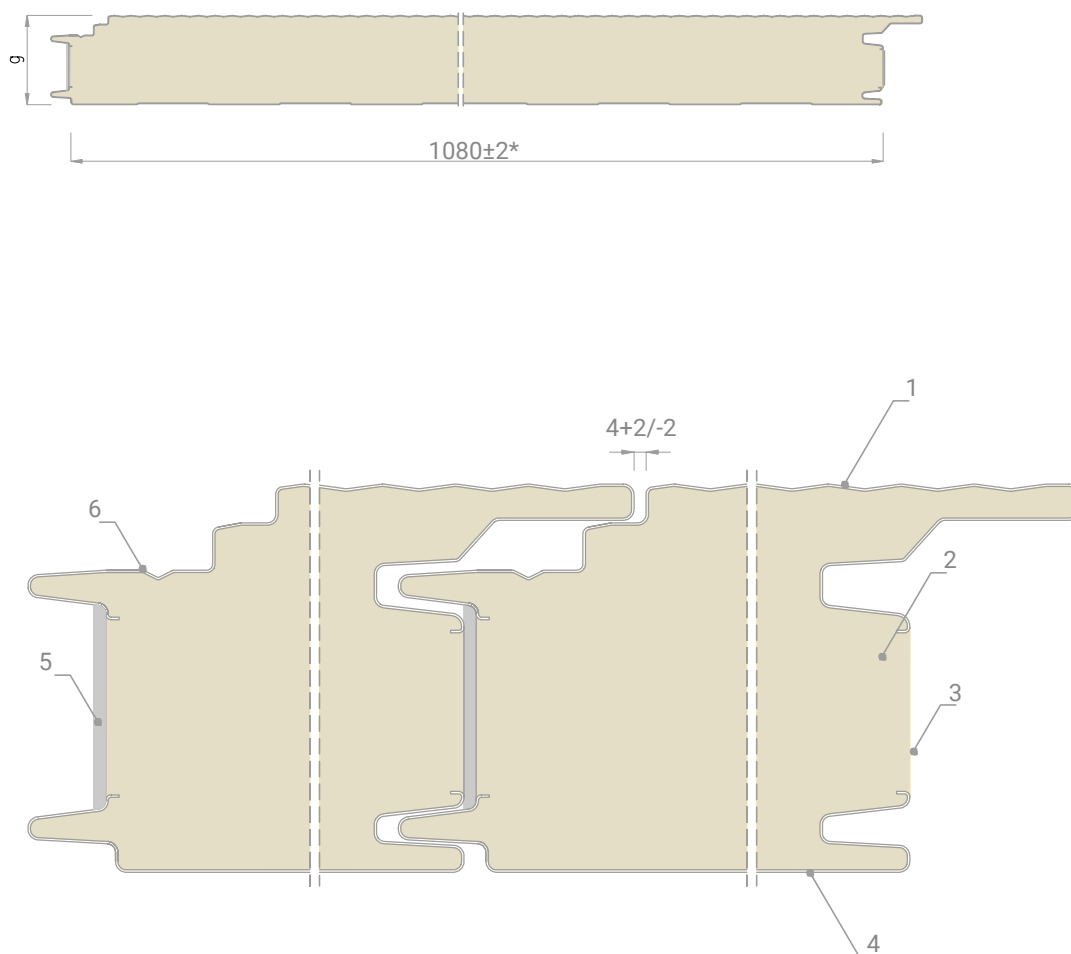
Erikoistilauksesta saatavilla olevat moduulileveydet: 1000 mm, 1100 mm ja 1200 mm.

2. IZOGOLD

IZOGOLD PIR-N/PIR-F ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS

PIR-N/PIR-F

ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm
2. Polyuretaani- / polyisosyanaattivaahdotydin
3. Suojanauha, joka estää kosteuden ja veden pääsyn rakenteeseen
4. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0.40–0.50 mm
5. Pehmeä polyuretaanitiiviste, joka kiinnitetään tehtaalla pontin urospuoliseen reunaan
6. Asennusruuvin ohjausura

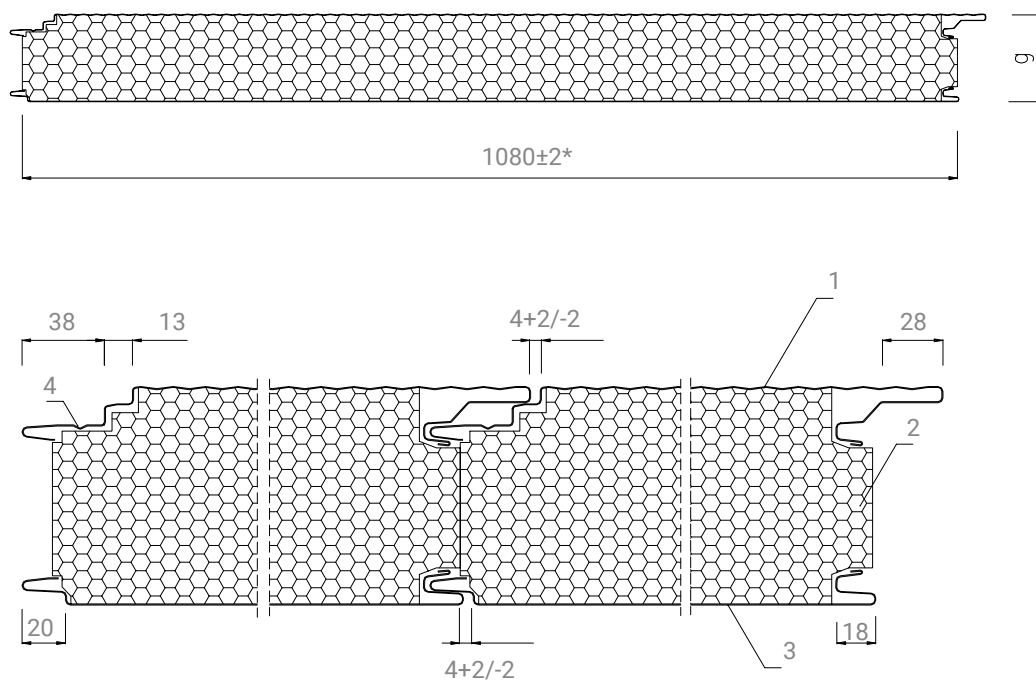
*1080 mm – elementin vakiomoduulileveys
Erikoistilauksesta saatavilla olevat moduulileveydet: 1000 mm

2.1. IZOGOLD

IZOGOLD MWF-U/MWF-F ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS

MWF-U/MWF-F

ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS



1. Ulkopuolinen teräspinoite, vakiopaksuus 0,50–0,60mm
2. Mineraalivillaydin (MWF-U/MWF-F)
3. Sisäpuolinen teräspinoite, vakiopaksuus 0.50 mm
4. Asennusruuvien ohjausura

*1080 mm – elementin vakiomoduulileveys

Erikoistilauksesta saatavilla olevat moduulileveydet: 1000 mm

3. IZOCOLD

IZOCOLD PIR-N/PIR-F ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS

PIR-N/PIR-F

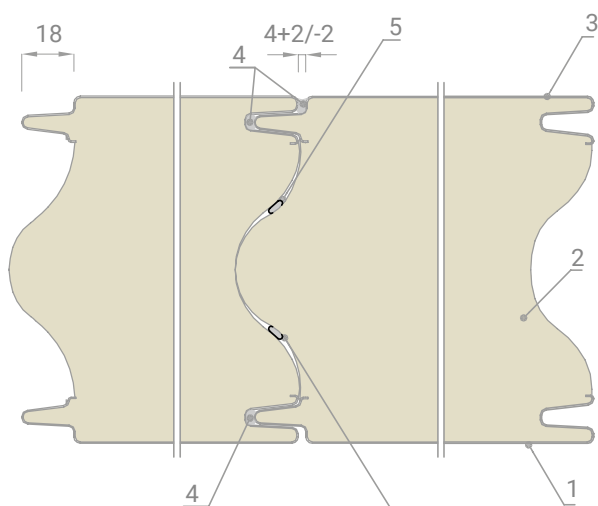
ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS



VAIHTOEHTO 1

PAKSUUS 120mm - KAAREVA PONTTIREUNA

SISÄPUOLI

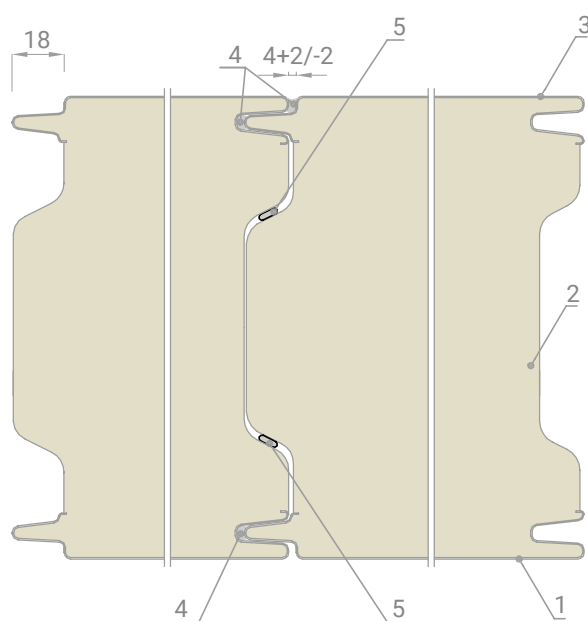


ULKOPUOLI

VAIHTOEHTO 2

PAKSUUS 140MM- 220mm
- PONTTIREUNA LABYRINTILLÄ

SISÄPUOLI



ULKOPUOLI

1. Ulkopuolinen teräspinoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm
2. Polyuretaani- / polyisosyanaattivaahtoydin
3. Sisäpuolinen teräspinoite, vakiopaksuus 0,40–0,50 mm
4. Asennuksen yhteydessä käytettävä pysyvästi joustava tiivistemassaa
5. Asennuksessa käytettävä polyuretaanivaahtoa

*1150mm– elementin vakiomoduulileveys

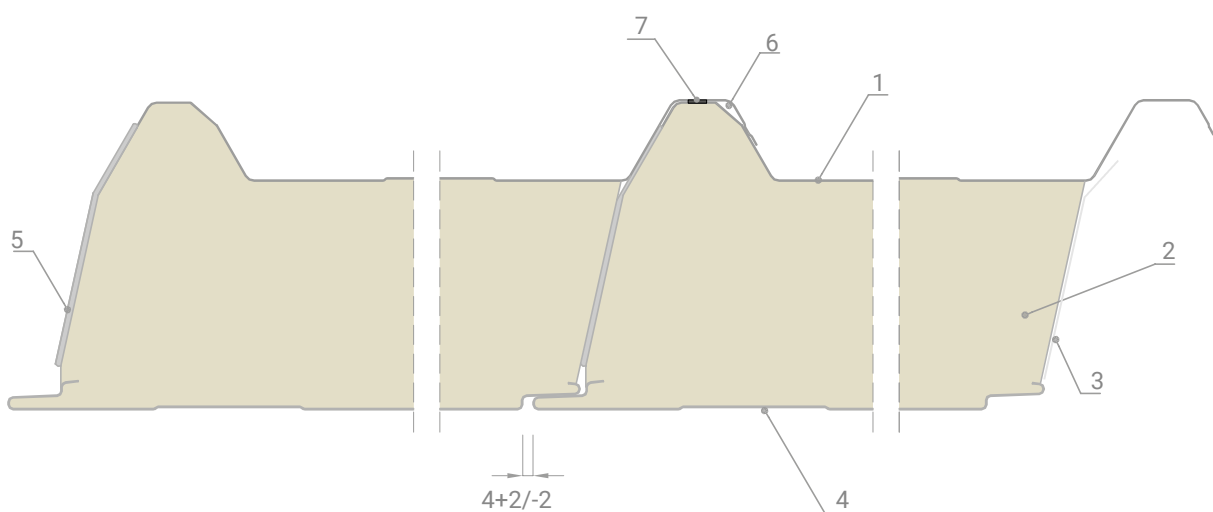
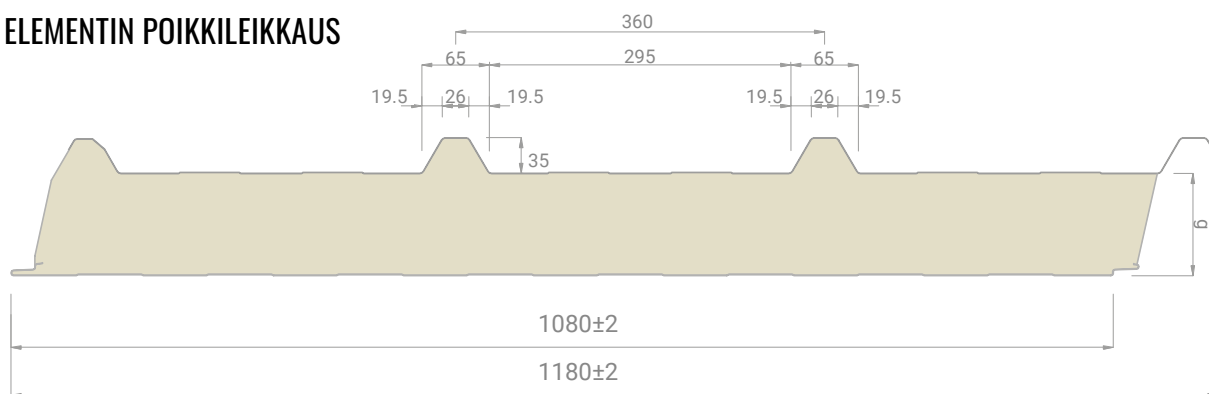
Erikoistilauksesta saatavilla olevat moduulileveydet: 1080mm, 1000mm, 1200mm

4. IZOROOF

IZOROOF PIR-N/PIR-F ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS

PIR-N/PIR-F

ELEMENTIN POIKKILEIKKAUS



1. Ulkopuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,50–0,60 mm
2. Polyuretaani- / polyisosyanaattivaahtoydin
3. Suojanauha, joka estää kosteuden ja veden pääsyn rakenteeseen
4. Sisäpuolinen teräspinnoite, vakiopaksuus 0,40–0,50 mm
5. Pehmeä polyuretaanitiiviste, joka kiinnitetään tehtaalla pontin urospuoliseen reunaan
6. Kapillaarikatko
7. Butyylinauha

Elementin sisäpinta voidaan profiloida IzoWall-elementin mukaisesti, mutta ulkopinnan profilointi on aina vakio.

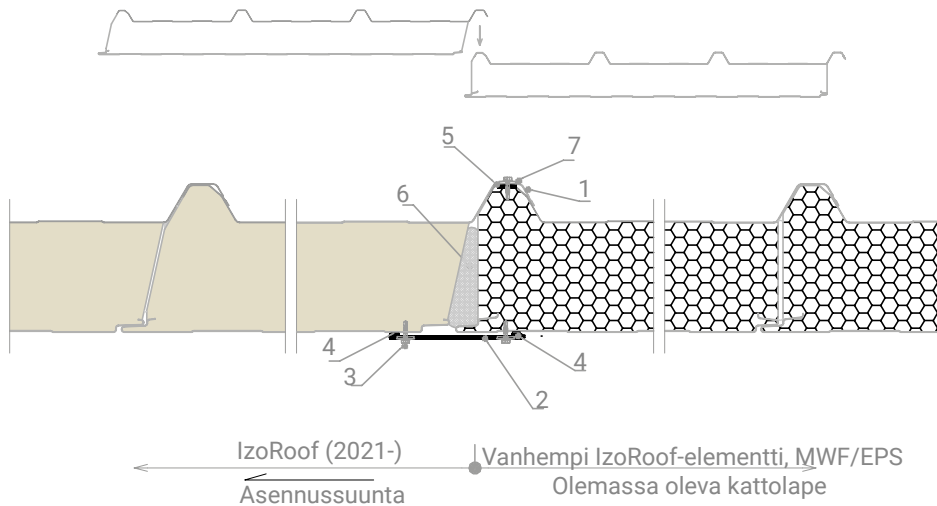
4.1. LIITOKSEN YKSITYISKOHTA

PIR-N/PIR-F

YKSITYISKOHTA IZOROOF (2021-) LIITOKSESTA VANHEMMAN TYYPPISEEN SANDWICH-KATTOELEMENTTIIN

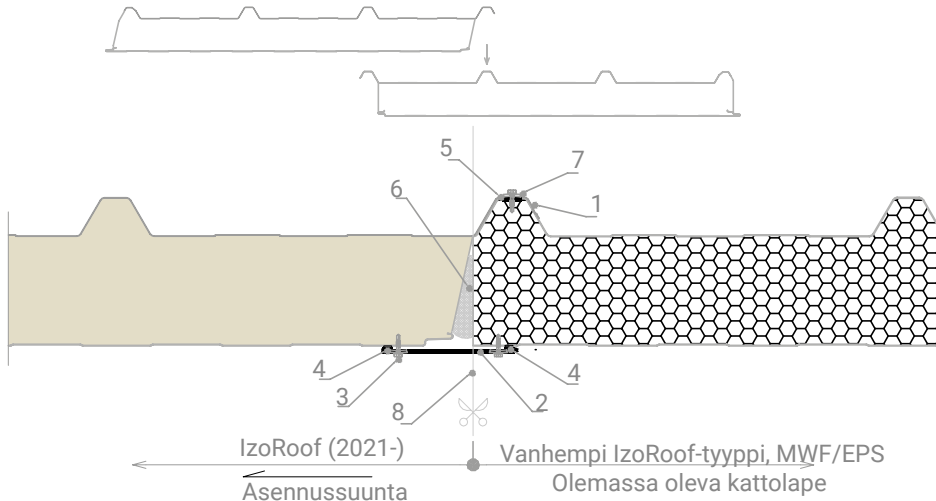
VAIHTOEHTO 1

OLEMASSA OLEVAN KATTOLAPPEEN ELEMENTIN REUNA – UROSPONTTI (EHJÄ REUNA)



VAIHTOEHTO 2

OLEMASSA OLEVAN KATTOLAPPEEN ELEMENTIN ULKOREUNA – NAARASPONTTI (LEIKATTU REUNA)



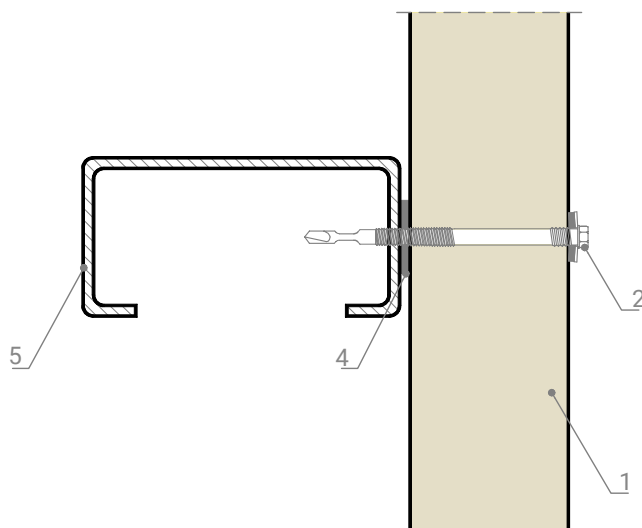
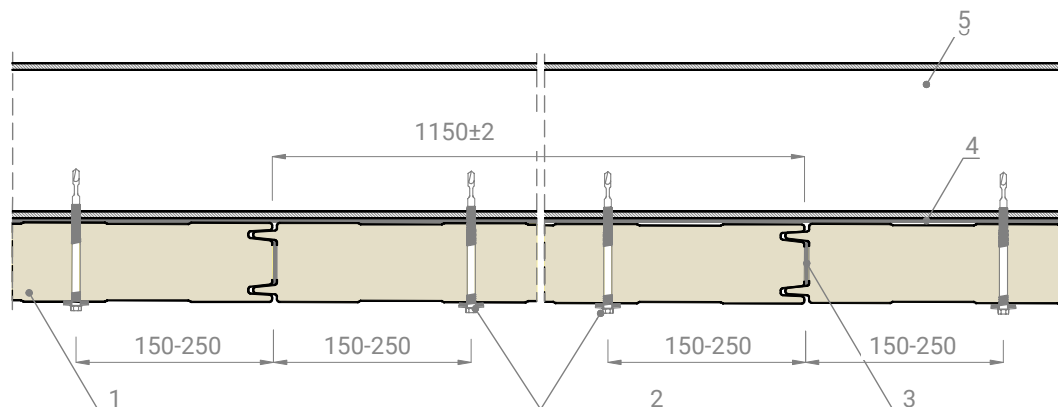
1. Asennettavan elementin täyttämätön poimun harja (IzoRoof 2021-)
2. Peitepelti
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Tiivistemassa tai butyylinauha
5. Butyylinauha olemassa olevan kattoelementin harjaan

6. Asennuksen yhteydessä vaahdotettu polyuretaanitäyttö
7. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä, enintään 30 cm välein koko liitoksen pituudelta
8. Olemassa olevan elementin leikkauslinja – sijoitettava kattoelementin harjanteen reunaan

5. IZOWALL

KIINNITYS RAKENTEESEEN

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

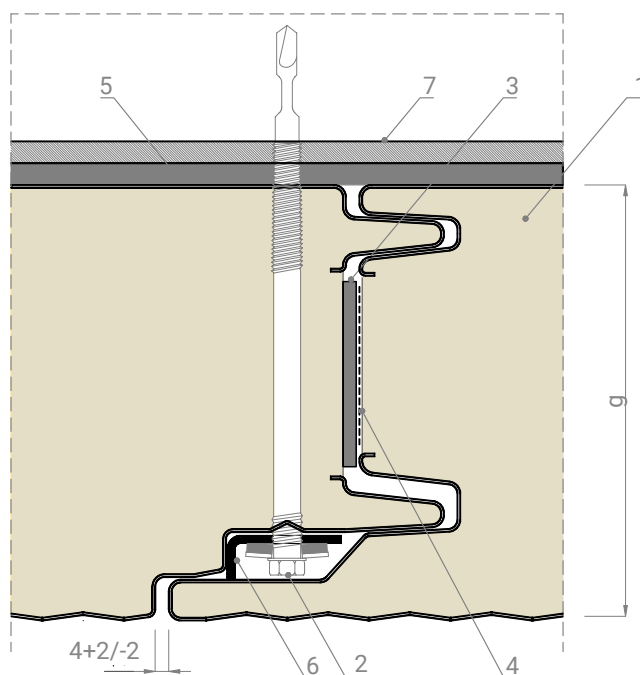
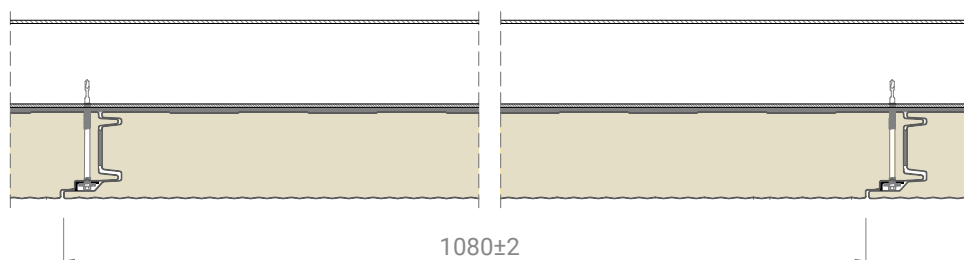


1. IzoWall-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanitiiviste
4. Pilaritiiviste
5. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

6. IZOGOLD

KIINNITYS RAKENTEeseen

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F



1. IzoGold-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanitiiviste
4. Suojanauha, joka estää kosteuden ja veden pääsyn rakenteeseen
5. Pilaritiiviste
6. L-02 asennusrauta
7. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

*1080 mm – elementin vakiomoduulileveys

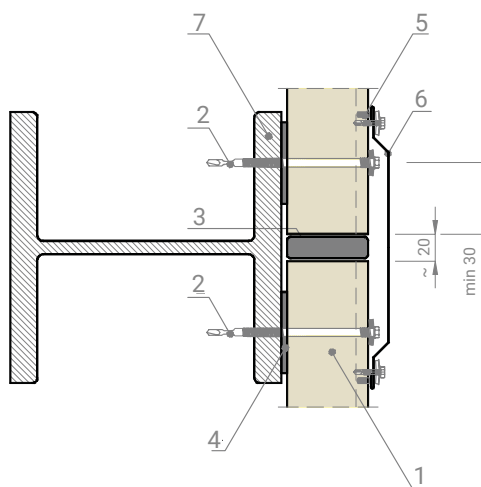
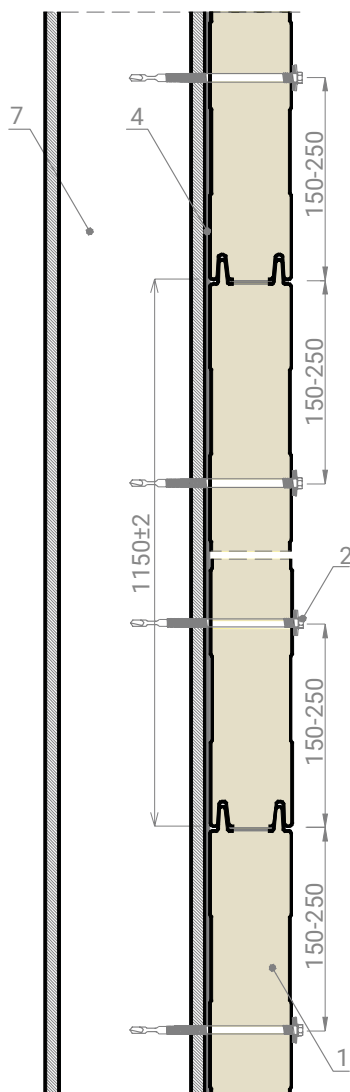
Erikoistilauksesta saatavilla olevat moduulileveydet: 1000 mm

7. IZOWALL

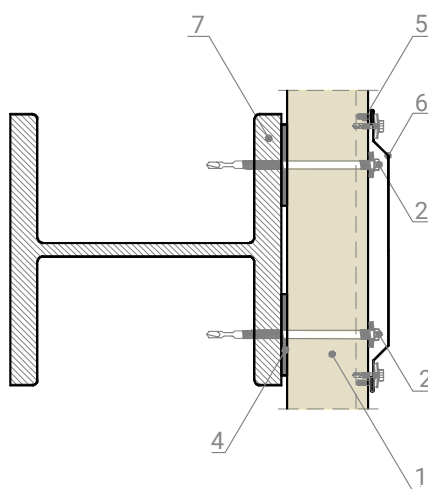
KIINNITYS RAKENTEESEEN, VAAKA-ASENNUS

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

LIITOSKOHTA



VÄLITUKI



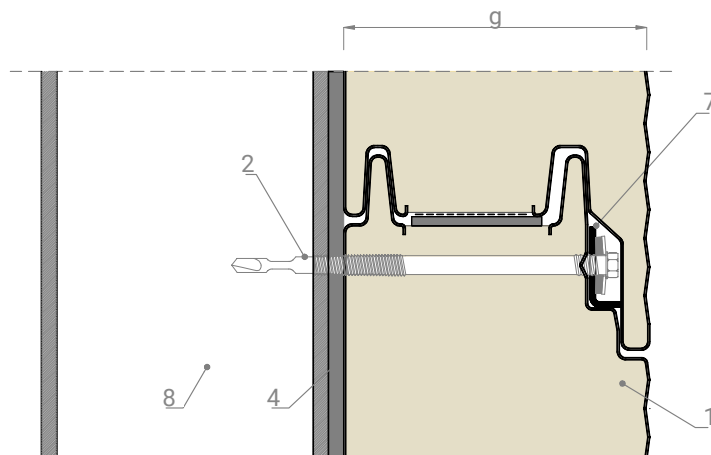
1. IzoWall PIR-N/PIR-F-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho ~20 mm liikuntasauha
4. Pilaritiiviste
5. Pysyvästi joustava tiivistemassa
6. Ob-35 Pystysaumapelti
7. Teräsprofili rakennesuunnitelman perusteella

8. IZOGOLD

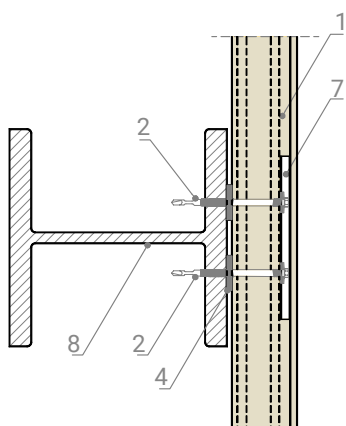
KIINNITYS RAKENTEeseen, VAAKA-ASENNUS

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F

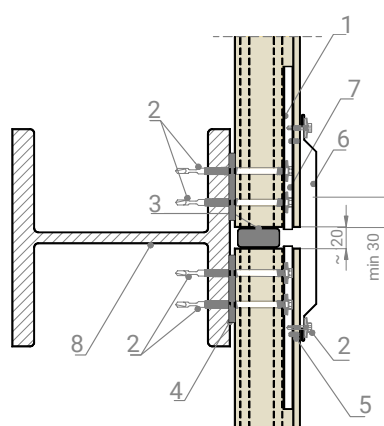
VAAKA-ASENNUS



VÄLITUKI



LIITOSKOHTA



1. IzoGold-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
(tai vaihtoehtoisesti kaksi kiinnikettä vierekkäin)
3. Polyuretaanivahto ~20 mm liikuntasäuma
4. Pilaritiiviste
5. Pysyvästi joustava tiivistemassa
6. Ob-35 Pystysaumapelti

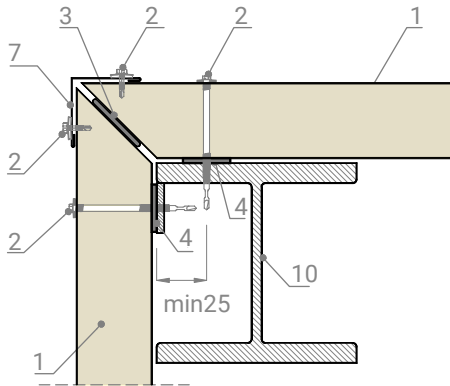
7. L-02 asennusrauta
8. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

9. NURKKALIITOS

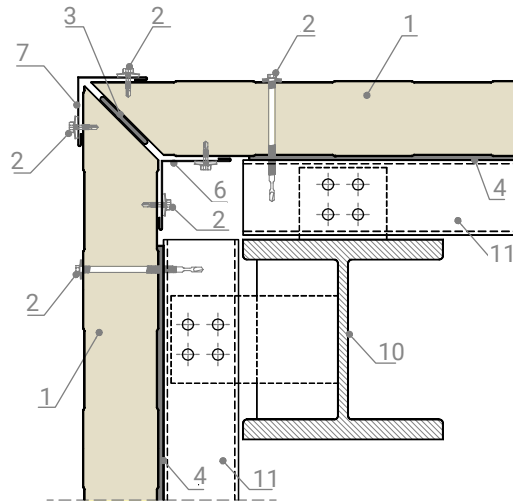
IZOWALL, IZOGOLD

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

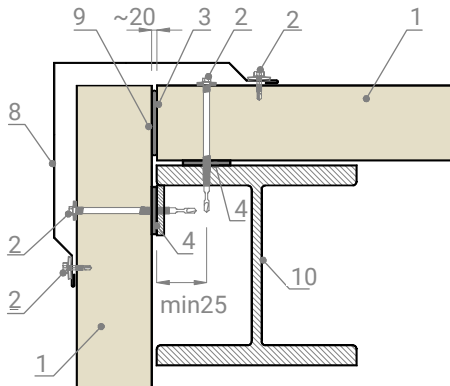
VAIHTOEHTO I
VAAKA-ASENNUS



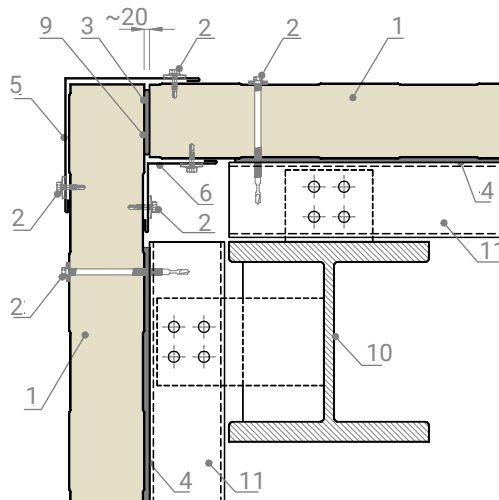
VAIHTOEHTO II
PYSTYASENNUS



VAIHTOEHTO II
VAAKA-ASENNUS



VAIHTOEHTO II
PYSTYASENNUS



1. IzoWall tai IzoGold-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaahhto
4. Pilaritiiviste
5. Ob-10 Ulkokulmapelti, iso
6. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
7. Ob-12 Ulkokulmapelti, iso
8. Ob-42 Ulkokulman peitelista

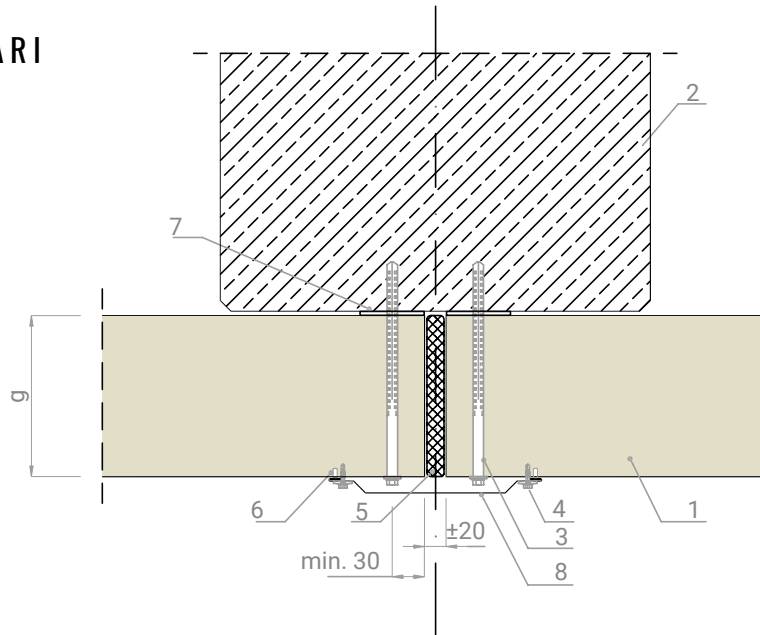
9. Sisäpuolen pelti poistettu elementtisauman kohdalta kylmäsilan poistamiseksi
10. Teräspilari rakennesuunnitelman mukaisesti
11. Teräksinen katto-orsi rakennesuunnitelman mukaisesti

10. ELEMENTTIEN KIINNITYS TERÄSBETONIPILARIIN

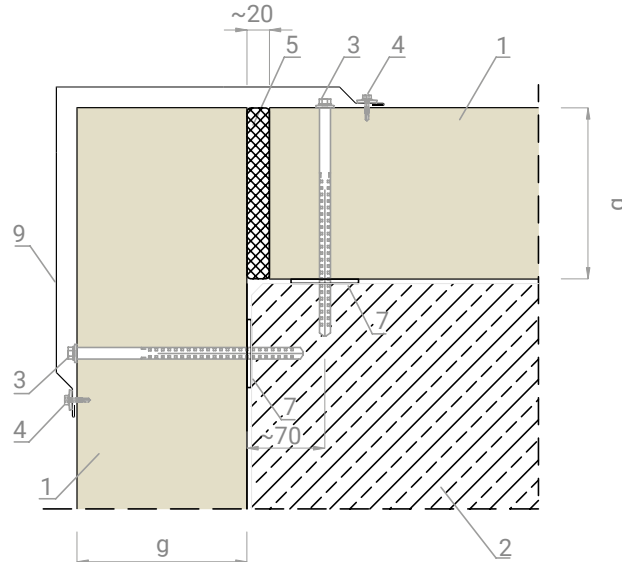
IZOWALL, VAAKA-ASENNUS

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

VÄLIPILARI



NURKKAPILARI



1. IzoWall-elementti – vaaka-asennus
2. Teräsbetonipilari
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Itseporautuva kateruuvi EPDM-aluslevyllä
5. Polyuretaanivahto liikuntasauma

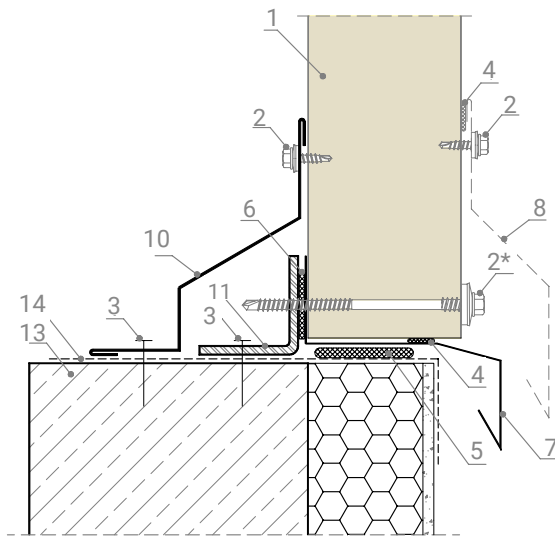
6. Pysyvästi joustava tiivistemassa
7. Pilaritiiviste
8. Ob-35 Pystysaumapelti
9. Ob-42 Ulkokulman peitelistä

11. SOKKELIPALKKKILIITOS

IZOWALL, IZOGOLD, PYSTYASENNUS

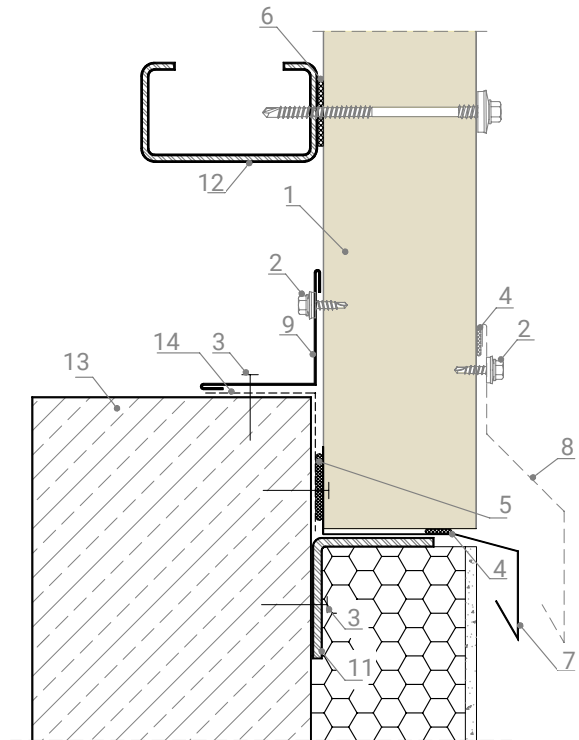
PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

TYYPPI I



1. IzoWall tai IzoGold- elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Betonialustaan tarkoitettu kiinnike
4. Pysyvästi joustava tiivistemassa
5. Paisuva nauha / polyuretaanivaahto
6. Pilaritiiviste
7. Ob-45 Alapuun tippapelti
8. Vaihtoehtoinen julkisivu: Ob-05-, Ob-06- tai Ob-07-tippapelti
9. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
10. Vaihtoehtoinen mittatöyry tehty peitepelti
(mitat riippuvat teräsprofiilin tyypistä)

TYYPPI II



11. Kulmarauta / L-profiili, rakennesuunnitelman mukaisesti
12. Teräsprofiili – seinäristikko rakennesuunnitelman mukaisesti
13. Sokkelipalkki rakennesuunnitelman mukaisesti
14. Kosteussulku rakennesuunnitelman mukaisesti

Huomautus:

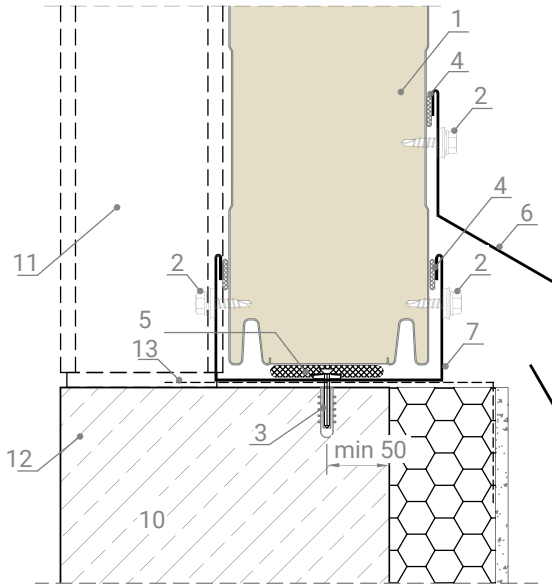
*Piilokiinnitteisten (IzoGold) elementtien kohdalla suositellaan käyttämään jokaista tuentapistettä kohden kahta ruuvia sekä L-02-asennusrautaa.

12. SOKKELIPALKKKILIITOS

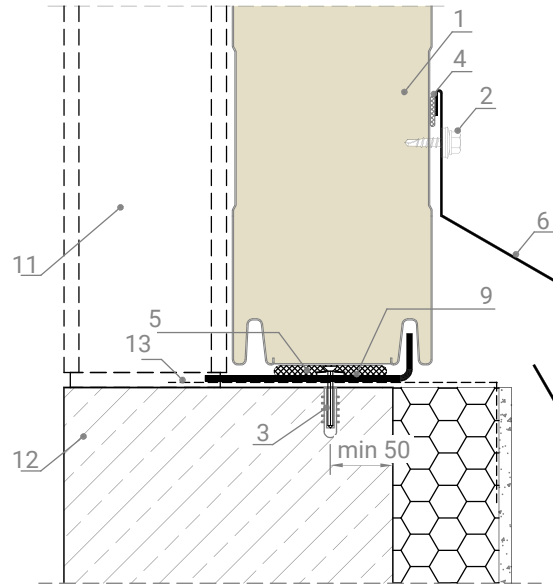
IZOWALL, VAAKA-ASENNUS

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

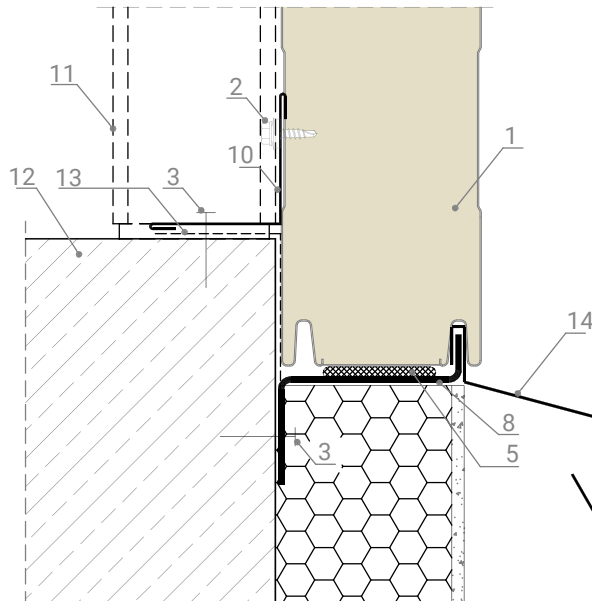
TYYPPI I



TYYPPI II



TYYPPI III



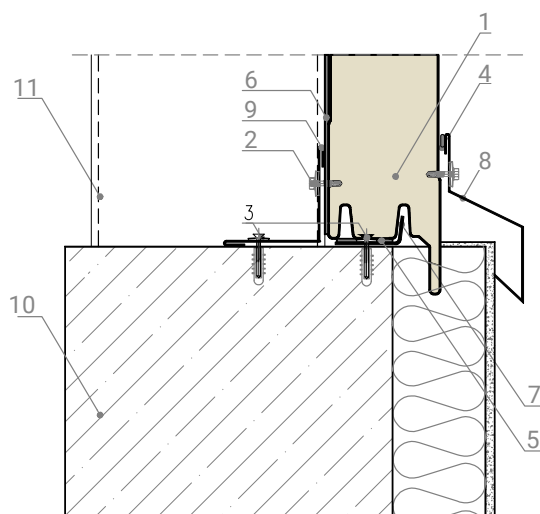
1. IzoWall, IzoGold-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Naulatulppa
4. Pysyvästi joustava tiivistemassa
5. Paisuva nauha / polyuretaanivaaho
6. Ob-07 Tippapelti (vaihtoehtoisesti: Ob-05 tai Ob-06)
7. Ob-20 Lähtölista
8. Ob-39 Seinäelementin lähtölista
9. Ob-40 Seinäelementin lähtölista
10. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
11. Teräspilari (+ pilaritiiviste)
12. Sokkelipalkki rakennesuunnitelman mukaisesti
13. Kosteussulku rakennesuunnitelman mukaisesti
14. Ob-07.1 -tippapelti asennetaan lähtölistan pystyreunaan

13. SOKKELIPALKKILIITOS

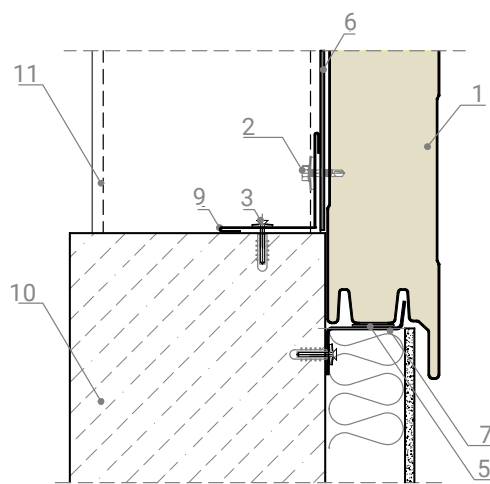
IZOGOLD, VAAKA-ASENNUS

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F

TYYPPI I



TYYPPI II

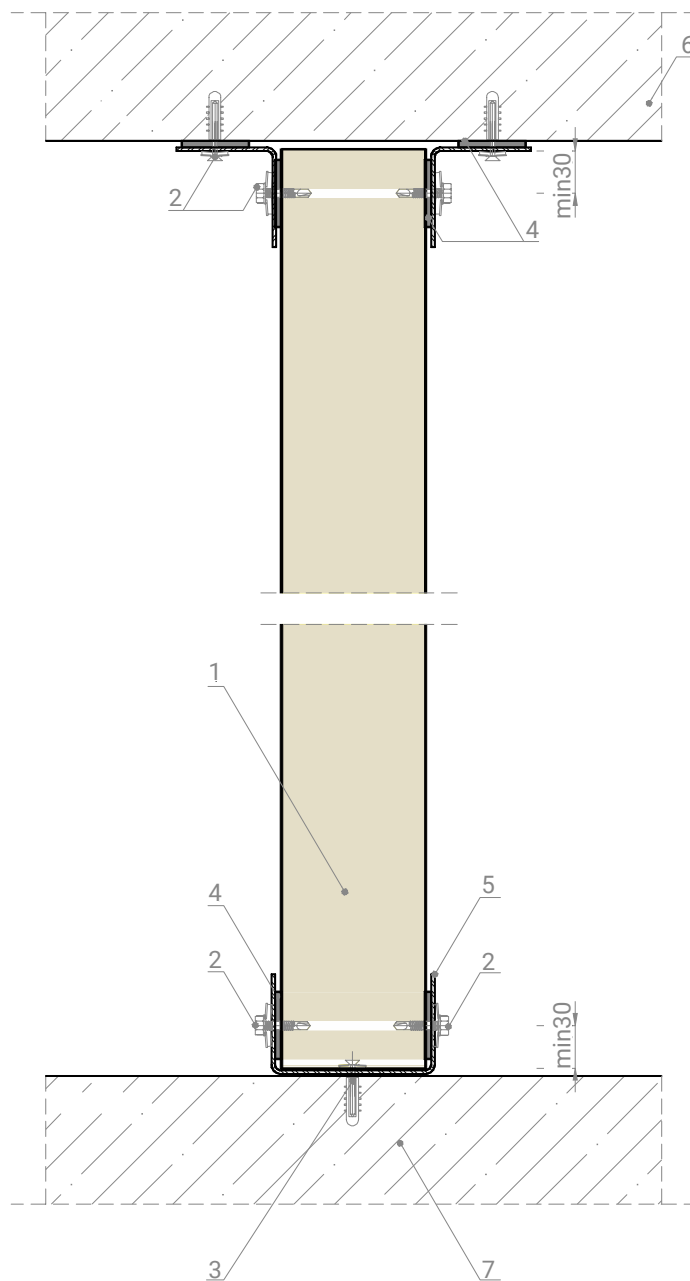


1. IzoGold-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Naulatulppa
4. Pysyvästi joustava tiivistemassa
5. Paisuva nauha / polyuretaanivahto
6. Pilaritiiviste
7. Mukautettu Ob-00 -listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
8. Ob-07 Tippapelti
9. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
10. Sokkelipalkki rakennesuunnitelman mukaisesti
11. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

14. VÄLISEINÄ

IZOWALL, IZOGOLD

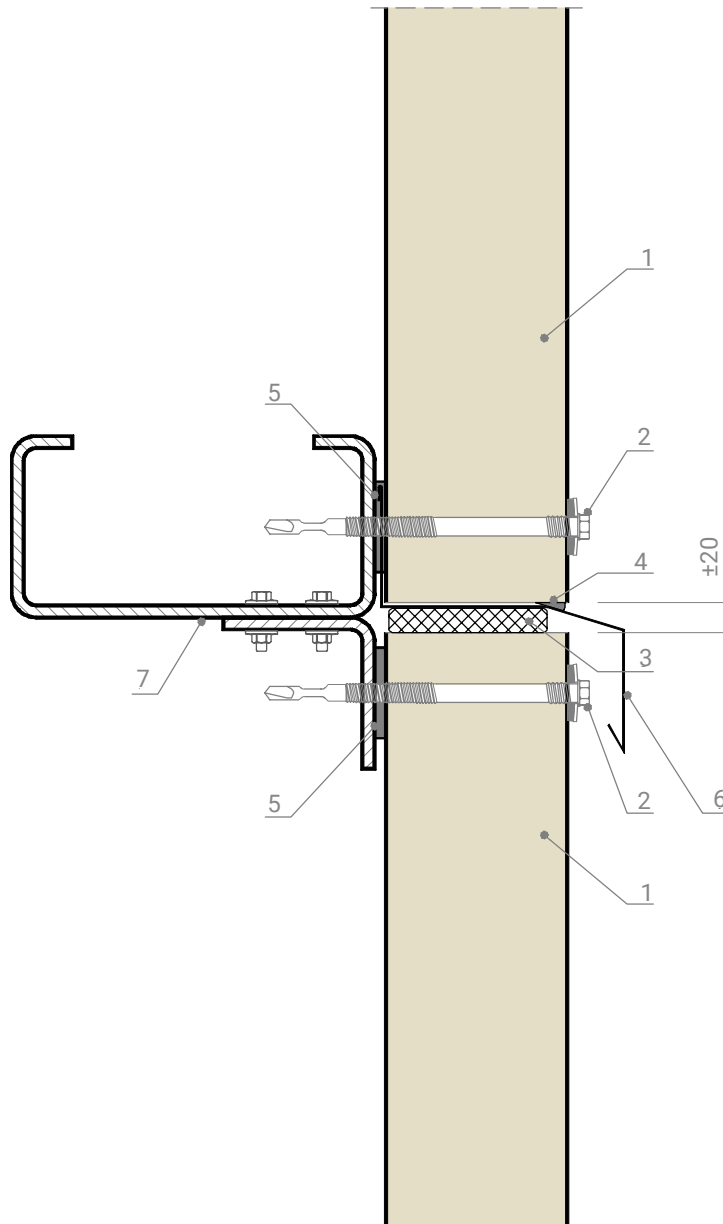
PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS



15. ELEMENTTIEN LIITTÄMINEN PITUUSSUUNNASSA

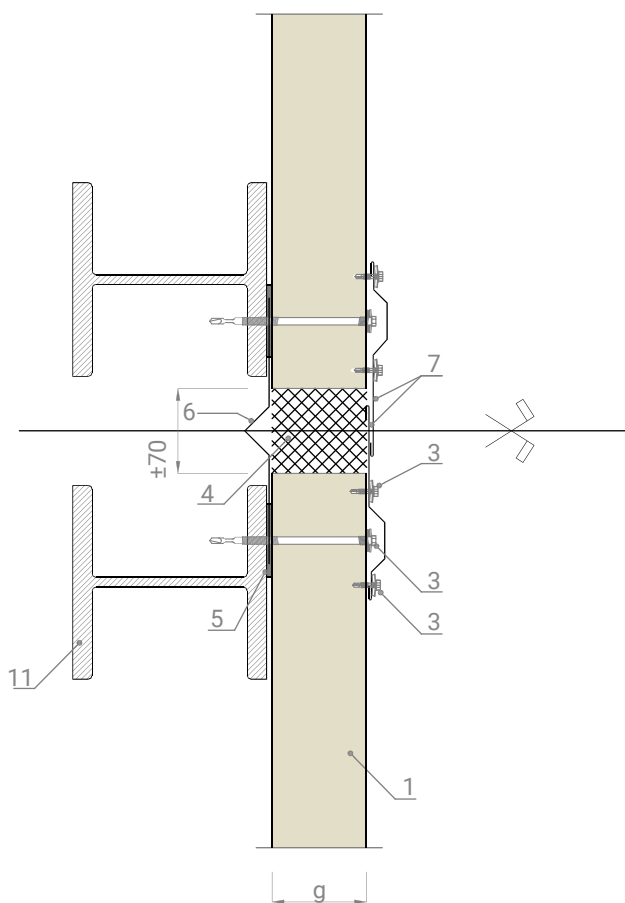
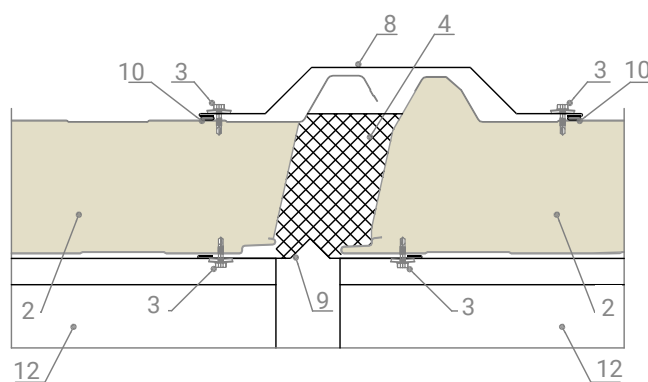
IZOWALL, PYSTYASENNUS, KORKEAT RAKENTEET

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS



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

LIIKUNTASAUMAN YKSITYISKOHTA – SEINÄ

**LIIKUNTASAUMAN YKSITYISKOHTA – KATTO, PIR-N/PIR-F**

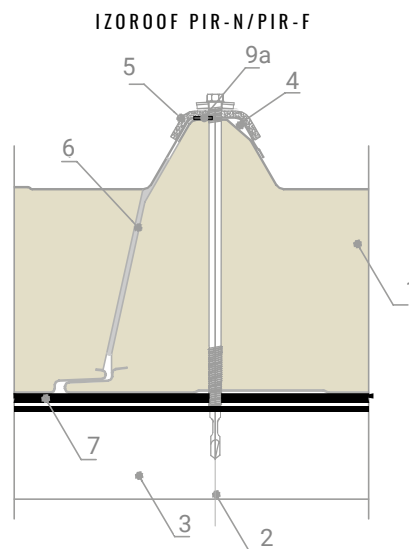
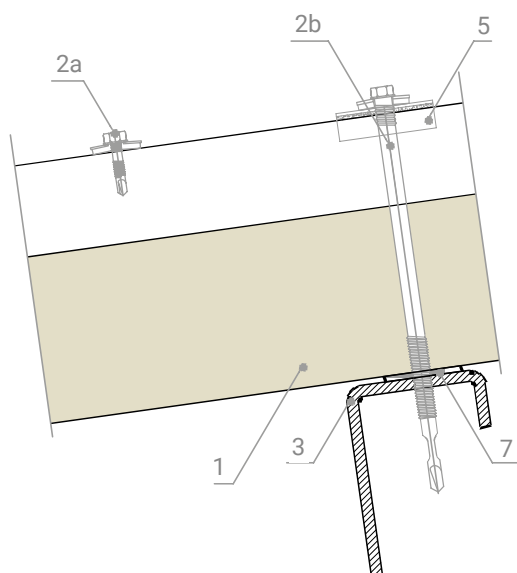
1. IzoWall-seinäelementti
2. IzoRoof-kattoelementti
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Lämmöneristys asennuksen yhteydessä
5. Pilaritiivist
6. Mukautettu sisäpuolinen listoitus (liikuntasärmä seinässä)

7. Mukautettu ulkopuolinen listoitus (liikuntasauoma seinässä)
8. Mukautettu yläpuolinen listoitus (liikuntasauoma katossa)
9. Mukautettu alapuolinen listoitus (liikuntasauoma katossa)
10. Pysyvästi joustava tiivistemassa
11. Teräspilari rakennesuunnitelman mukaisesti
12. Kattorakenne (orret)

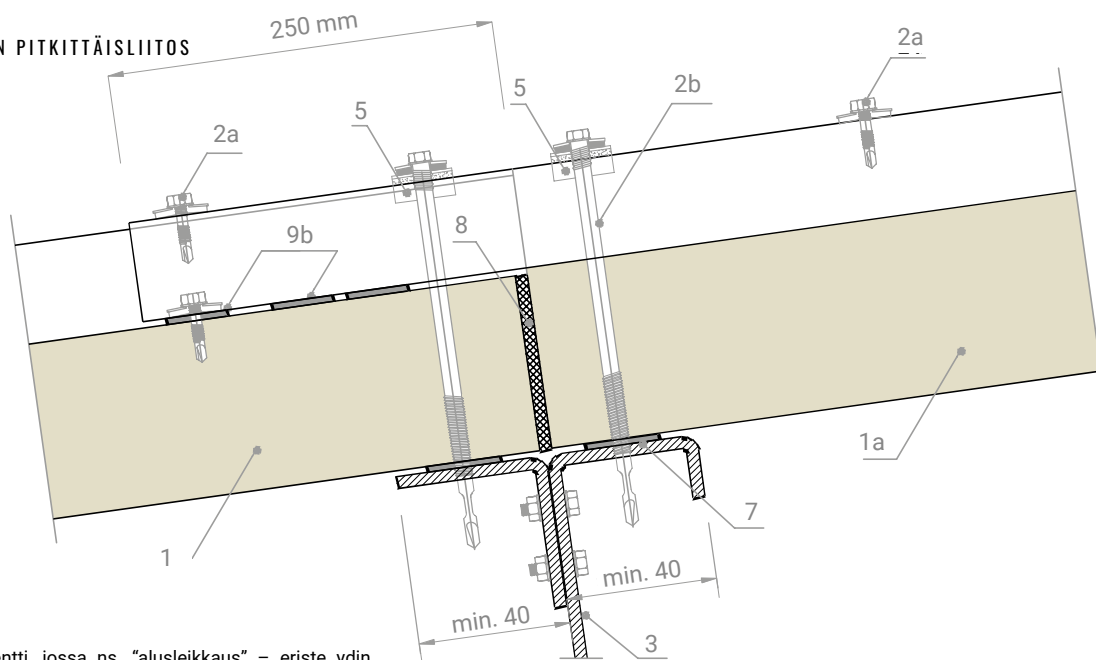
17. KIINNITYS RAKENTEeseen

IZOROOF

PIR-N/PIR-F



KATTOELEMENTTIEN PITKITTÄISLIITOS



1. IzoRoof-elementti

1a. IzoRoof-elementti, jossa ns. "alusleikkaus" – eriste ydin poistetaan liimityskohdan pituudelta asennuksen aikana. Elementti toimitetaan siten, että sen alapinnoitukseen on tehty tuotannon yhteydessä leikkaus suunnitellun alusleikkauksen kohdalle.

2. Itseporautuvien peltiruuvien akseli

2a. Itseporautuva kateruuvi EPDM-aluslevyllä (elementtien poikittais- ja pitkittäisliitoksiin max. 30 cm välein)

2b. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä (elementtien kiinnittäminen rakenteeseen)

3. Orsi

4. Kapillaarikatko

5. L-03 Heavy wind -aluslevy

6. Polyuretaanitiiviste

7. Pilaritiiviste

8. Polyuretaanivahto tai polyuretaanitiiviste

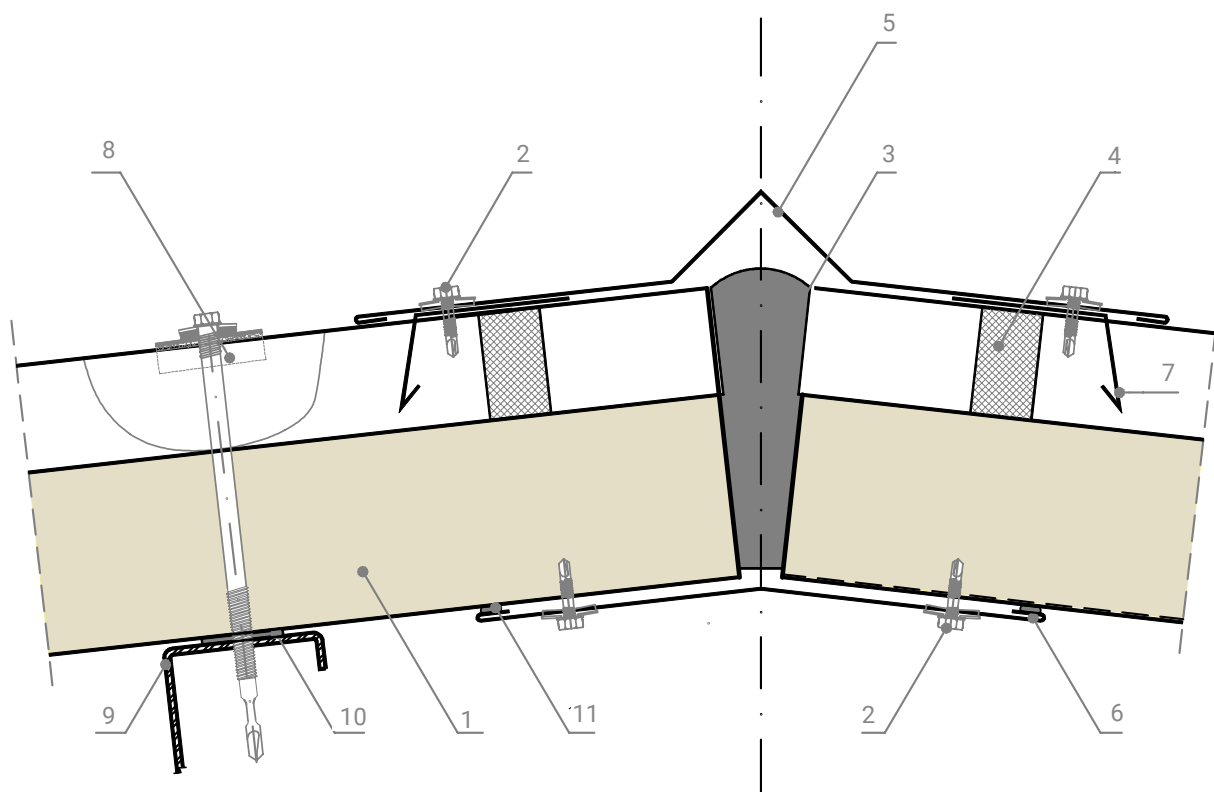
9a. Butyylinauha

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

18. KATON HARJA

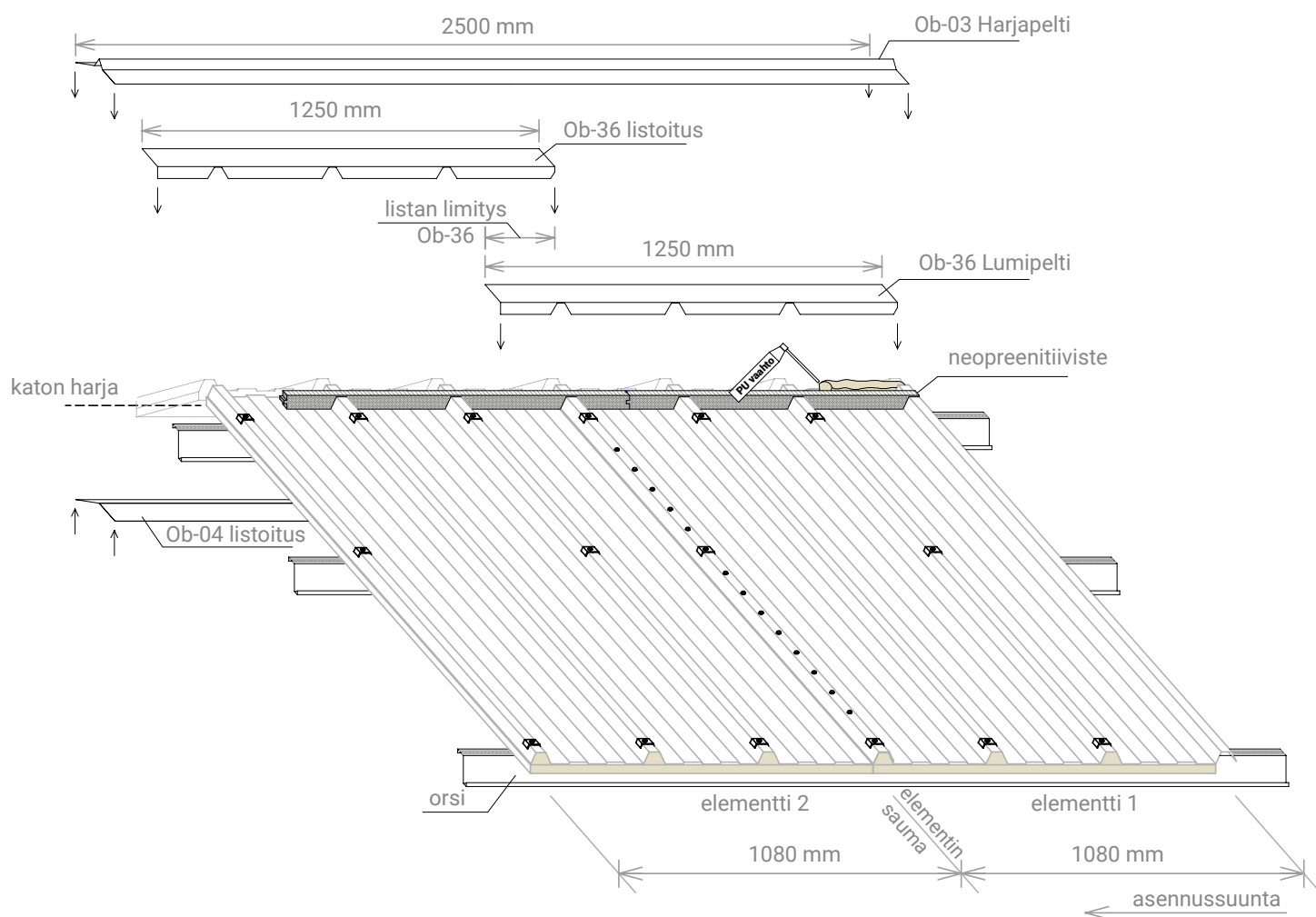
IZOROOF

PIR-N/PIR-F



1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaakto
4. Neopreenitiiviste
5. Ob-03 Harjapelti, vakiomallinen
6. Ob-04 Sisäharjapelti, trapetsi

7. Ob-36 Lumipelti
8. L-03 Heavy wind -aluslevy
9. Orsi
10. Pilaritiiviste
11. Pysyvästi joustava tiivistemassa

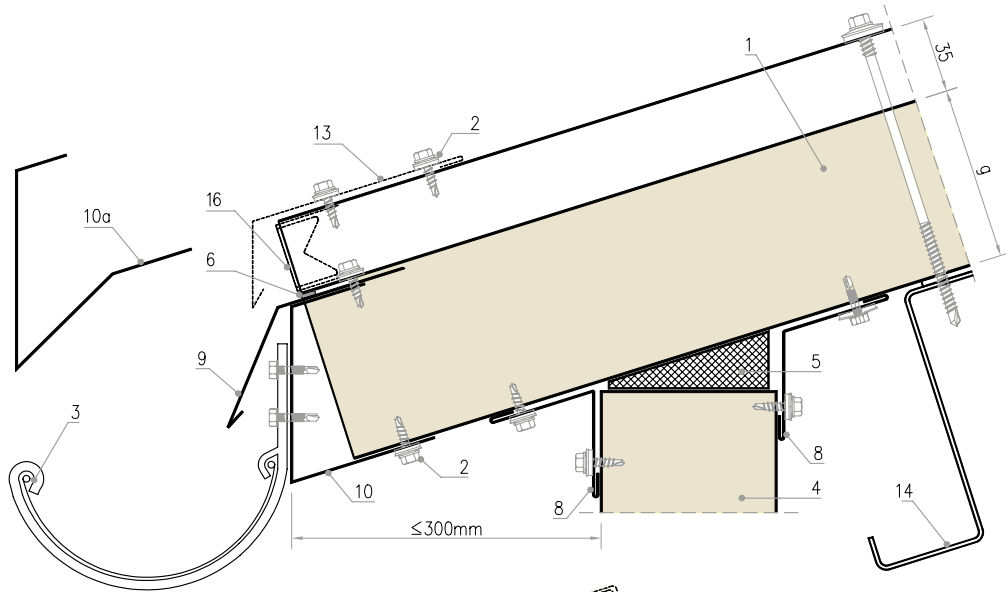


19. RÄYSTÄS, LUMIESTEIDEN KIINNITYS

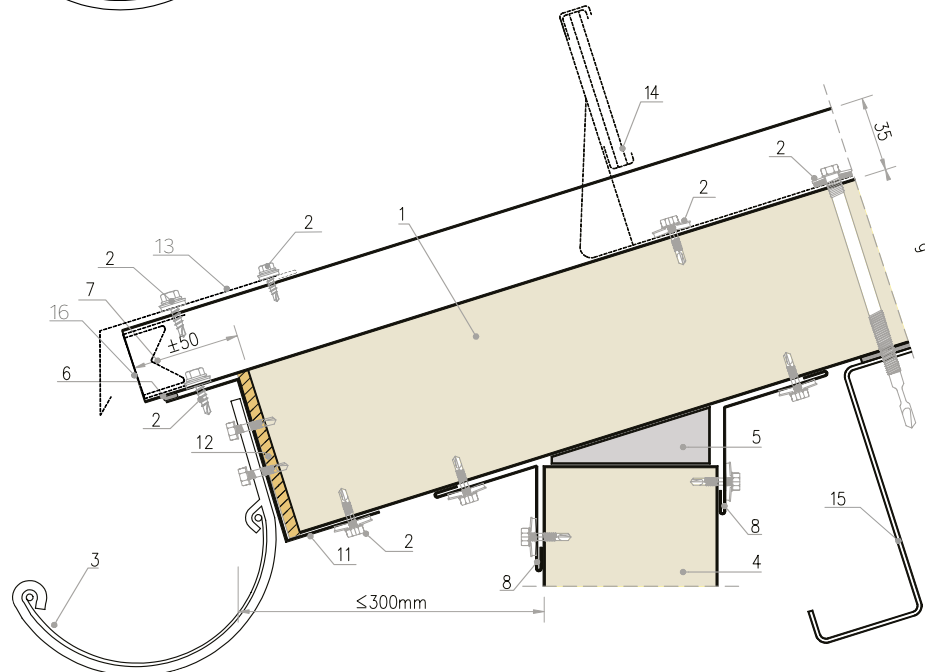
PIR-N/PIR-F

IZOROOF

TYYPPI I



TYYPPI II



1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Vesikouru teräskiinnikkeellä
4. IzoWall/IzoGold -seinäelementti
5. Polyuretaanivahto asennustöitä varten
6. Pysyvästi joustava tiivistemassa
7. Vaihtoehtoisesti räystäällä elementin alaleikkaus
8. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
9. Ob-18 Räystään tippapelti

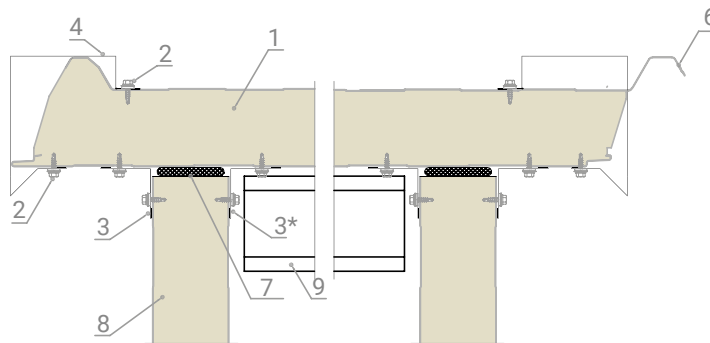
10. Ob-19 Kourun aluslista g=0,88 mm
- 10a. Mukautettu listoit Ob-19 -listan sijaan (elementin paksuus ≤ 80 mm)
11. L-04 Z-lista räystäälle, g=0.88mm
12. Vanerilevy tai muu kosteutta kestävä levy
13. Ob-34 Tippapelti, vaihtoehto kattopöimun peitelevylle (Z1)
14. Vaihtoehtoisesti tarkoituksenmukainen lumiestejärjestelmä
15. Orsi + pilaritiivist
16. Z1 Kattopöimun peitelevy, vaihtoehto tippapellille (Ob-34)

20. YLIMMÄN SEINÄELEMENTIN LIITOSKOHTA

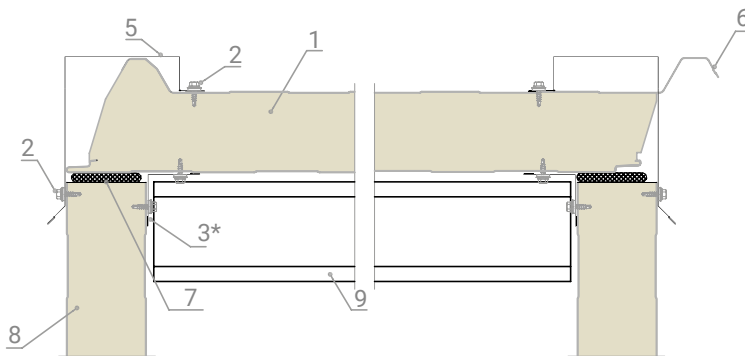
IZOROOF

PIR-N/PIR-F

TYYPPI I - YLITTÄÄ SEINÄELEMENTIN LINJAN



TYYPPI II - EI YLITÄ SEINÄELEMENTIN LINJAA



1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
4. Ob-29 Päätyräystäspelti, tyyppi I
5. Ob-30 Päätyräystäspelti, tyyppi III

6. Leikataan työmaalla asennuksen yhteydessä
7. Polyuretaanivahto
8. IzoWall / IzoGold -seinäelementti
9. Kattoelementin kantava rakenne (orsi) + pilaritiiviste

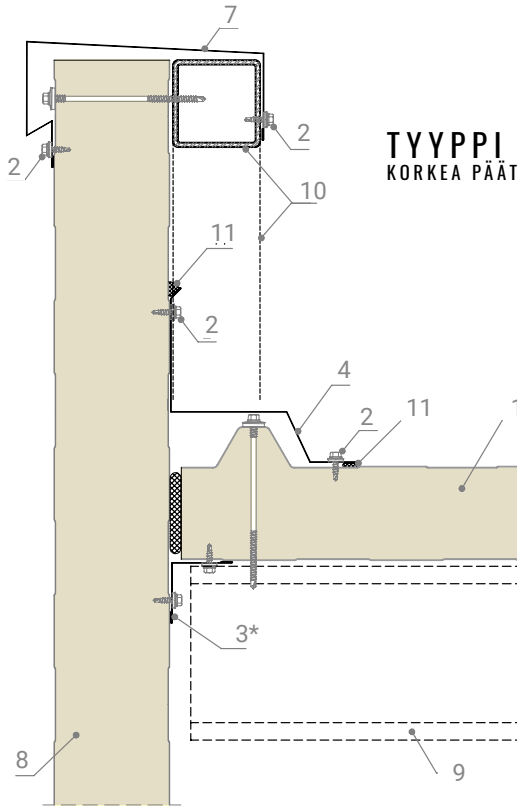
Huomautus:

*Riippuen valitusta rakenteellisesta ratkaisusta, sisäpuolella Ob-11 Sisäkulmapellin sijasta voidaan käyttää pääpalkkiin kiinnitettävää teräskulmarautaa (rakennesuunnitelman mukaisesti).

21. KATON YLÄPUOLISEN PÄÄTYSEINÄELEMENTIN LIITOS

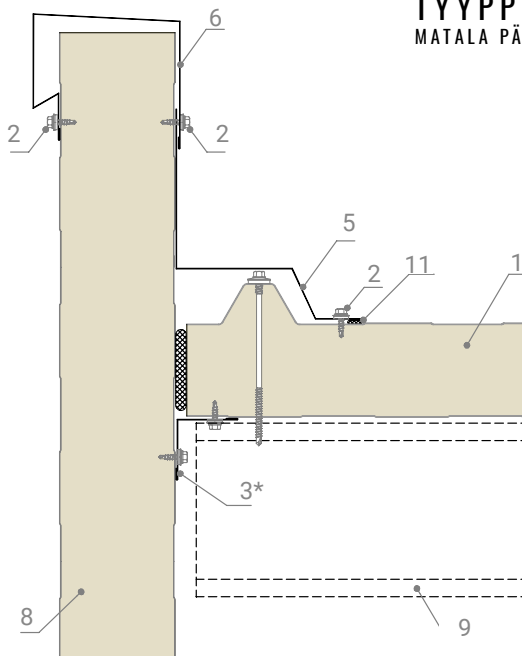
IZOROOF

PIR-N/PIR-F



TYYPPI I

KORKEA PÄÄTYSEINÄ KATTOELEMENTEISTÄ – SEINÄN SUUNTAINEN



TYYPPI II

MATALA PÄÄTYSEINÄ KATTOELEMENTEISTÄ – SEINÄN SUUNTAINEN

1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho
4. Ob-21 Seinälistoitus, tyyppi III
5. Ob-21.1 Seinälistoitus, tyyppi IV
6. Mukautettu Ob-38-listoitus
7. Mukautettu Ob-00-listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
8. IzoWall / IzoGold -seinäelementti
9. Kantava rakenne (orsi) + pilaritiiviste
10. Päätuseinän tukirakenne rakennesuunnitelman mukaisesti
11. Pysyvästi joustava tiivistemassa

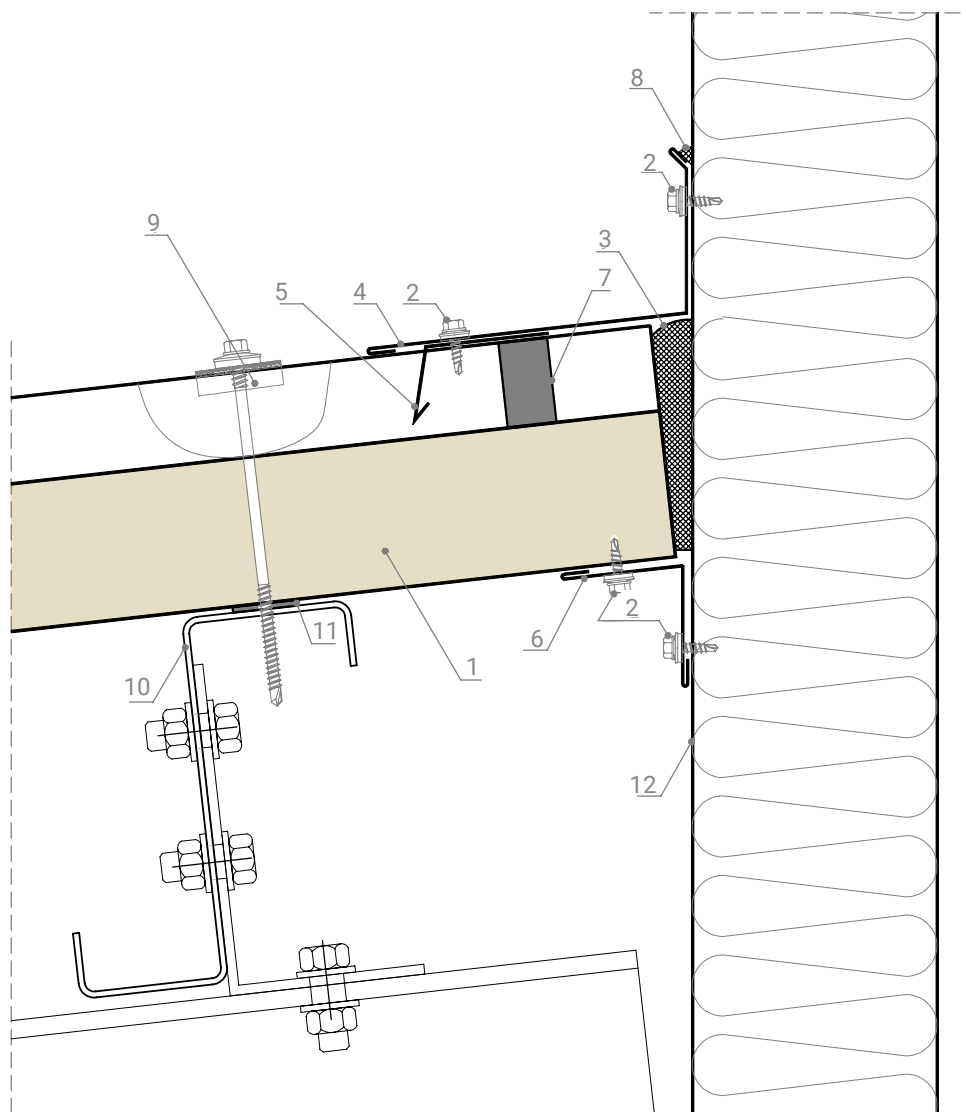
Huomautus:

*Riippuen valitusta rakenteellisesta ratkaisusta, sisäpuolella Ob-11 Sisäkulmapellin sijasta voidaan käyttää pääpalkkiin kiinnitettävää teräskulmarautaa (rakennesuunnitelman mukaisesti).

22. KATON REUNA KORKEAMMAN RAKENNUKSEN VIERESSÄ

IZOROOF

PIR-N/PIR-F



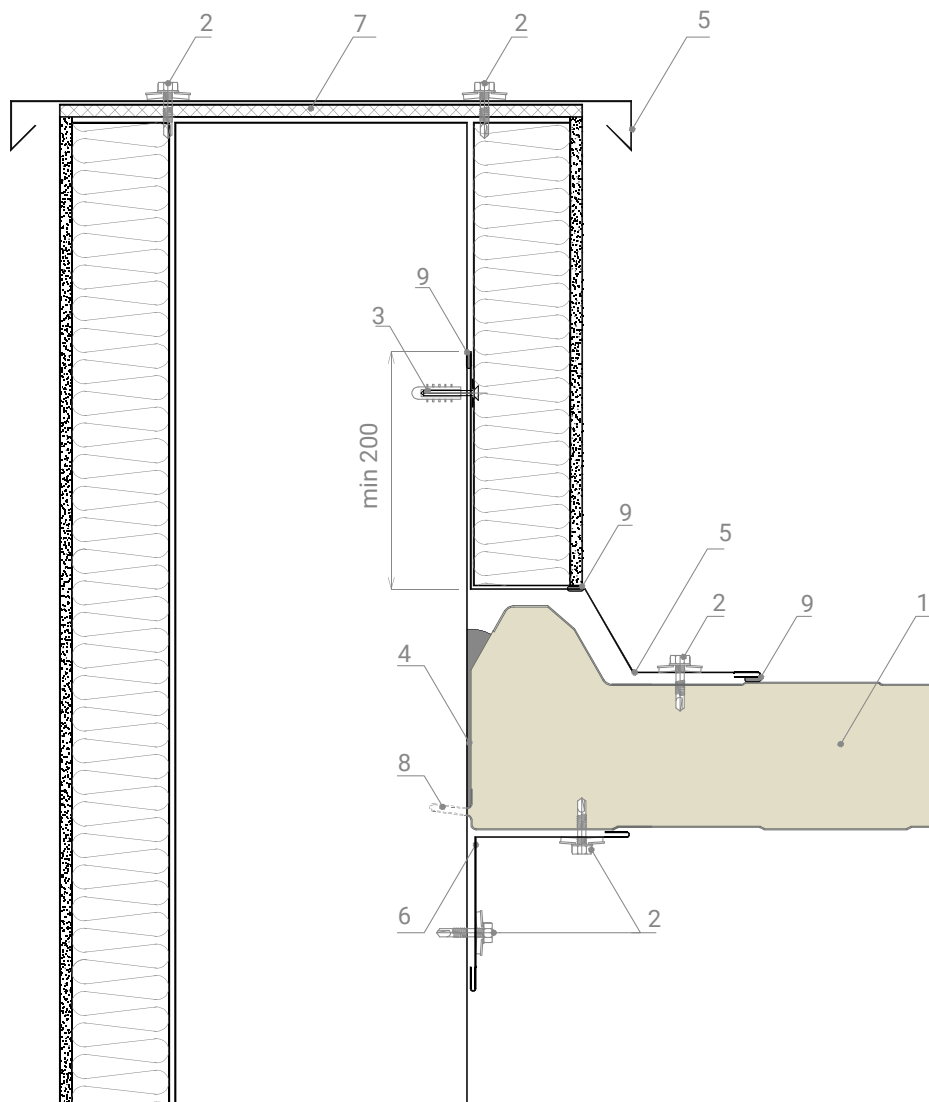
1. IzoRoof-elementit
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Polyuretaanivaaho
4. Mukautettu Ob-17-listoitus
(annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
6. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
7. Neopreenitiiviste

8. Pysyvästi joustava tiivistemassa
9. L-03 Heavy wind -aluslevy
10. Orsi
11. Pilaritiiviste
12. Viereisen, korkeamman rakennuksen seinä

23. KATON YLÄPUOLELLE ULOTTUVAN TIILISEINÄN LIITOS

IZOROOF

PIR-N/PIR-F



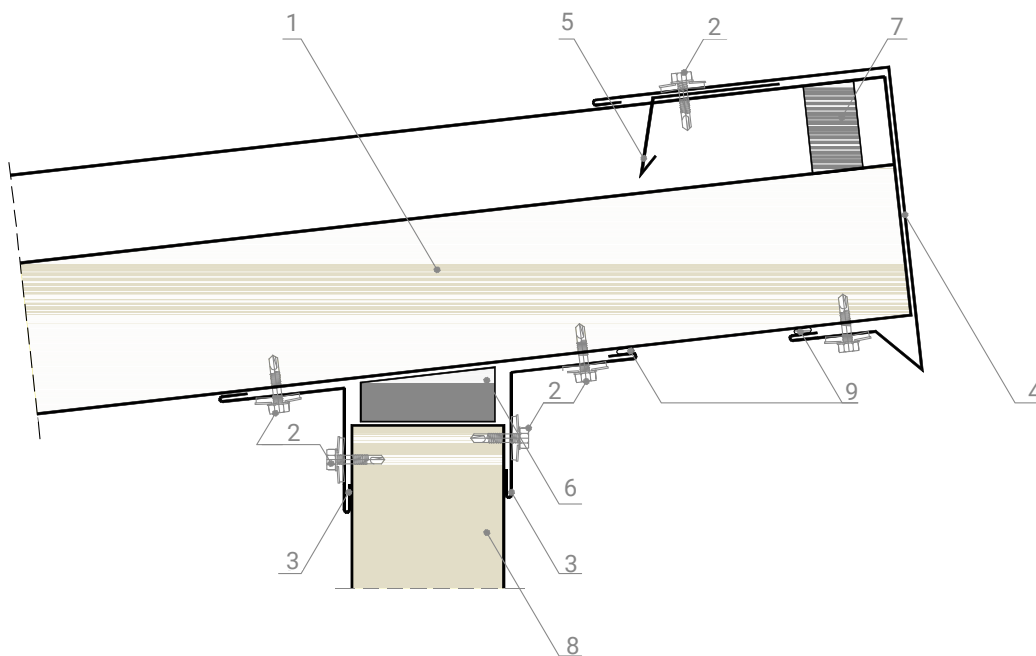
1. IzoRoof-elementit
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Naulatulppa
4. Polyuretaanivaahto
5. Mukautettu Ob-00-listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)

6. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
7. Tukilevy pellityksen kiinnitystä varten (esim. OSB)
8. Leikataan työmaalla asennuksen yhteydessä
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa

24. YKSILAPPEISEN KATON KORKEIMMAN REUNAN LIITOS

IZOROOF

PIR-N/PIR-F

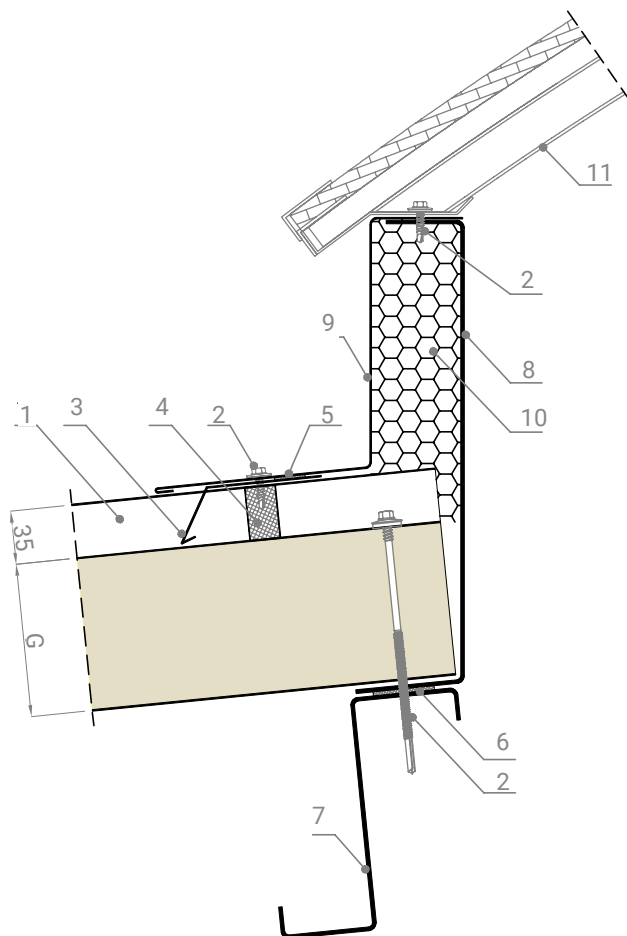


1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni
4. Ob-31 Päätyräystäspelti, tyyppi IV
5. Ob-36 Lumipelti
6. Polyuretaanivaaho
7. Neopreenitiiviste
8. IzoWall/IzoGold -seinäelementti
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa

25. KATTOIKKUNA HARJALLA

IZOROOF

PIR-N/PIR-F



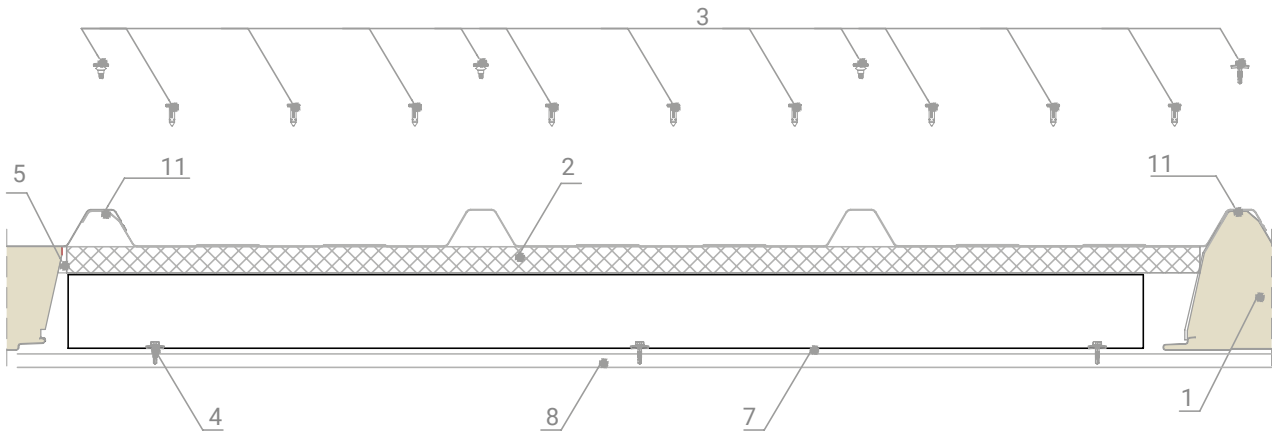
1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Ob-36 Lumipelti
4. Neopreenitiiviste
5. Butyylinauha
6. Pilaritiiviste
7. Orsi

8. Kattoikkunan tukirakenne rakennesuunnitelman mukaisesti
9. Kattoikkunan mukainen, yksilöllinen pellitys
10. Kattoikkunan lämpöeristemateriaali
11. Kattoikkuna

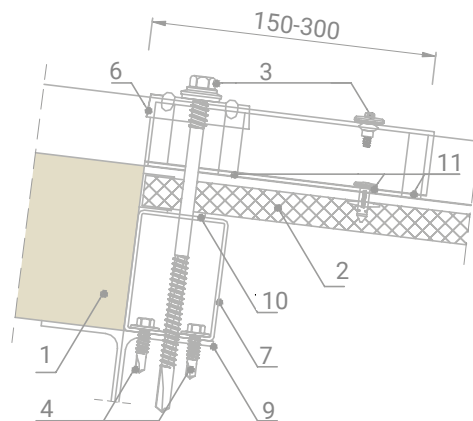
26. VALOKATENAUHA

IZOROOF

PIR-N/PIR-F



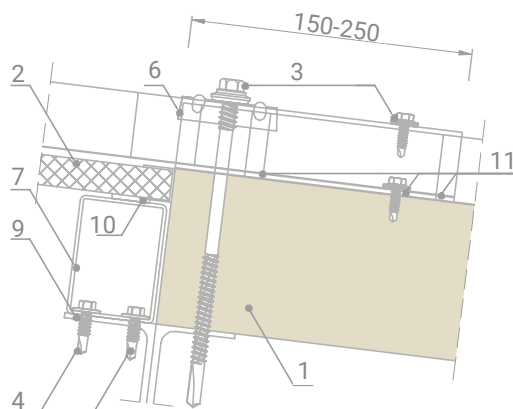
LIITOS KATTOELEMENTIN PIDEMMÄLLÄ SIVULLA,
KATTOIKKUNA LÄHELLÄ HARJAA



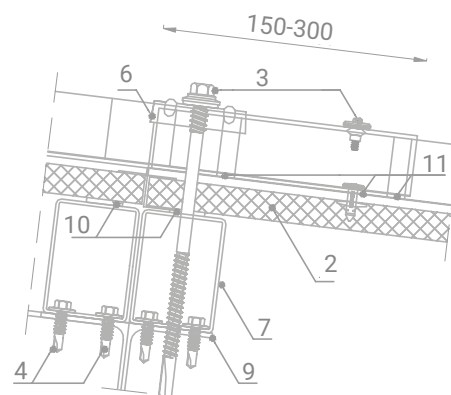
1. IzoRoof-elementit
2. Lasikuitu- ja hartsipinnoitettu polykarbonaattilevy
3. Järjestelmäruuvit ja -niitit, reunakiinnitys 300 mm välein
4. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
5. Ob-44 Kattoikkunan sisälistoitus
6. L-03 Heavy wind -aluslevy

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

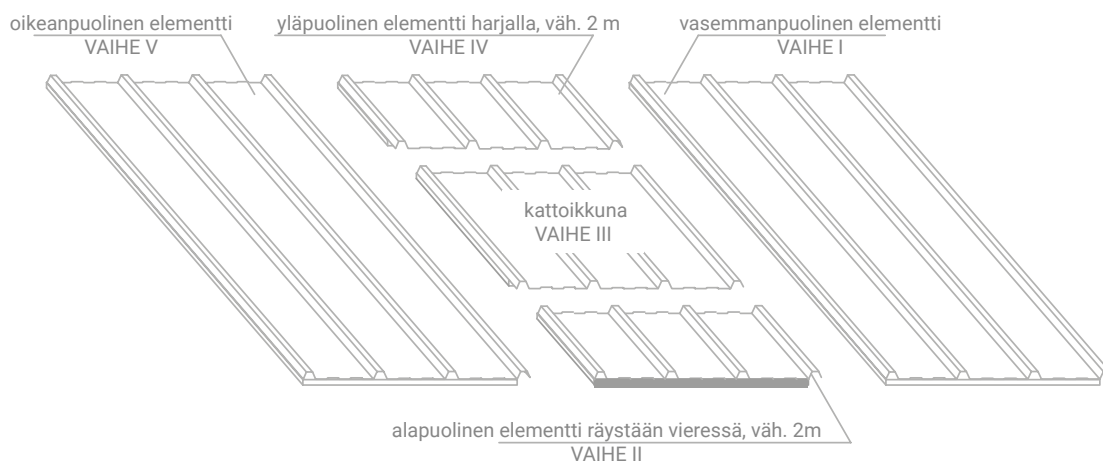
LIITOS KATTOELEMENTIN PIDEMMÄLLÄ SIVULLA, KATTOIKKUNA LÄHELLÄ RÄYSTÄSTÄ



KATTOIKKUNOIDEN PITKITTÄISLIITOS



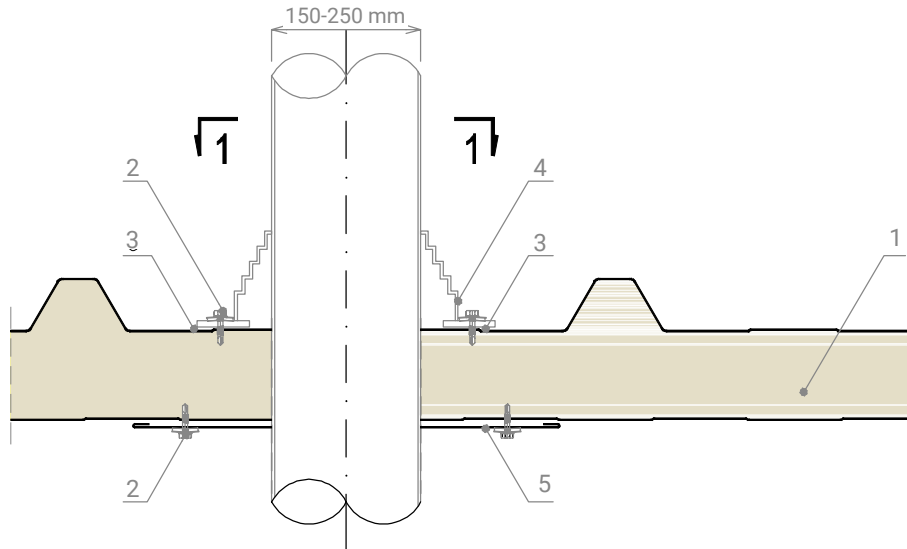
asennussuunta



27. LÄPIVIENTI KATON KAUTTA

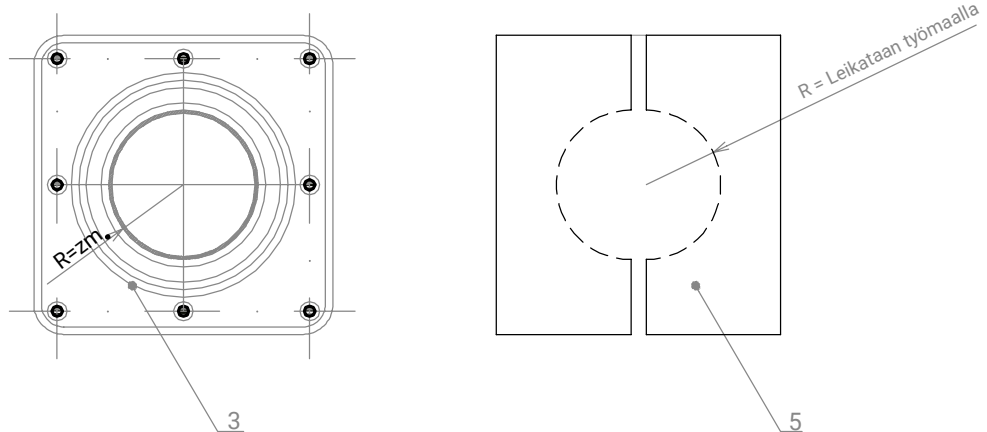
IZOROOF

PIR-N/PIR-F



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

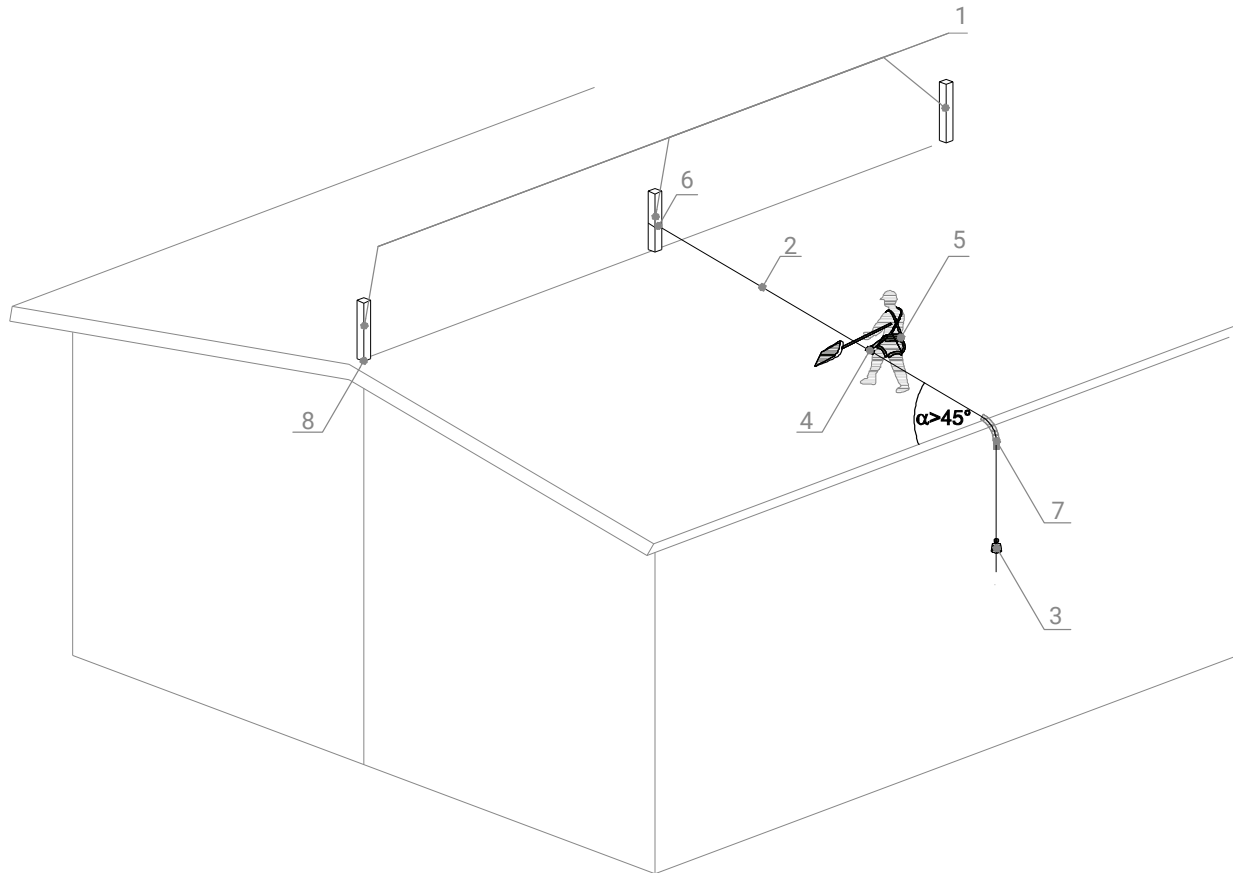


1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Kattotiivistemassa
4. Laipatiiviste (esim. PIPECO / EPDM)
5. Mukautettu Ob-00-pelti (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)

28. KATTOJEN KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄT

PIR-N/PIR-F

IZOROOF



1. Pysyvä kiinnityspiste, joka täyttää standardin PN-EN 795:1999/A1:2003 vaatimukset, on määritettävä yhteistyössä rakennussuunnittelijan kanssa.
2. Köyden kulma katon reunaan nähden tulee olla vähintään 45° .
3. Pieni ankkuripaino varmistaa köyden jatkuvan kireyden ja vakauden.
4. Itselukittuva laite standardin PN-EN 353-2:2005 mukaisesti (laitteen ohjain tulee ankkuroida kiinteään pisteeseen ja varustaa pienellä ankkuripainolla vakauttamista varten).
5. Turvalajaiden on oltava standardin PN-EN 361:2005 mukaiset; itselukittuvan laitteen kiinnitysmekanismiin on oltava yhdistetty valjaiden kiinnityssolkeen.
6. Mahdollisen putoamisen aiheuttamien iskujen lieventämiseksi suositellaan käyttämään tarkoitukseen sopivia iskunvaimentimia.
7. Irrotettava joustava suojuus.

9. Mahdollisen rakenteen läpiviennin tiivistys IzoRoof-elementin läpi tulee suorittaa piirustuksen nro 27 mukaan – läpivienti katon kautta.

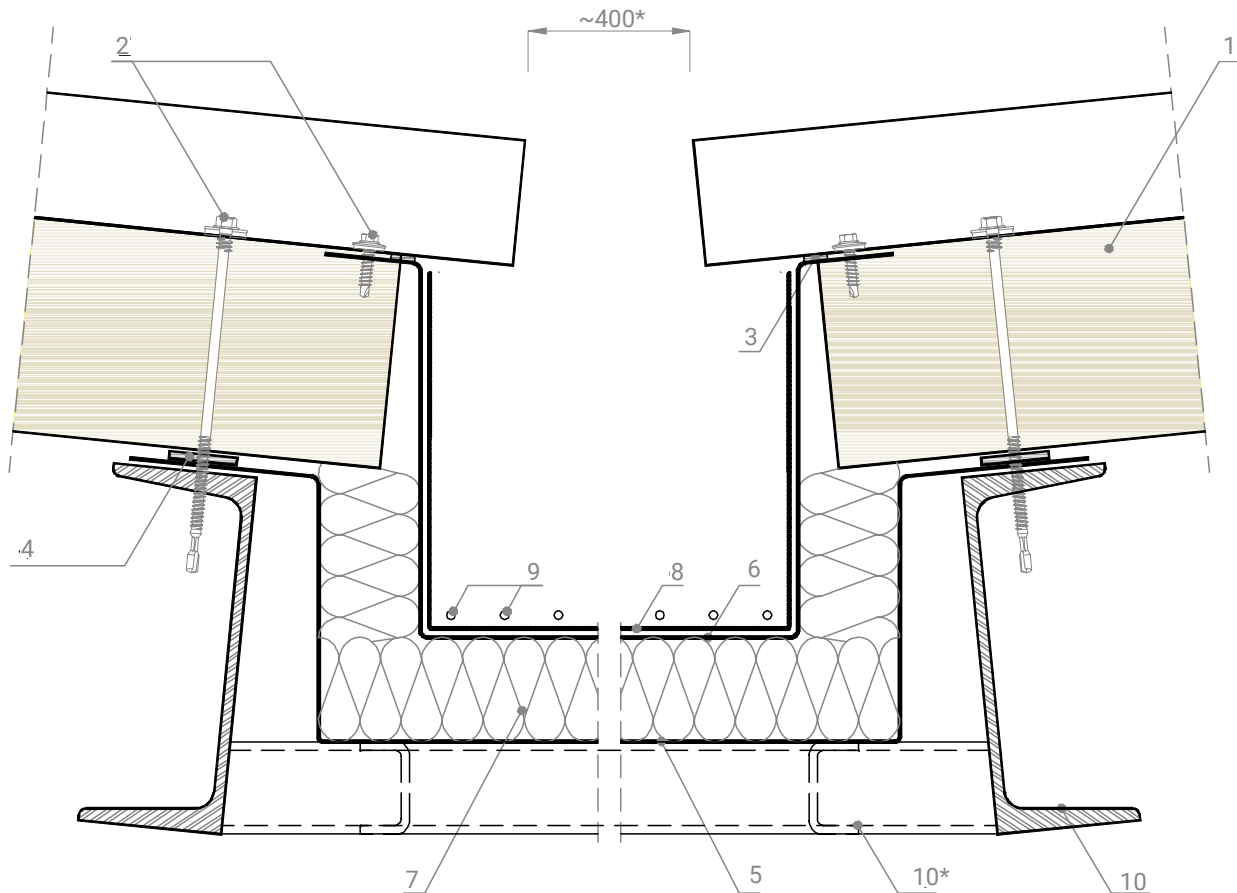
Kaikki järjestelmän kantavat osat on valmistettava ruostumattomasta teräksestä voimassa olevien PN-standardien mukaisesti, erityisesti:

- PN-EN 795:1999/A1:2003 – Putoamissuojauslaitteet – Ankkurointilaitteet – Vaatimukset ja testaus
- PN-EN 363:2008 – Henkilökohtaiset putoamissuojausjärjestelmät – Putoamisen estojärjestelmät
- PN-EN 365:2006 – Henkilökohtaiset putoamissuojausvälineet – Yleiset vaatimukset

29. VESIKOURU KATON LAPPEIDEN LIITOSKOHDASSA

IZOROOF

PIR-N/PIR-F



1. IzoRoof-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Pysyvästi joustava tiivistemassa
4. Pilaritiiviste
5. Kourun ulkopuolinen profiili – yksilöllinen, kantava*
6. Kourun sisäpuolinen profiili – yksilöllinen*
7. Lämpöeriste
8. Vedeneristys
9. Kourun lämmitys (suositeltu)
10. Rakenteen teräsprofiili*

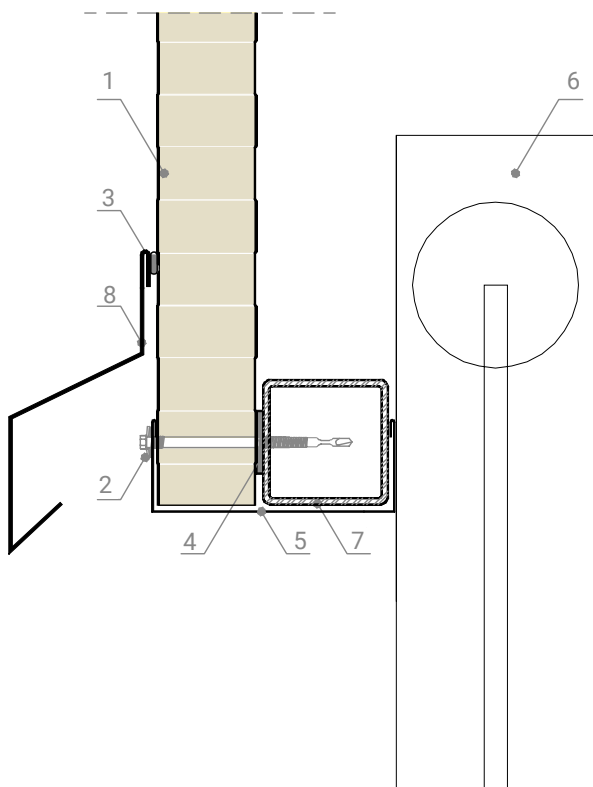
*Kourun mitat, sen tuenta sekä lämmitysjärjestelmä on suunniteltava yksilöllisesti suunnittelijan toimesta, ottaen huomioon kaltevuudet ja kourun käyttötarkoitus

30. ELEMENTTIEN JA NOSTO-OVEN LIITOSKOHTA

IZOWALL, IZOGOLD

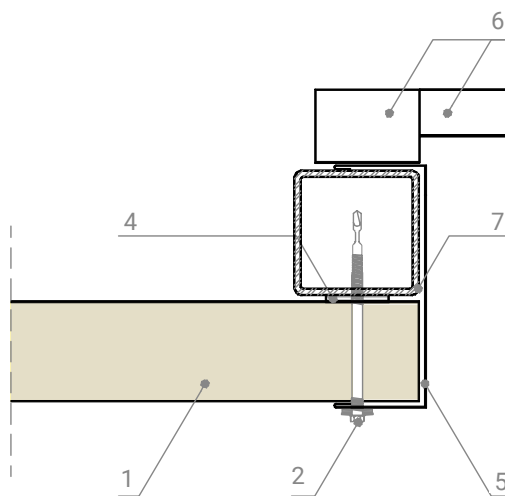
PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

OVIKUNNAN VAAKA-ASENTEISET PELLIT



1. IzoWall, IzoGold-elementti
2. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
3. Pysyvästi joustava tiivistemassa
4. Pilaritiiviste
5. Ob-20 Lähtölista

OVIKUNNAN SIVUPELLIT



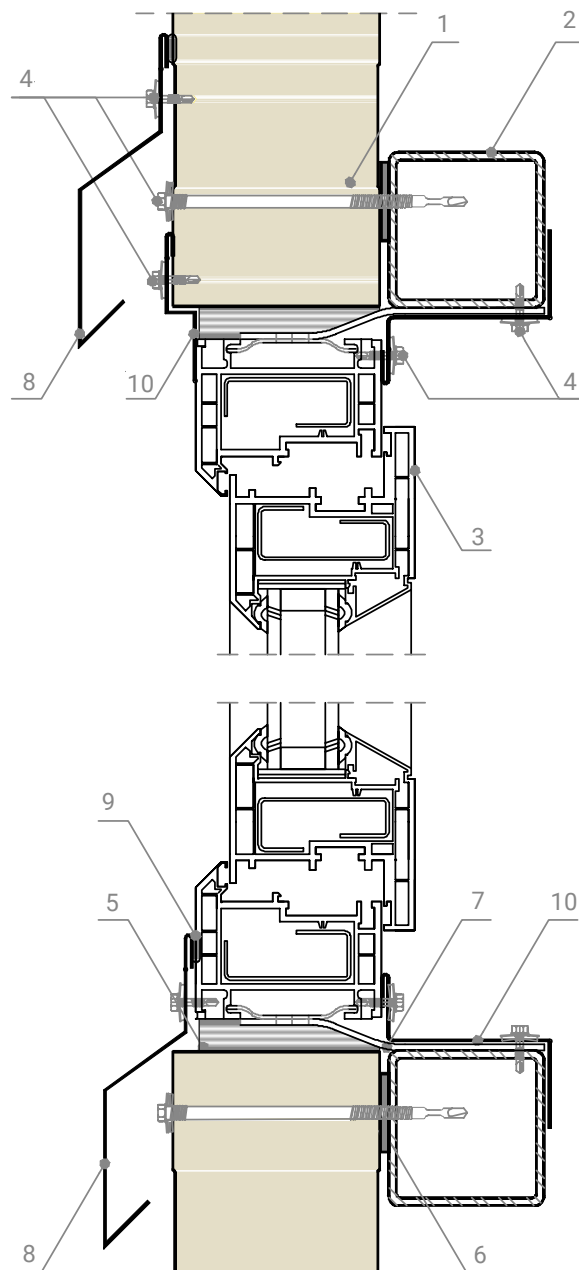
6. Ovielementit
7. Teräsprofiili, rakennesuunnitelman mukaisesti
8. Ob-07 Julkisivun tippapelti

31. ELEMENTTIEN JA IKKUNOIDEN/OVIEN LIITOSKOHTA

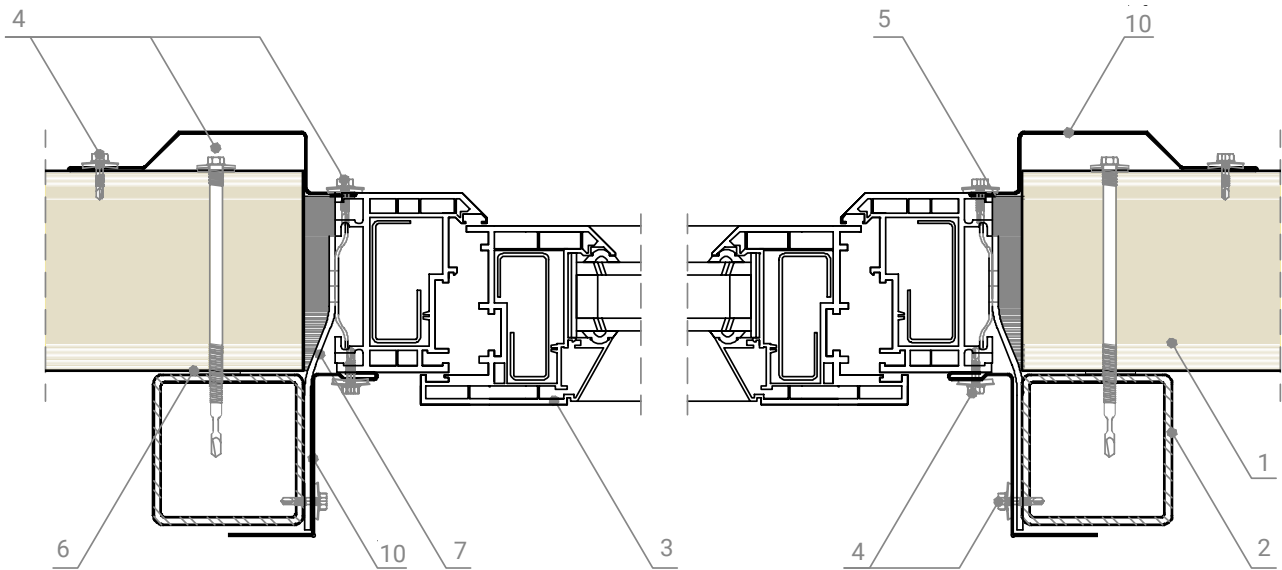
IZOWALL, IZOGOLD

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

IKKUNA-AUKON VAAKA-ASENTEISET LISTOITUKSET



OVIKUNNIN SIVULISTOITUKSET



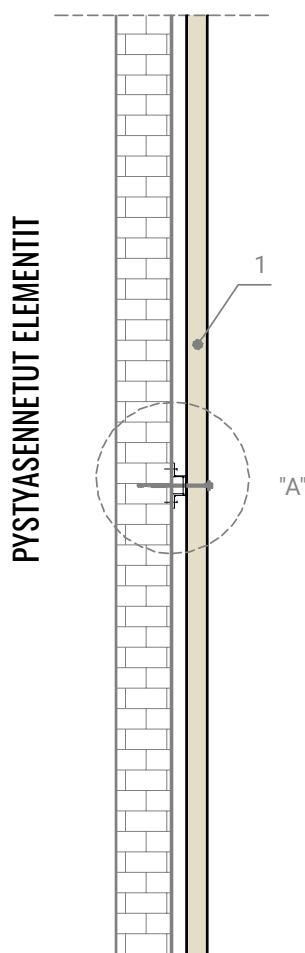
1. IzoWall, IzoGold-elementit
2. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti
3. Ikkuna kahvalla ja kiinnityslaitteella
4. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
5. Polyuretaanivahto
6. Pilaritiiviste
7. Ikkuna-ankkuri

8. Ob-07 Julkisivun tippapelti
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa
10. Mukautettu Ob-00-listoitus

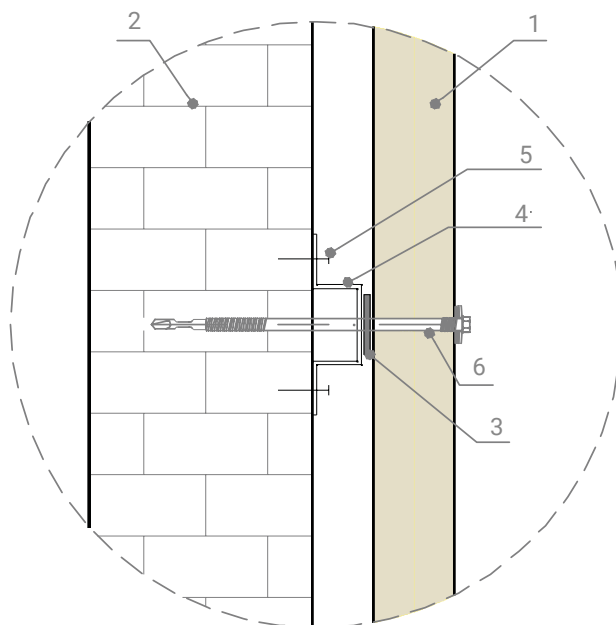
* Standardin PN-84/B-03230 mukaisesti, jos aukon reunojen pituus on yli 300 mm, suositellaan sen vahvistamista tukirakenteella.

32. ELEMENTTIEN ASENNUS SEINÄN PÄÄLLE (MUURATTU SEINÄ TAI RAUDOITETTU BETONI)

PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS



PYSTYASENNUS – TUKIORSI,
YKSITYISKOHTA "A"



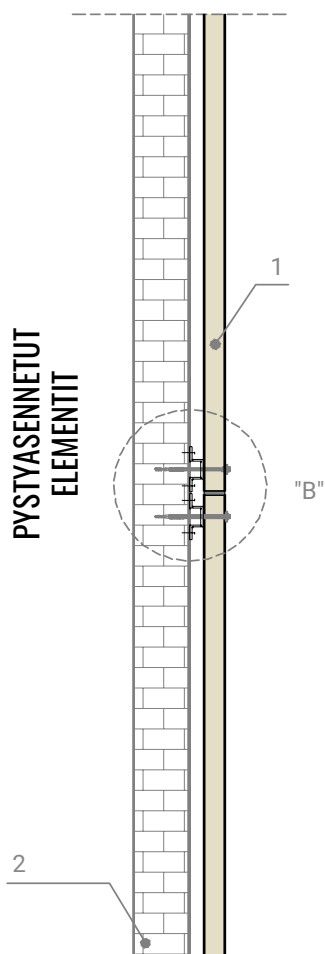
1. IZOPANEL®-seinäelementti
2. Muurattu seinä
3. Pilaritiiviste
4. Teräsprofiili yksilöllisen suunnitelman mukaan*
5. Teräsankkuri**
6. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
7. Pysyvästi joustava tiivistemassa

8. Ob-35 Pystysaumapelti
9. Polyuretaanivahto ~20 mm liikuntasäuma

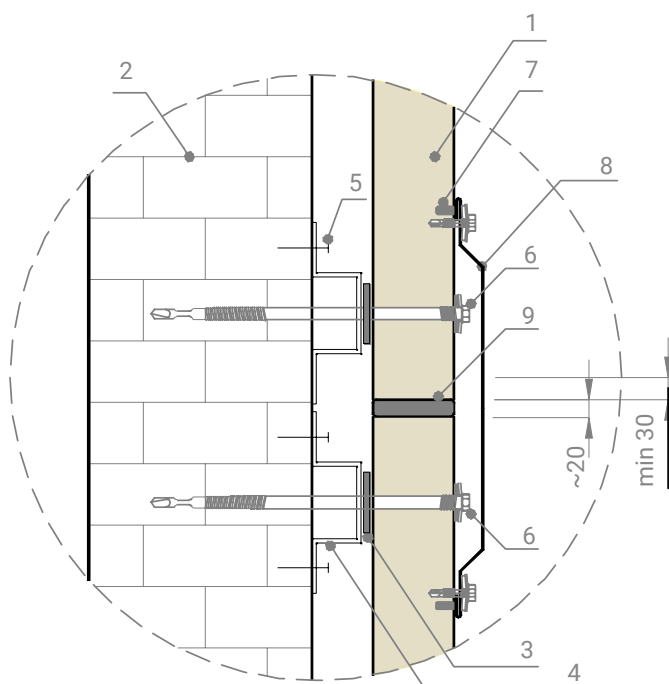
*Profiilin muodon ja sijainnin on mahdollistettava ruuvien oikealainen asennus.

**Teräsankkureiden tyyppi ja väli on valittava kuormitusten mukaan.

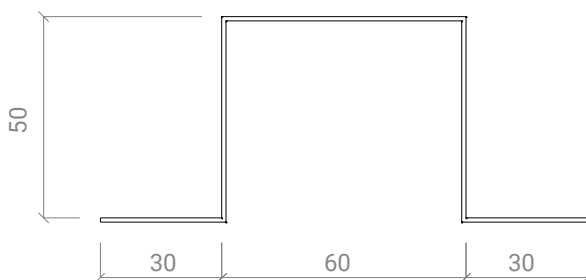
PYSTYASENNETUT
ELEMENTIT



VAAKA-ASENNUS – LIITOSKOHTA, YKSITYISKOHTA "B"



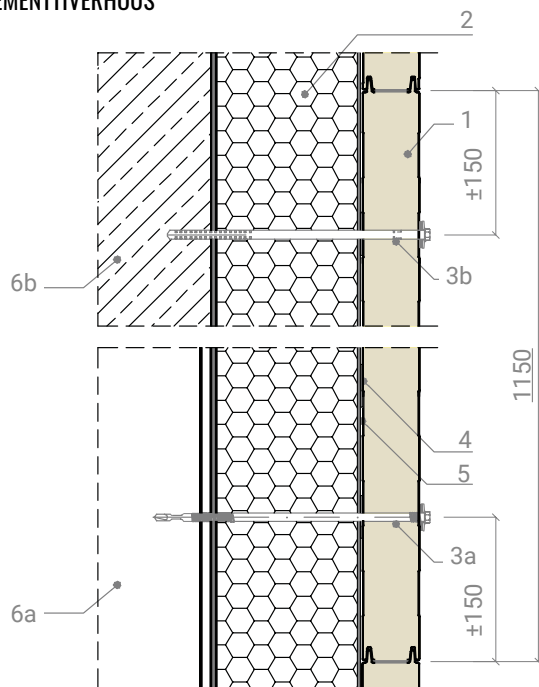
MUKAUTETTU TERÄSPROFIILI, PAKSUUS VÄH. 1,00 MM



33. LISÄJULKISIVUELEMENTTIEN ASENNUS OLEMASSA OLEVAAN JULKISIVUUN

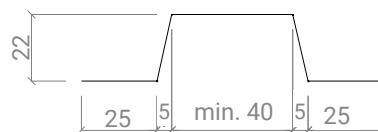
PIR-N/PIR-F
MWF-U/MWF-F
EPS

VAIHTOEHTO A ELEMENTTIVERHOUS

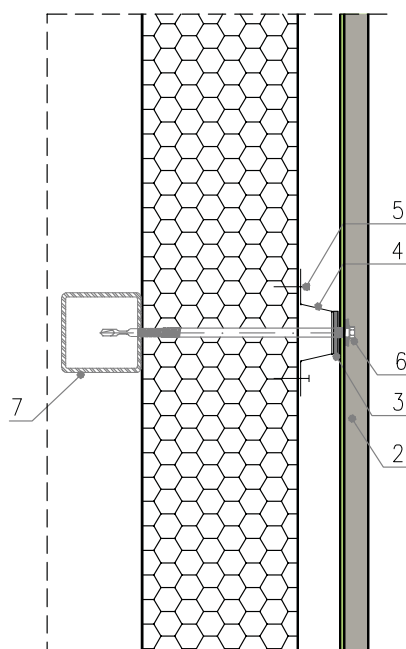


1. IZOPANEL®-elementti (vaaka-asennus)
2. Olemassa oleva kevyt verhouksen rakenne
- 3a. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä*****
- 3b. Betonikiinnike EPDM-aluslevyllä*****
4. Pilaritiiviste pystysuoraan, pitkin kiinnikelinjaa
5. Pilaritiiviste vaakasuoraan (3 riviä elementtiä kohden)
- 6a. Teräspilari
- 6b. Teräsbetonipilari

MUKAUTETTU TERÄSPROFIILI 0,88 MM PAKSUSTA TERÄSOHUTLEVYSTÄ



VAIHTOEHTO B TRAPETSI- TAI AALTOPELTIIVERHOUS



1. IZOPANEL®-elementti (vaaka-asennus)
2. Trapetsi- tai aaltopelti*
3. Pilaritiiviste
4. Mukautettu teräsprofiili piirroksen mukaan**
5. Itseporautuva kateruuvi 4.8 x 20 mm, sinkitty***
6. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä*****
7. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

*Lisäverhous tulee asentaa alkuperäisen julkisivun mukaisesti.

**Profiilin muodon ja sijainnin on mahdollistettava ruuvien oikeanlainen kiinnittäminen. Se tulee kiinnittää lineaarisesti olemassa olevien elementtien kiinnikkeiden linjassa.

***Ruuvit tulee kiinnittää noin 30 cm välein limittäin.

****Törmäyksen välttämiseksi ruuvit on kiinnitettävä olemassa olevien kiinnikkeiden sivulle. Ruuvit tulee olla maalattuna pinnoitteen värillä.

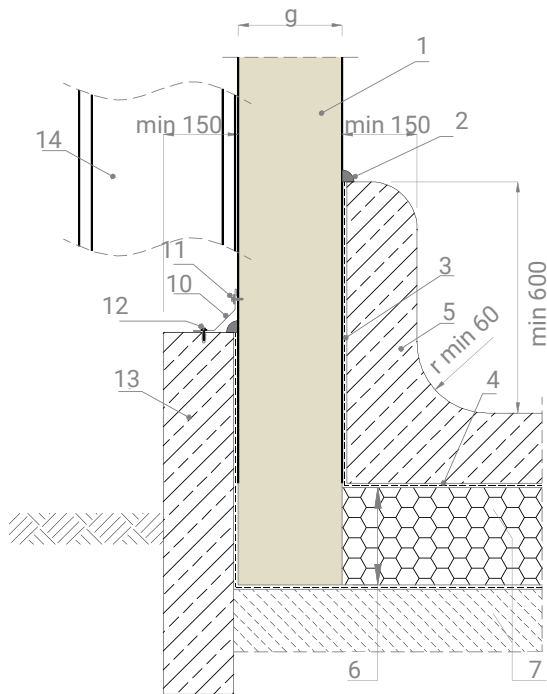
*****Mikäli olemassa olevassa verhouksen rakenteessa on näkyvät kiinnikkeet, on laadittava purkusuunnitelma, joka estää elementin irtoamisriskin tuennastaan. Kiinnikkeet 3a ja 3b toimivat lopullisesti sekä olemassa olevan että uuden verhouksen rakenteen kiinnityselementteinä.

34. KYLMIÖELEMENTTIENTIEN LIITOS BETONI- JA PVC-KULMISSA

IZOCOLD

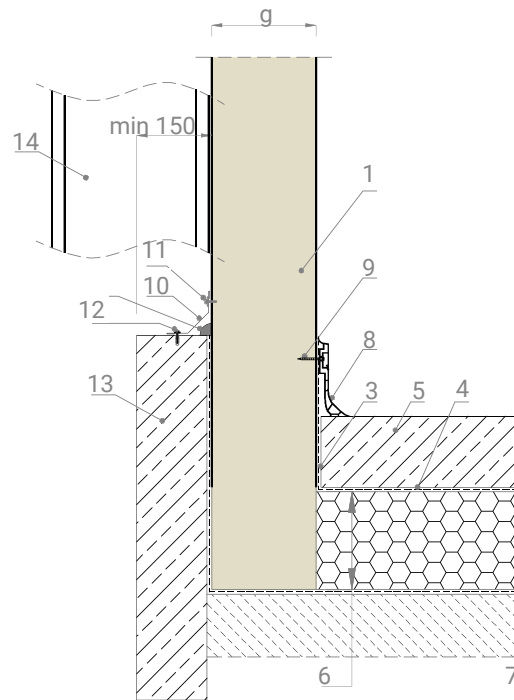
PIR-N/PIR-F

VAIHTOEHTO I KULMASSA BETONILEVY



1. IzoCold-elementti
2. Pysyvästi joustava tiivistemassa
3. Pystysuora höyrysulku
4. Vaakasuora höyrysulku
5. Betonilaatta
6. Sandwich-elementin pintapelti poistetaan osuudelta, joka vastaa eristyskerroksen korkeutta
7. Lattiarakenne rakennesuunnitelman mukaisesti
8. PVC-profiili kulmassa

VAIHTOEHTO II KULMASSA PVC-PROFIILI

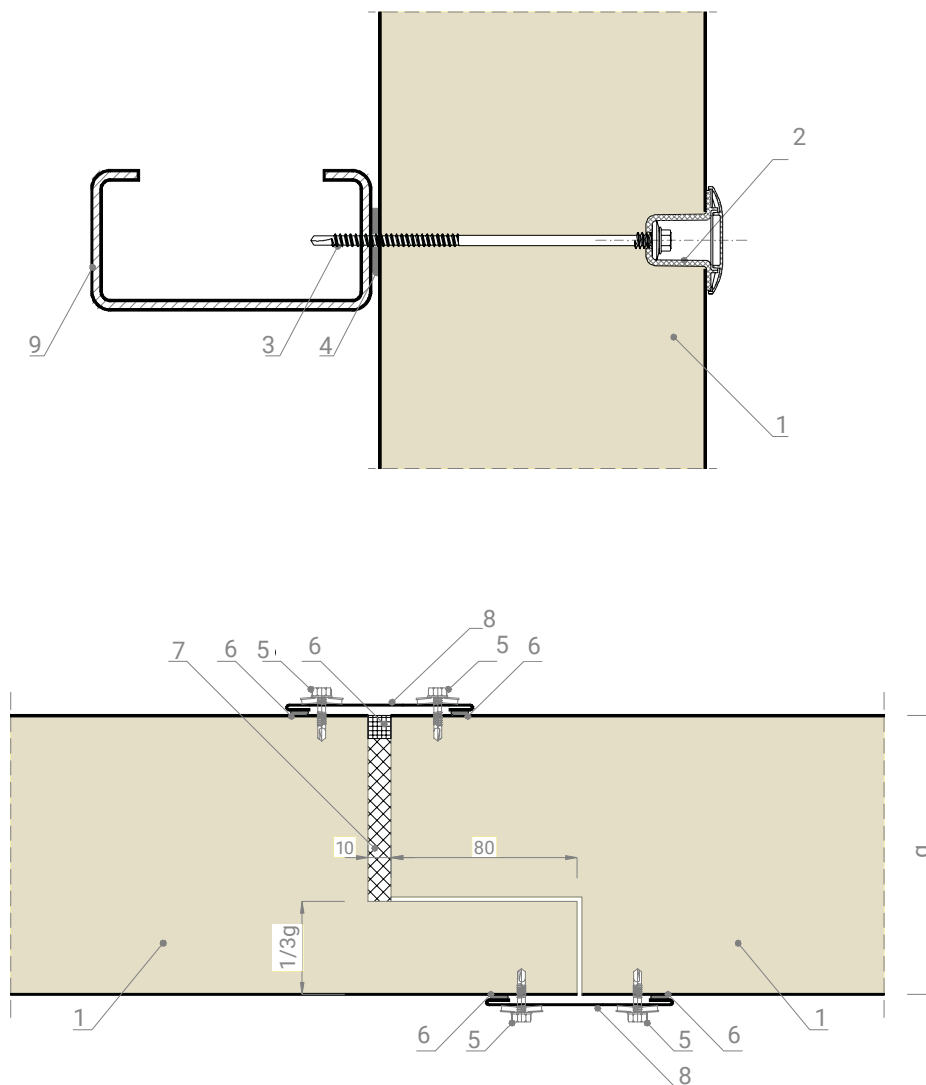


9. Itseporautuva RST-ruuvi aluslevyllä
10. Ob-15 Sisäkulmapelti, taivutettu
11. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
(Vaihtoehtoisesti tiivis niitti 4,0 x 10 mm)
12. Naulatulppa
13. Sokkelipalkki
14. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

35. KYLMIÖELEMENTTIENTEN KIINNITYS LAX-KIINNITYSJÄRJESTELMÄLLÄ

IZOCOLD, ELEMENTTIENTEN KIINNITYS PITUUSSUNNASSA

PIR-N/PIR-F



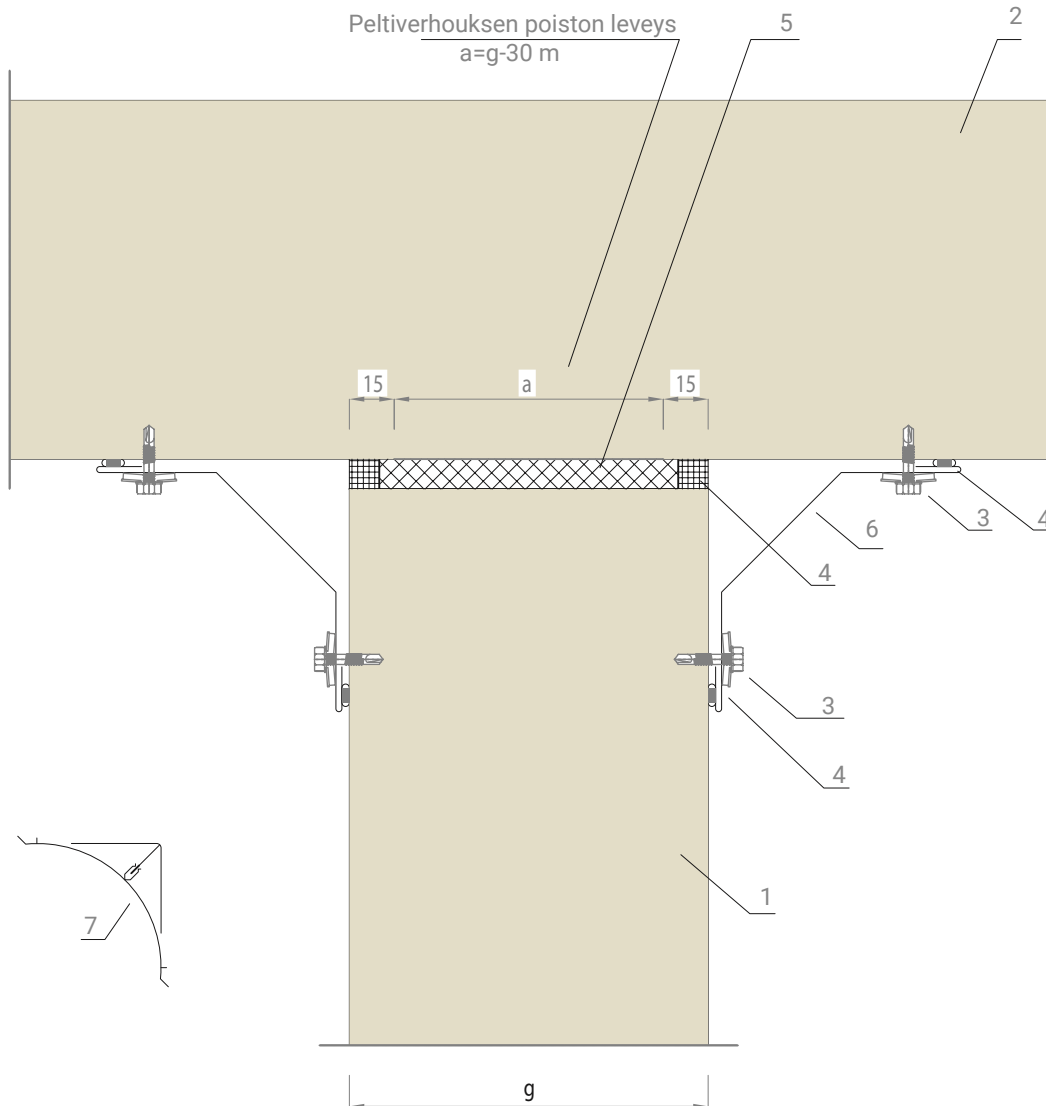
1. IzoCold-elementti
2. LAX-järjestelmäkiinnike kylmäsiltojen vähentämiseksi (holkki + EPDM-tiiviste + peitetulppa)
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä, IzoCold-elementtien kiinnittämistä varten
4. Pilaritiiviste

5. Itseporautuva kateruuvi EPDM-aluslevyllä peltilistojen kiinnitykseen
6. Pysyvästi joustava tiivistemassa
7. Polyuretaanivaaho
8. Ob-23 Peitelista
9. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

36. VÄLISEINÄN LIITOS ULKOSEINÄÄN TAI VÄLIPOHJAAN

IZOCOLD

PIR-N/PIR-F

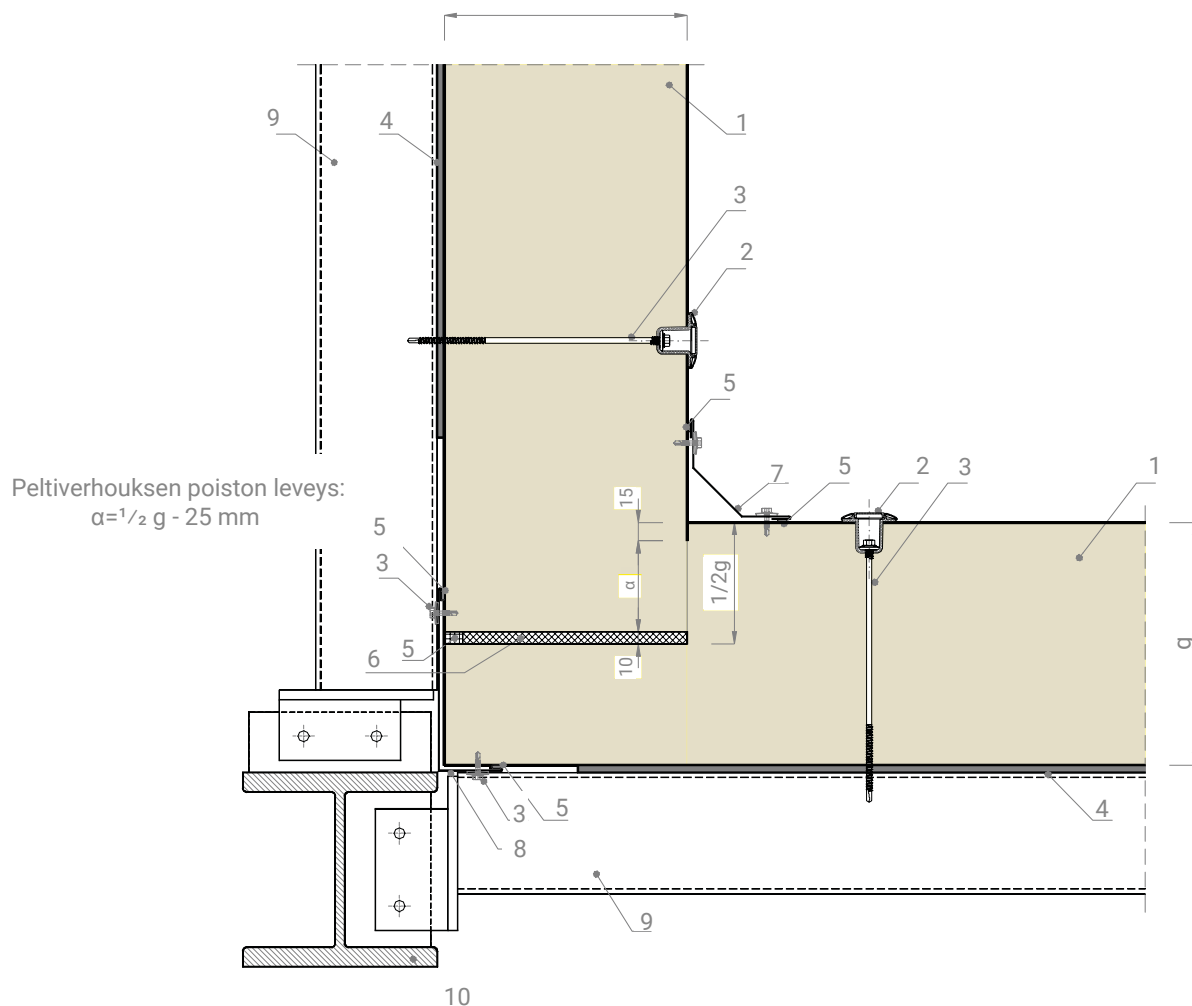


1. IzoCold-elementti väliseinä
2. IzoCold-elementti ulkoseinä tai välipohja
3. Itseporautuva kateruuvi EPDM-aluslevyllä (vaihtoehtoisesti tiivis niitti 4,0 x 10 mm)
4. Pysyvästi joustava tiivistemassa
5. Polyuretaanivahto
6. Ob-15 Sisäkulmapelti, taivutettu
7. Vaihtoehtoisesti PVC-kulmaprofiili (Ob-15-listoituksen sijaan)

37. KYLMIÖELEMENTTIENTIEN KIINNITTÄMINEN NURKKAAN

IZOCOLD

PIR-N/PIR-F



1. IzoCold-elementti
2. LAX-järjestelmäkiinnike kylmäsiltojen vähentämiseksi (holkki + EPDM-tiiviste + peitetulppa)
3. Itseporautuva ruuvi EPDM-aluslevyllä
4. Pilaritiiviste
5. Pysyvästi joustava tiivistemassa
6. Polyuretaanivahto

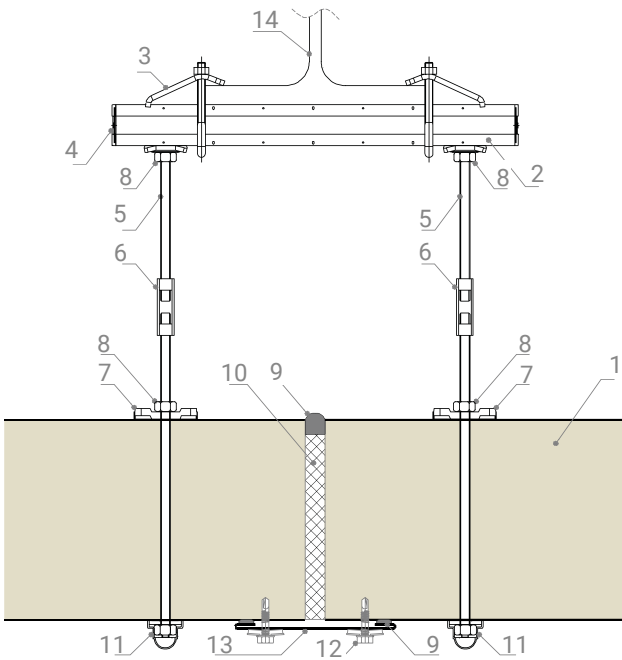
7. Ob-15 Sisänurkkapelti, taivutettu
8. Mukautettu Ob-00-listoitus (annettava parametrit ja poikkileikkauspiirustus)
9. Teräksinen katto-orsi rakennesuunnitelman mukaisesti
10. Teräspilari rakennesuunnitelman mukaisesti

38. HILTI-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

PIR-N/PIR-F

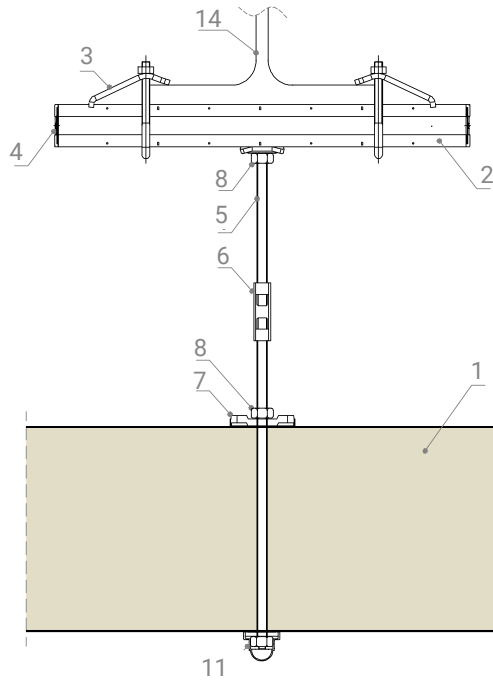
IZOCOLD – KYLMIÖKATTOELEMENTTIEN RIPUSTUS HILTI-JÄRJESTELMÄÄ KÄYTTÄEN

VAIHTOEHTO I REUNATUKI



1. IzoCold-elementti
2. Järjestelmäkisko, tyyppi MQT-21
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

VAIHTOEHTO II VÄLITUKI



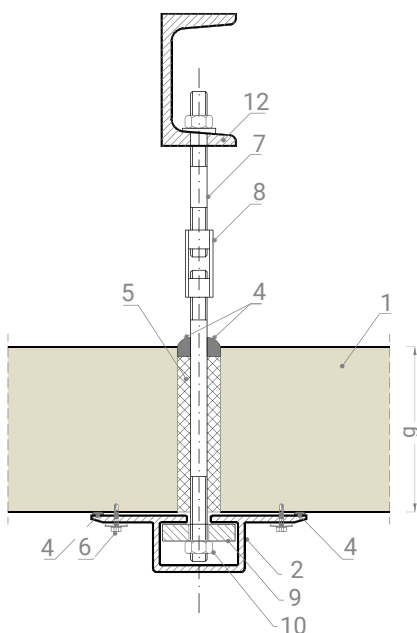
9. Pysyvästi joustava tiivistemassa
10. Polyuretaanivaahdo
11. M10-mutteri suojuksella
12. Itseporautuva kateruuvi EPDM- aluslevyllä
(vaihtoehtoisesti tiivis niitti, 4,0 x 10 mm)
13. Ob-23-listoitus
14. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

39. OMEGA- JA T-PROFIILIN KÄYTTÖ

PIR-N/PIR-F

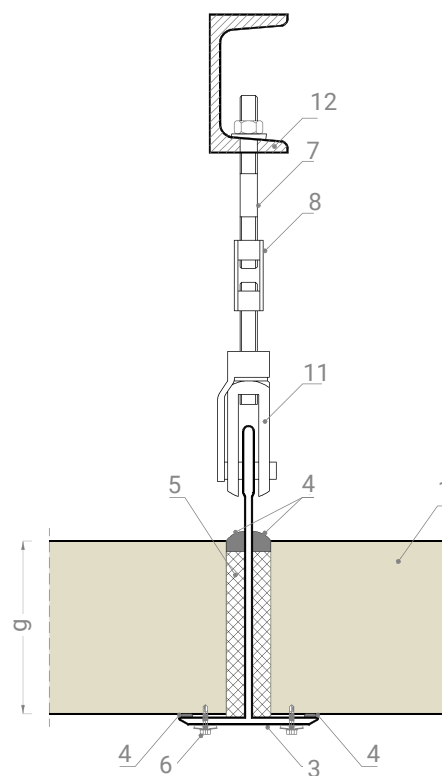
IZOCOLD, KYLMÄTILOJEN VÄLIPOHJAELEMENTTIEN RIPUSTUS OMEGA- JA T-PROFIILIA KÄYTTÄEN

VAIHTOEHTO I OMEGA-PROFIILI



1. IzoCold-elementti
2. OMEGA-profiilijärjestelmä (polyesteri)
3. Profiilijärjestelmä T-profiili (alumiini)
4. Pysyvästi joustava tiivistemassa
5. Polyuretaanivaaho
6. Itseporautuva kateruuvi EPDM-aluslevyllä (vaihtoehtoisesti tiivis niitti, 4,0 x 10 mm)

VAIHTOEHTO II T-PROFIILI



7. Kierretanko M10 tai M12, enintään 1,5 m välein
8. Vanttiruuvi
9. Välikappale
10. M10 tai M12 mutterit
11. Palkkikiinnike (ripustin)
12. Teräsprofiili rakennesuunnitelman mukaisesti

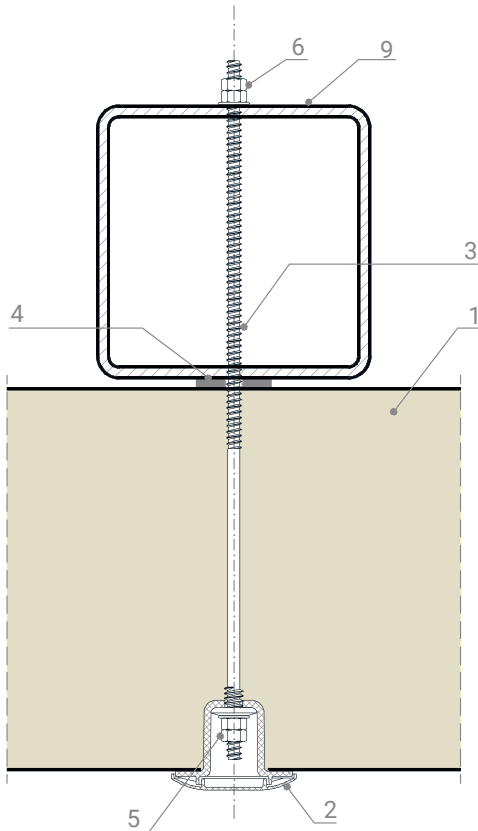
40. KYLMIÖELEMENTTIEN RIPUSTUS LAX-KIINNITYSJÄRJESTELMÄLLÄ

PIR-N/PIR-F

IZOCOLD – KYLMIÖKATTOELEMENTTIEN RIPUSTUS KÄYTTÄEN LAX-JÄRJESTELMÄKIINNIKEITÄ

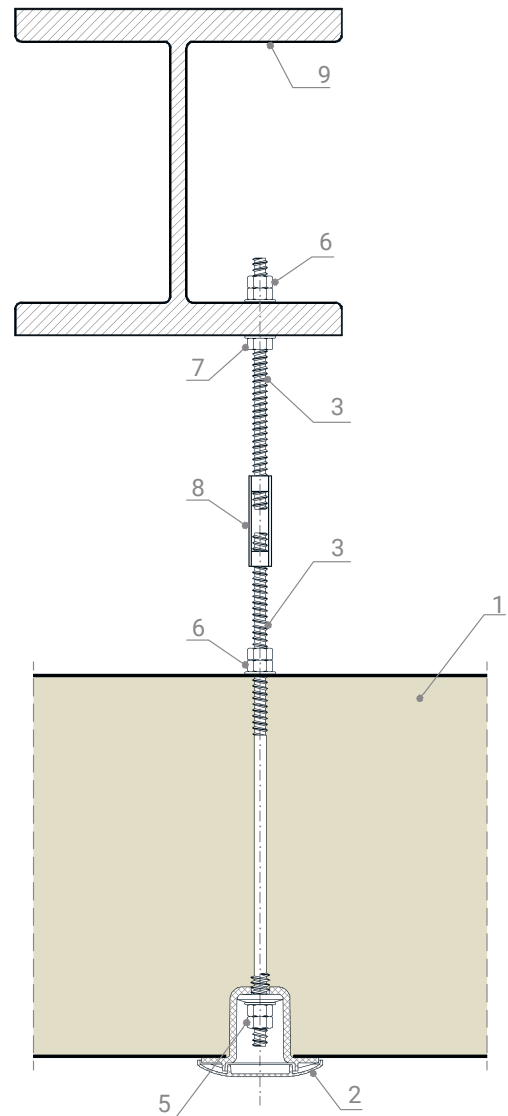
VAIHTOEHTO I

RIPUSTUS KIERRETANGOSTA SUORAAN
KANTOTERÄSPROFIILIIN



VAIHTOEHTO II

RIPUSTUS KIERRETANGOSTA SÄILYTTÄEN TILAA
KATTOELEMENTTIEN YLÄPUOLELLE



1. IzoCold-elementti
2. LAX-järjestelmäkiinnike kylmäsiltojen vähentämiseksi (holkki + EPDM-tiiviste + peitetulppa)
3. Kierretanko – halkaisija ja tankojen jako rakennesuunnitelman mukaisesti
4. Pilaritiiviste
5. Mutteri + vastamutteri, EPDM-aluslevy + teräsaluslevy
6. Mutteri + vastamutteri + teräsaluslevy
7. Mutteri + teräsaluslevy
8. Vanttiruuvi
9. Teräspalkki rakennesuunnitelman mukaisesti



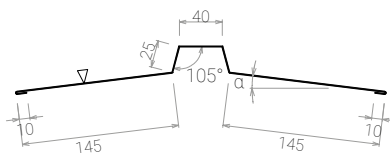
TODENNETTU JA TOIMIVA RATKAISU

Peltilistat valmistetaan tasapellista ja niiden väri on helppo sovittaa IZOPANEL®-sandwich-elementtien sävyyn.

LISTAT

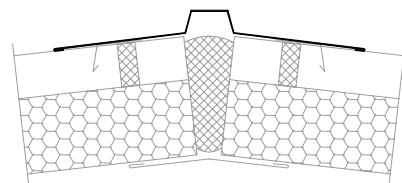
Ob-02 Harjapelti – trapetsi	128	Ob-31 Päätyräystäspelti, tyyppi IV – ylitys	137
Ob-03 Harjapelti – vakiomallinen	128	Ob-32 Päätyräystäspelti, tyyppi V – ei ylitystä	137
Ob-04 Sisäharjapelti	128	Ob-33 Lumipelti tippanokalla	138
Ob-05 Julkisivun tippapelti – kapea	129	Ob-34 Tippapelti	138
Ob-06 Julkisivun tippapelti – taivutettu	129	Ob-35 Liitoskohdan peitepelti / pystysaumapelti	138
Ob-07 Julkisivun tippapelti	129	Ob-35.1 Liitoskohdan peitepelti / pystysaumapelti, poimulla	139
Ob-07.1 Tippapelti asennettuna lähtölistaan	130	Ob-36 Lumipelti	139
Ob-09 Sisäkulmapelti, iso	130	Ob-38 Katon yläpuolisen seinän päätypelti	140
Ob-10 Ulkokulmapelti, iso	130	Ob-39 IzoGold-elementin lähtölista (tyyppi I)	140
Ob-11 Sisäkulmapelti, pieni	131	Ob-40 IzoGold-elementin lähtölista (tyyppi II)	140
Ob-12 Ulkokulmapelti, pieni	131	Ob-41 Seinäelementin lähtölista (tyyppi C2)	141
Ob-14 Lumiestepelti	131	Ob-42 Ulkokulman peitelista	141
Ob-15 Sisäkulmapelti, taivutettu	132	Ob-42.1 Ulkokulman peitelista, uralla	142
Ob-17 Seinälistoitus – tyyppi I	132	Ob-43 Sisäkulman peitelista	142
Ob-17.1 Seinälistoitus – tyyppi II	132	Ob-44 Kattoikkunan sisälistoitus	143
Ob-18 Räystäään tippapelti (käyttö yhdessä Ob-19:n kanssa)	133	Ob-45 Alapuu tippapelti	143
Ob-19 Kourun aluslista – tyyppi C	133	Ob-47 Omega-profiili 30	144
Ob-20 Seinäelementin lähtölista – Tyyppi C1	133	Ob-48 Omega-profiili 50	144
Ob-21 Seinälistoitus – tyyppi III	134	L-02 IzoGold-elementin asennusrauta	144
Ob-21.1 Seinälistaus – tyyppi IV	134	L-03 Heavy wind -aluslevy kattoruuvin alle	145
Ob-23 Peitelista	134	L-04 Z-lista korujen kiinnitykseen	145
Ob-24 Peitepelti, upotettu	135	Z1 Kattopoimun peitelevy	145
Ob-29 Päätyräystäspelti, tyyppi I – ylitys	135	Esimerkkihallin järjestelmän viimeistelyratkaisut	146
Ob-29.1 Päätyräystäspelti, tyyppi II – ylitys + ura	136	Perusohjeita vesikourujärjestelmien asennukseen	147
Ob-30 Päätyräystäspelti, tyyppi III – ei ylitystä	136		

OB-02 HARJAPELTI – TRAPETSI

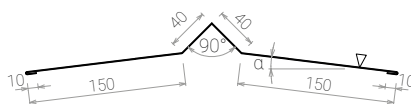


pellin kokonaisleveys: $s=400\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$
 α – katon kaltevuus
 ▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

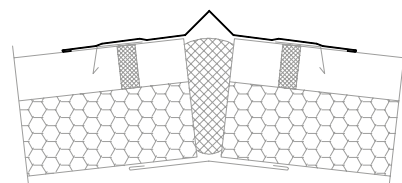


OB-03 HARJA – VAKIOMALLINEN

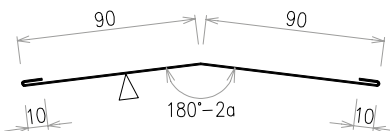


pellin kokonaisleveys: $s=400\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$
 α – katon kaltevuus
 ▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

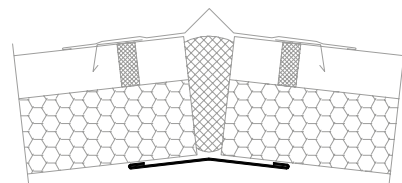


OB-04 SISÄHARJAPELTI

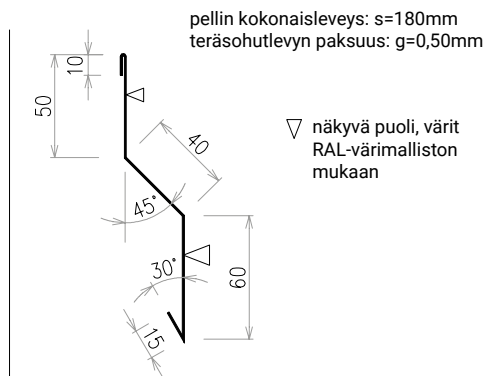


pellin kokonaisleveys: $s=200\text{mm}$
 teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$
 α – katon kaltevuus
 ▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

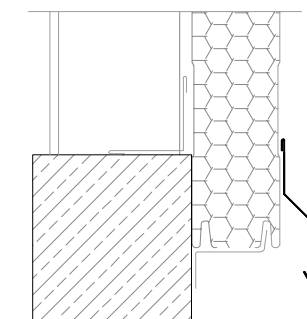
kateruuvien määrä 18 kpl



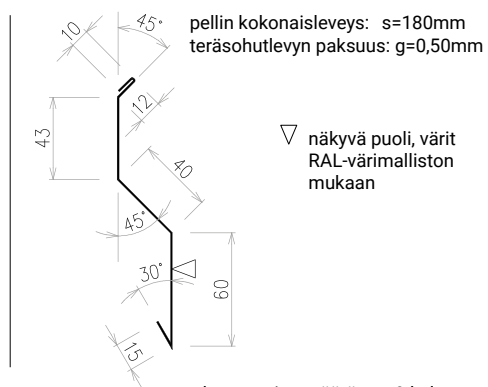
OB-05 JULKISIVUN TIPPAPELTI – KAPEA



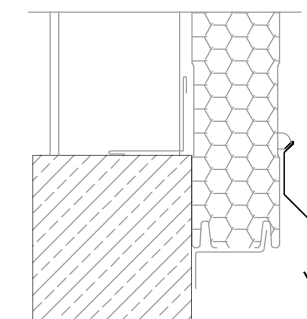
kateruuvien määrä 9 kpl



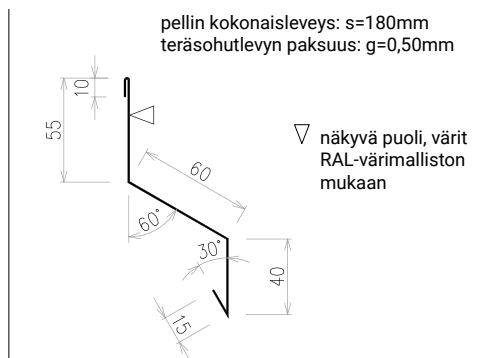
OB-06 JULKISIVUN TIPPAPELTI – TAIVUTETTU



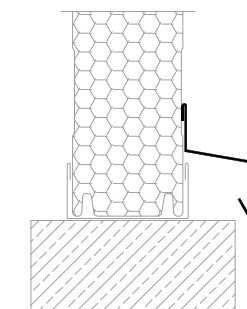
kateruuvien määrä 9 kpl



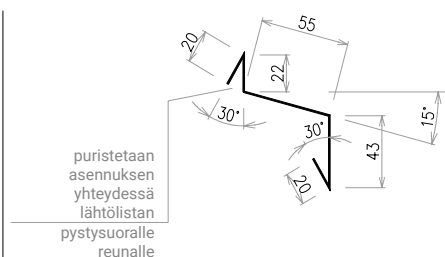
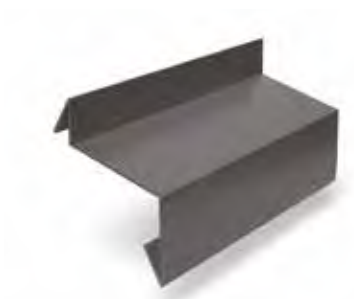
OB-07 JULKISIVUN TIPPAPELTI



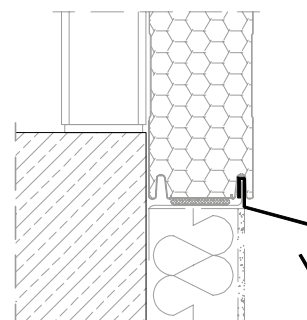
kateruuvien määrä 9 kpl



OB-07.1 TIPPAPELTI ASENNETTUNA LÄHTÖLISTAAN

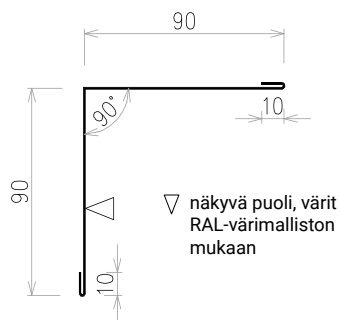


pellin kokonaisleveys: s=160mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm



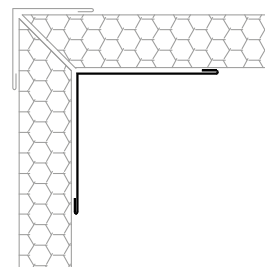
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

OB-09 SISÄKULMAPELTI, ISO

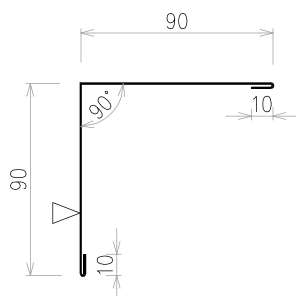


pellin kokonaisleveys: s=200mm
Teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm

kateruuvien määrä 18 kpl



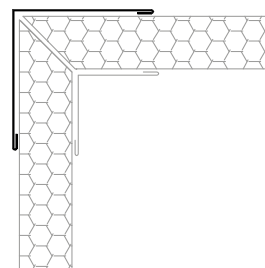
OB-10 ULKOKULMAPELTI, ISO



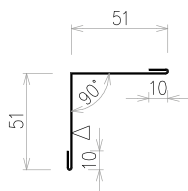
pellin kokonaisleveys: s=200mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-
värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl



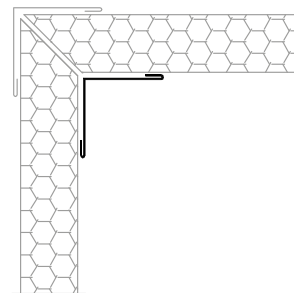
OB-11 SISÄKULMAPELTI, PIENI



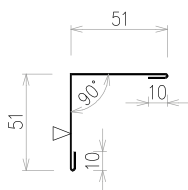
pellin kokonaisleveys: $s=123\text{mm}$
teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl



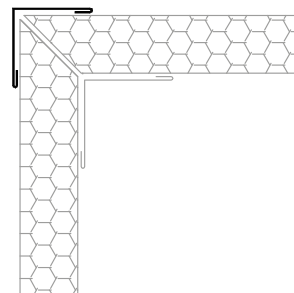
OB-12 ULKOKULMAPELTI, PIENI



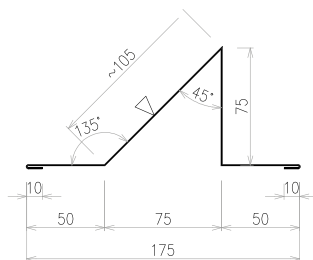
pellin kokonaisleveys: $s=123\text{mm}$
teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl



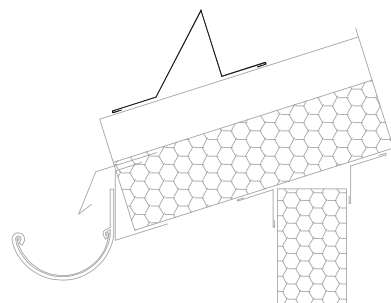
OB-14 LUMIESTEPELTI



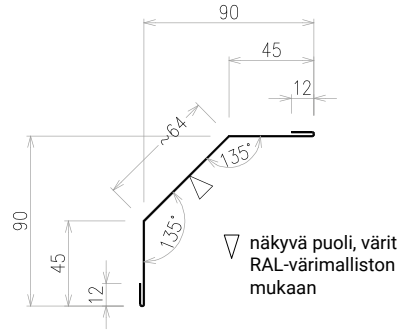
pellin kokonaisleveys: $s=300\text{mm}$
teräsohutlevyn paksuus: $g=0,50\text{mm}$

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 36 kpl



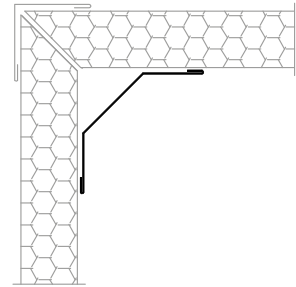
OB-15 SISÄKULMAPELTI, TAIVUTETTU



pellin kokonaisleveys:
Teräsohutlevyn paksuus:

s=180mm
g=0,50mm

kateruuvien määrä 18 kpl

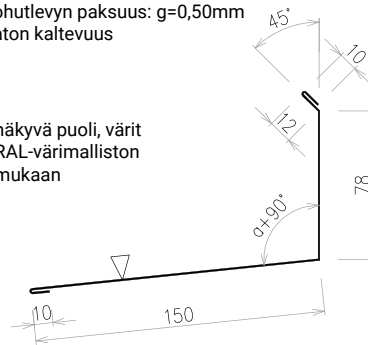


OB-17 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI I

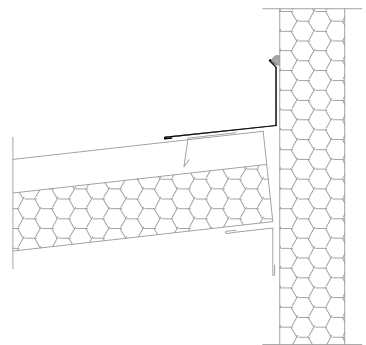


pellin kokonaisleveys: s=260mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm
 α – katon kaltevuus

▽ näkyvä puoli, värit
RAL-värimalliston
mukaan



kateruuvien määrä 18 kpl

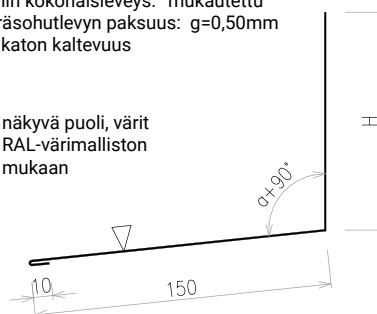


OB-17.1 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI II

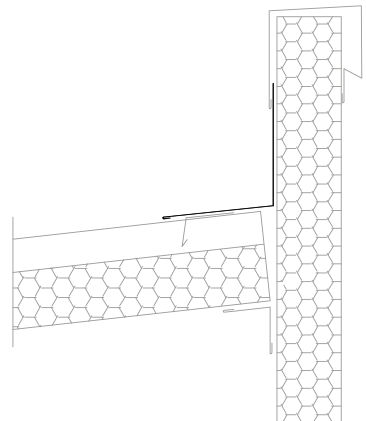


pellin kokonaisleveys: mukautettu
Teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm
 α – katon kaltevuus

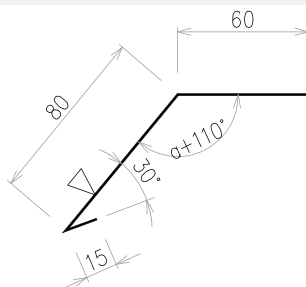
▽ näkyvä puoli, värit
RAL-värimalliston
mukaan



kateruuvien määrä 18 kpl



OB-18 RÄYSTÄÄN TIPPAPELTI (KÄYTTÖ YHDESSÄ OB-19:N KANSSA)

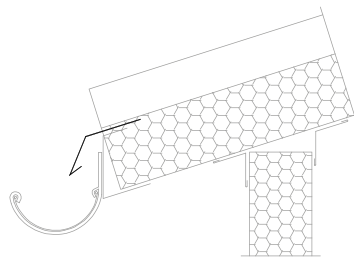


pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:

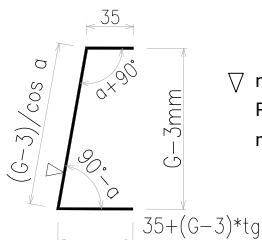
s=155mm
g=0,50mm
α - katon kaltevuus

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 9 kpl



OB-19 KOURUJEN ALUSLISTA – TYYPPI C

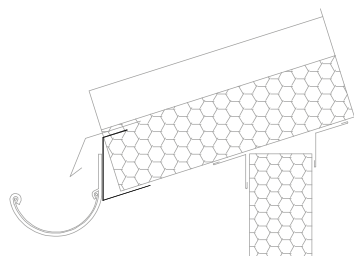


pellin kokonaisleveys:
Teräsohutlevyn paksuus:
α - katon kaltevuus
G - elementin paksuus

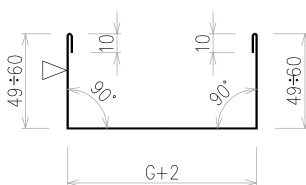
mukautettu
g=0,88mm

▽ näkyvä puoli, värit
RAL-värimalliston
mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl



OB-20 SEINÄELEMENTIN LÄHTÖLISTA – TYYPPI C1

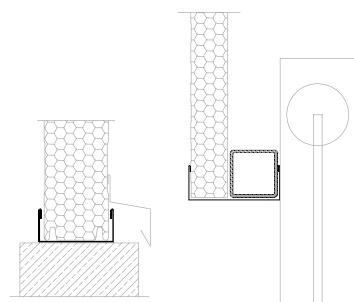


pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
G - elementin paksuus

katso taulukko
g=0,50mm

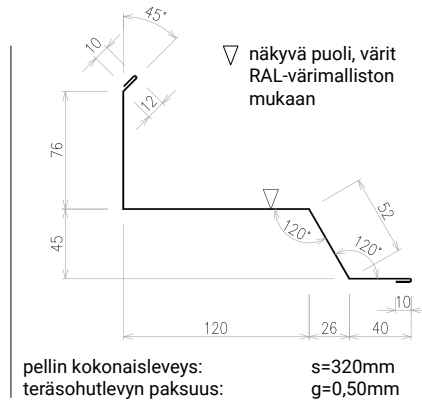
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

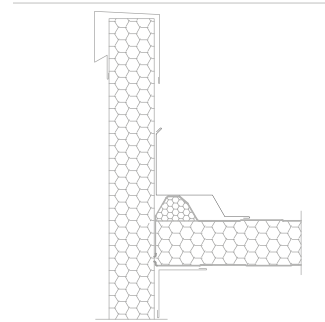


G [mm]	40	50 60	75 80	100 120	125 140	150	160 180	200 220
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	160	180	200	240	260	280	300	340
PAINO [kg/mb]	0,64	0,72	0,80	0,96	1,04	1,12	1,20	1,36

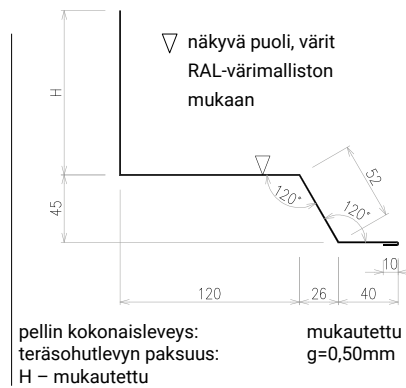
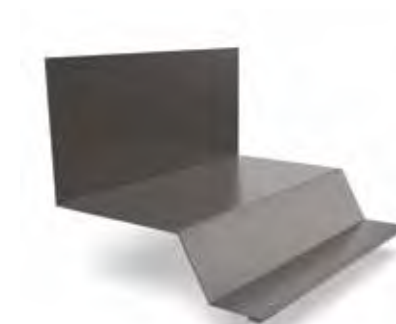
OB-21 SEINÄLISTOITUS – TYYPPI III



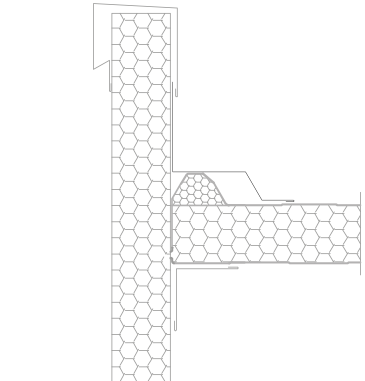
kateruuvien määrä 18 kpl



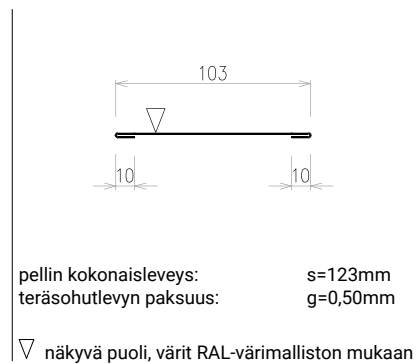
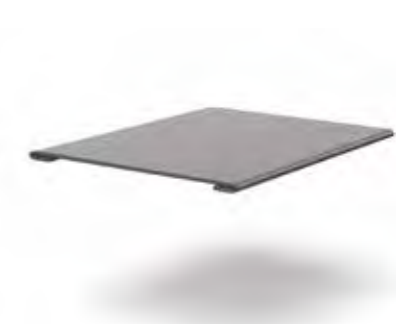
OB-21.1 SEINÄLISTAUS – TYYPPI IV



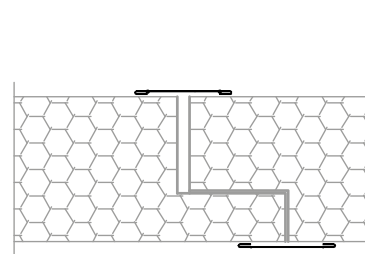
kateruuvien määrä 18 kpl



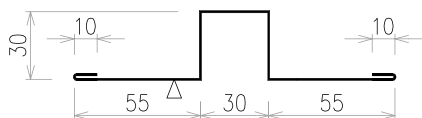
OB-23 PEITELISTA



kateruuvien määrä 18 kpl

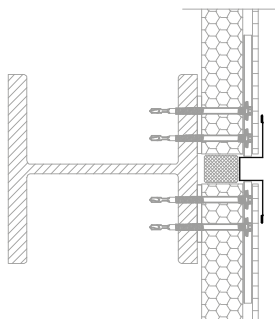


OB-24 PEITELISTA, UPOTETTU

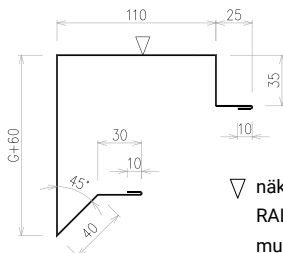


pellin kokonaisleveys: s=220mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl



OB-29 PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI I – YLITYS

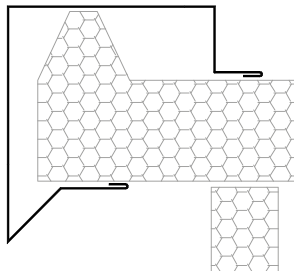


pellin kokonaisleveys: G+60
teräsohutlevyn paksuus: G – elementin paksuus

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

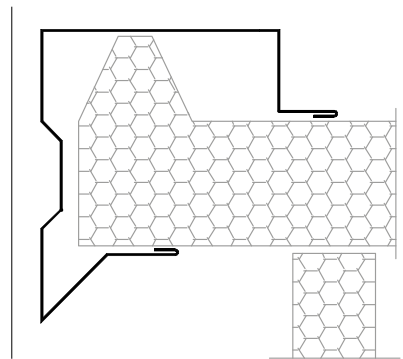
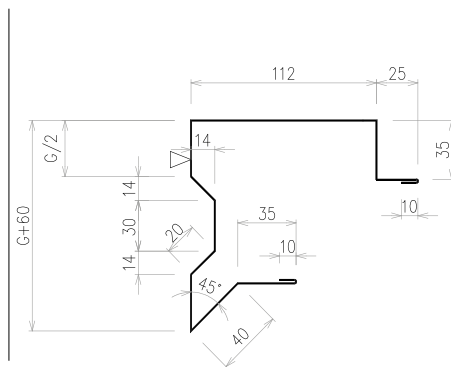
katso taulukko
g=0,50mm

kateruuvien määrä 18 kpl



G [mm]	60	80	100	120	140	160
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	380	400	420	440	460	480
PAINO [kg/mb]	1,52	1,60	1,68	1,76	1,84	1,92

OB-29.1 PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI II – YLITYS + URAN POH



pellin kokonaisleveys:
Teräsohutlevyn paksuus:
G – elementin paksuus

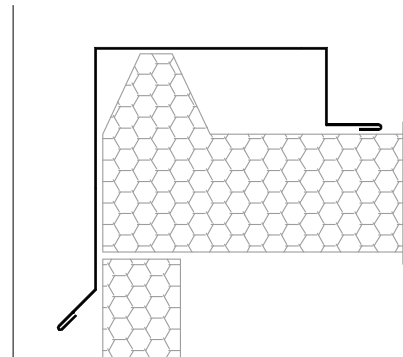
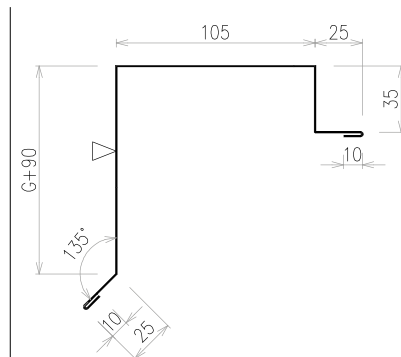
katso taulukko
g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

G [mm]	80	100	120	140	160
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	420	440	460	480	200
PAINO [kg/mb]	1,68	1,76	1,84	1,92	2,00

OB-30 PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI III – EI YLITYSTÄ



pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
G – elementin paksuus

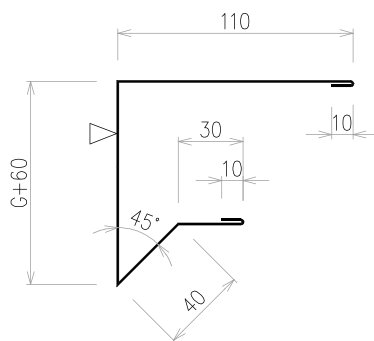
katso taulukko
g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 9 kpl

G [mm]	60	80	100	120	140	160
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	360	380	400	420	440	460
PAINO [kg/mb]	1,44	1,52	1,60	1,68	1,76	1,84

OB-31 PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI IV – YLITYS



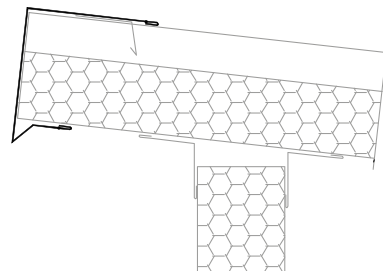
pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
G – elementin paksuus

katso taulukko
g=0,50mm

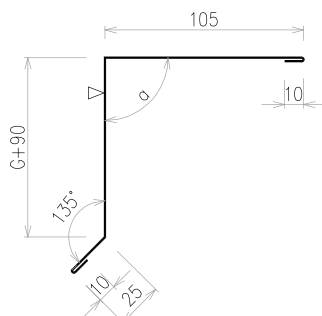
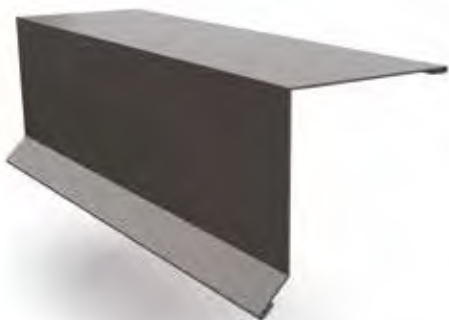
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

G [mm]	60	80	100	120	140	160
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	320	340	360	380	400	420
PAINO [kg/mb]	1,28	1,36	1,44	1,52	1,60	1,68



OB-32 PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI, TYYPPI V – EI YLITYSTÄ



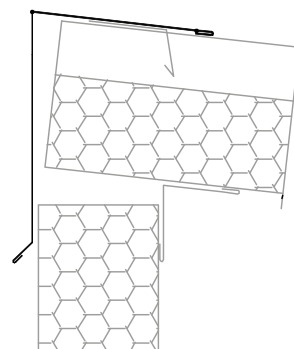
pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
G - elementin paksuus
H - mukautettu
 α - mukautettu, määritelty asteina

katso taulukko
g=0,50mm

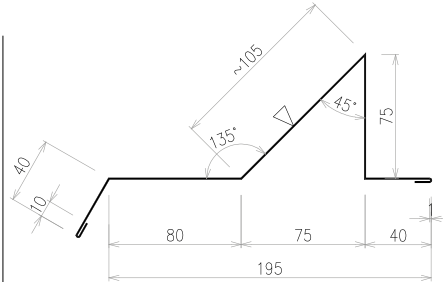
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 9 kpl

G [mm]	60	80	100	120	140	160
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	300	320	340	360	380	400
MASA [kg/mb]	1,20	1,28	1,36	1,44	1,52	1,60

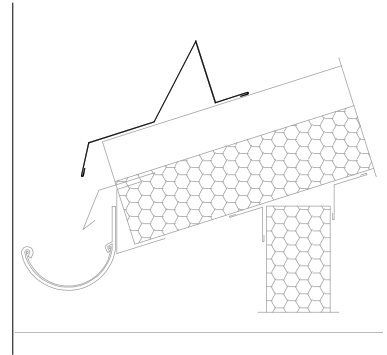


OB-33 LUMIPELTI TIPPANOKALLA

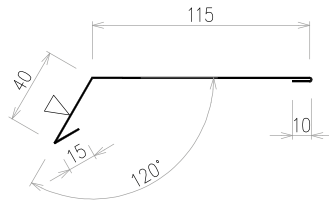


pellin kokonaisleveys: s=360mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 36 kpl

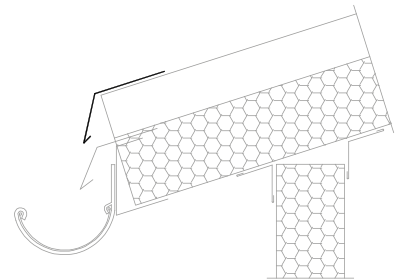


OB-34 TIPPAPELTI

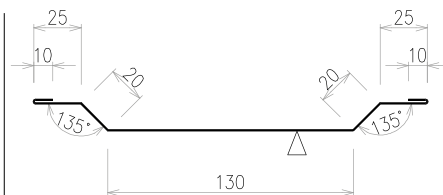


pellin kokonaisleveys: s=180mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 9 kpl

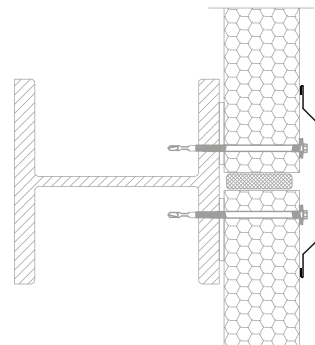


OB-35 LIITOSKOHDAN PEITEPELTI / PYSTYSAUMAPELTI

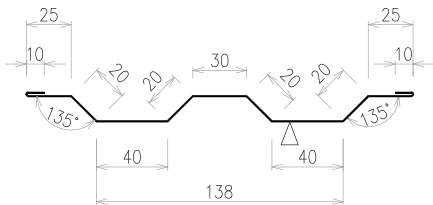


pellin kokonaisleveys: s=240mm
teräsohutlevyn paksuus: g=0,50mm
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

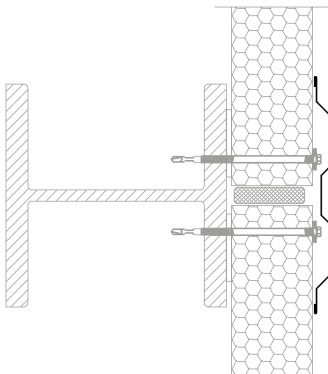


OB-35.1 LIITOSKOHDAN PEITEPELTI / PYSTYSAUMAPELTI, POIMULLA

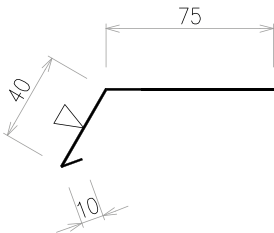


pellin kokonaisleveys: s=260mm
teräsohutellevyn paksuus: g=0,50mm
▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

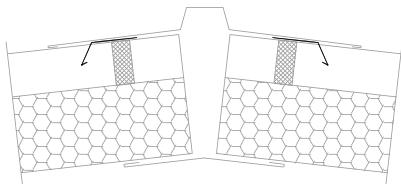
kateruuvien määrä 18 kpl



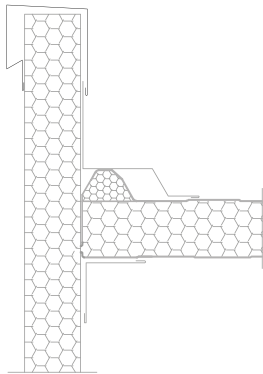
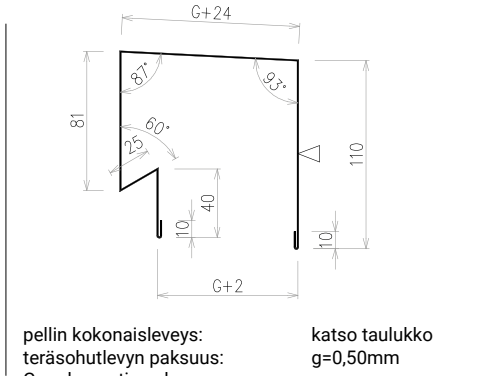
OB-36 LUMIPELTI



▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan



OB-38 KATON YLÄPUOLISEN SEINÄN PÄÄTYPELTI

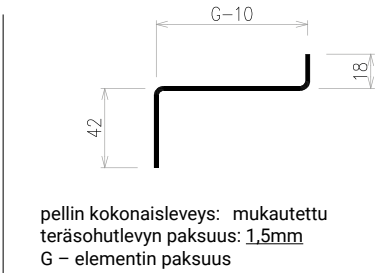


▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

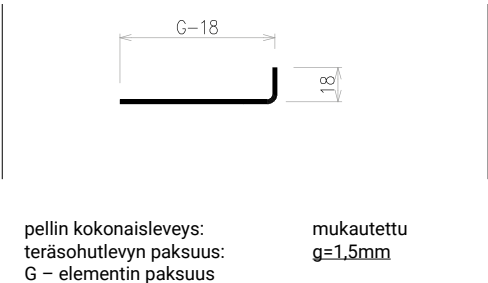
kateruuvien määrä 18 kpl

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

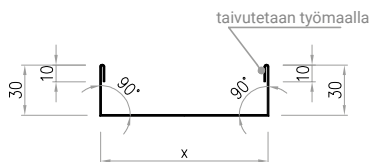
OB-39 IZOGOLD-ELEMENTIN LÄHTÖLISTA (TYYPPI I)



OB-40 IZOGOLD-ELEMENTIN LÄHTÖLISTA (TYYPPI II)

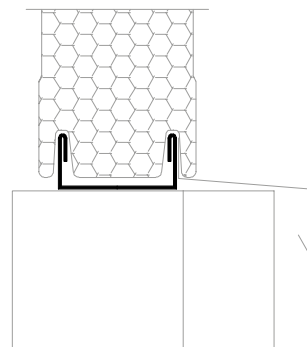


OB-41 SEINÄELEMENTIN LÄHTÖLISTA (TYYPPI C2)



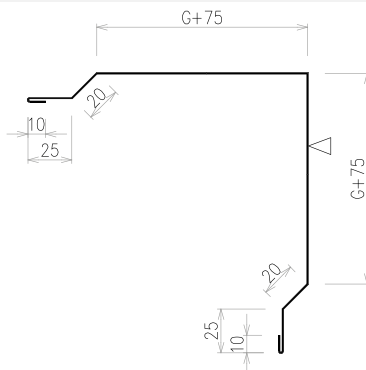
pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
paino
vakiopituus
G – elementin paksuus
x

katso taulukko
g=0,50mm
katso taulukko
l=2500mm
katso kuva
katso kuva



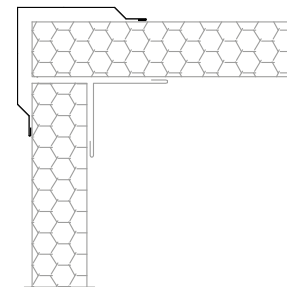
G [mm]	40	60	80	100	110	120	140	160	180	200	220
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	102	122	142	162	172	182	202	222	242	262	282
X [mm]	22	42	62	82	92	102	122	142	162	182	202
PAINO [kg/mb]	0,41	0,49	0,57	0,65	0,69	0,73	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13

OB-42 ULKOKULMAN PEITEPELTI



pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
G – elementin paksuus

katso taulukko
g=0,50mm

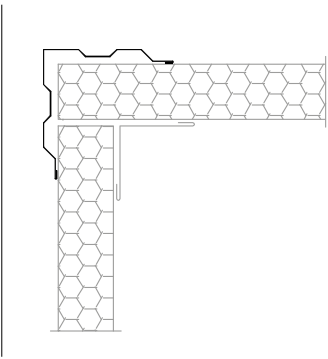
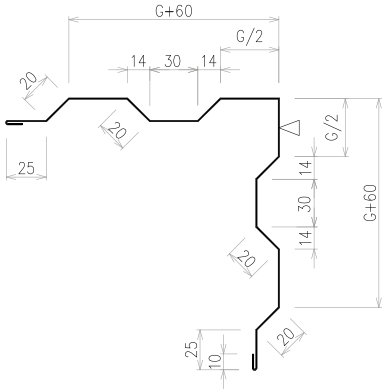


▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

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

OB-42.1 ULKOKULMAN PEITEPELTI, URALLA



pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
G – elementin paksuus

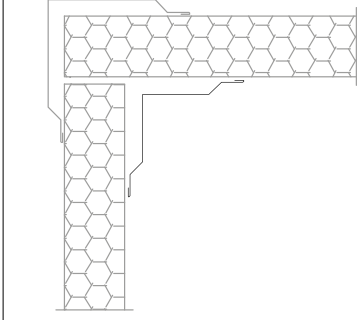
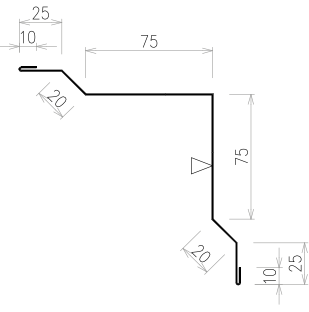
katso taulukko
g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

G [mm]	80	100	110	120	140	150	160	180	200
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	420	460	480	500	540	560	580	620	660
PAINO [kg/mb]	1,68	1,84	1,92	2,00	2,16	2,24	2,32	2,48	2,64

OB-43 SISÄKULMAN PEITEPELTI

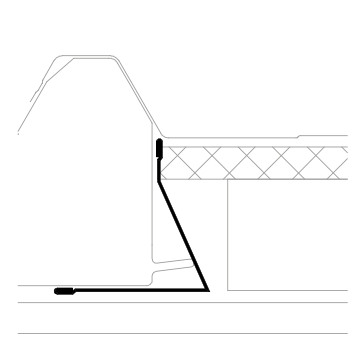
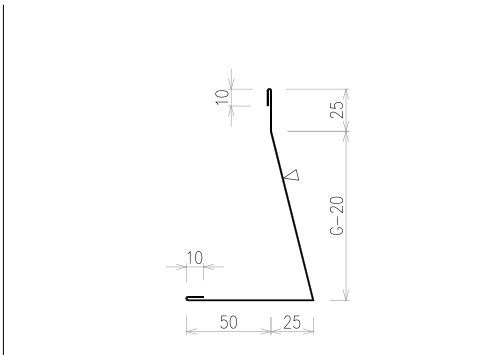
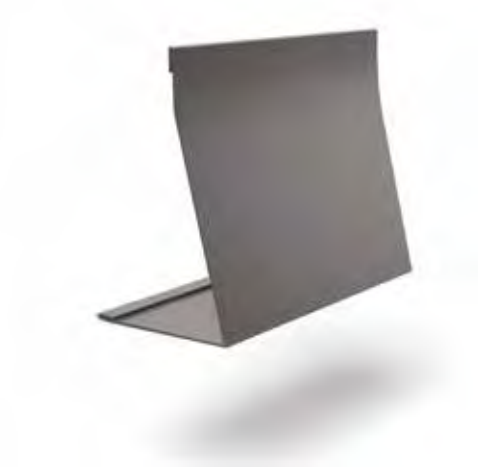


pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
s=260mm
g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

OB-44 KATTOIKKUNAN SISÄLISTOITUS



pellin kokonaisleveys: teräsohutlevyn paksuus: G – elementin paksuus

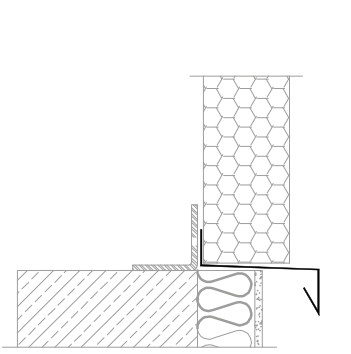
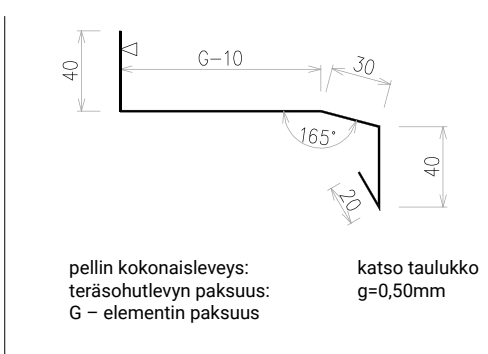
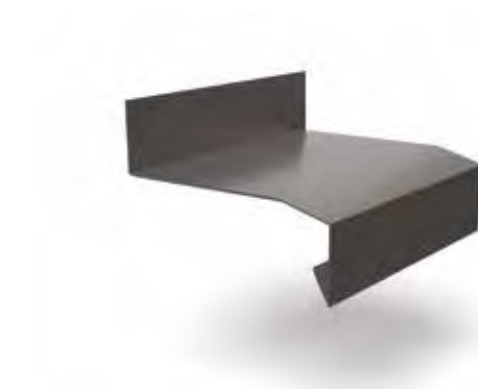
katso taulukko g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

kateruuvien määrä 18 kpl

G [mm]	60	80	100	120	140	160
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	165	185	205	225	245	265
PAINO [kg / mb]	1,16	1,30	1,44	1,58	1,73	1,87

OB-45 ALAPUUN RÄYSTÄS



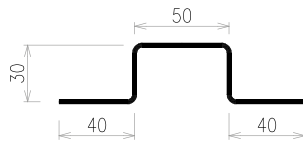
pellin kokonaisleveys: teräsohutlevyn paksuus: G – elementin paksuus

katso taulukko g=0,50mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

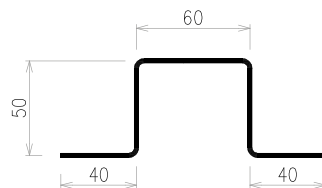
G [mm]	40	60	80	100	110	120	140	150	160	180	200
PELLIN KOKONAISLEVEYS: [mm]	160	180	200	220	230	240	260	270	280	300	320
PAINO [kg / mb]	0,64	0,72	0,80	0,88	0,92	0,96	1,04	1,08	1,12	1,20	1,28

OB-47 OMEGA-PROFIILI 30



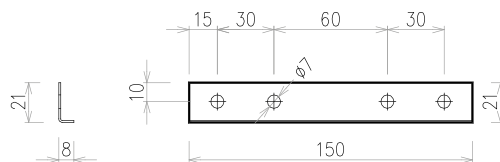
pellin kokonaisleveys: s=190mm
teräsohutlevyn paksuus: g=1,50mm

OB-48 OMEGA-PROFIILI 50

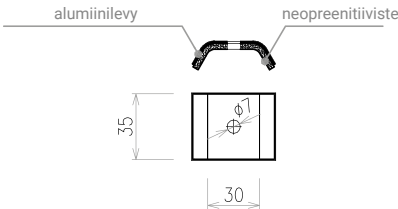


pellin kokonaisleveys: s=240mm
teräsohutlevyn paksuus: g=1,50mm

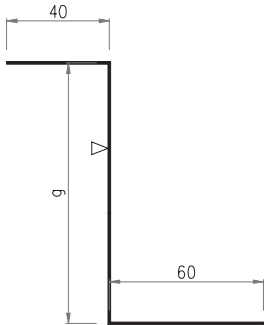
L-02 IZOGOLD-ELEMENTIN ASENNUSRAUTA



L-03 HEAVY WIND -ALUSLEVY KATTORUUVIN ALLE



L-04 Z-LISTA KOURUJEN KIINNITYKSEEN



pellin kokonaisleveys:
teräsohutlevyn paksuus:
g – elementin paksuus

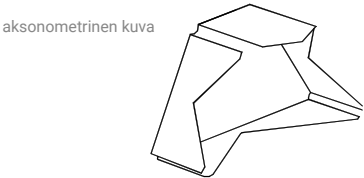
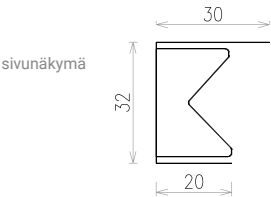
katso taulukko
g=0,88mm

▽ näkyvä puoli, värit RAL-värimalliston mukaan

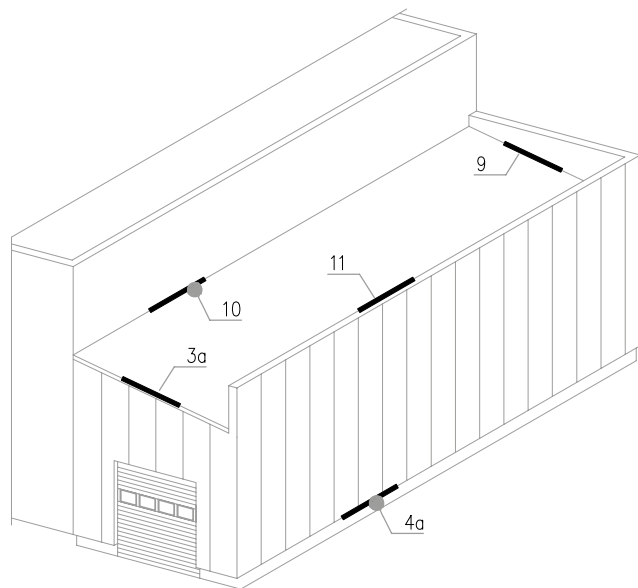
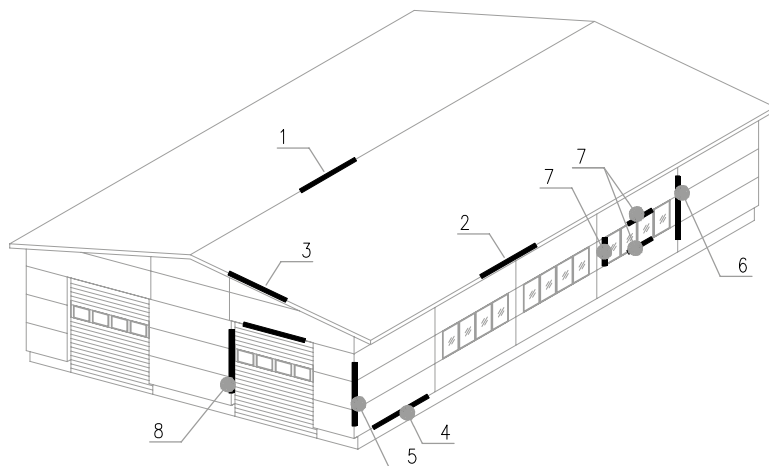
g [mm]	materiaalin kokonaisleveys [mm]	paino [kg/mb]
60	160	1,13
80	180	1,27
100	200	1,41
120	220	1,55
140	240	1,69
160	260	1,83
180	280	1,97

kateruuvien määrä 18 kpl

Z1 KATTOPOIMUN PEITELEVY



ESIMERKKIHALLIN JÄRJESTELMÄN VIIMEISTELYRATKAISUT



HUOMAUTUKSET:
 Peltien maksimipituus: 6,4m
 Suositeltava limitys: 15cm - ulkopelleissä
 5cm - sisäpelleissä
 Suositeltava määrä ruuveja: ~3 kpl / metri / reuna

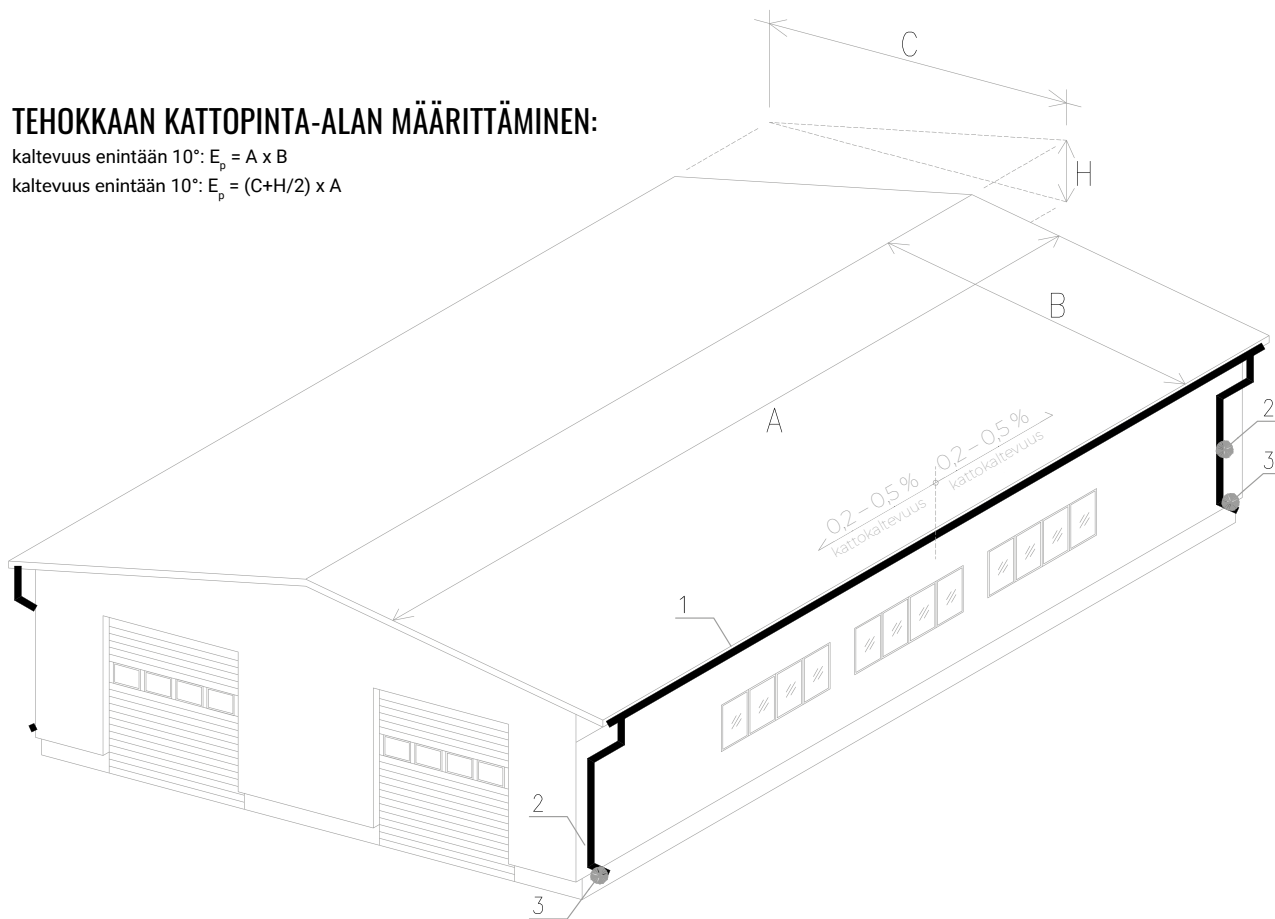
1. **HARJA**
 Ob-02 tai Ob-03 - harjapelti
 Ob-04 - sisäharjapelti
 Ob-36 - lumipelti
2. **RÄYSTÄS (VESIKOURUN ALAPUOLINEN RAKENNE)**
 L-04
 (Ob-18 - räystään tippapelti + Ob-19 kourun aluslista – tyyppi C)
 Ob-11 - sisäkulmapelti, pieni + Z1 kattopöimun peitelevy
3. **PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI (YLITTÄÄ LINJAN)**
 Ob-29 - päätyräystäspelti, tyyppi I, ylitys
 Ob-11 - sisäkulmapelti, pieni
- 3A. **PÄÄTYRÄYSTÄSPELTI (EI YLITÄ LINJAA)**
 Ob-30 - päätyräystäspelti, tyyppi III - ei ylitystä
 Ob-11 - sisäkulmapelti, pieni
4. **LIITOS SOKKELIPALKKIIN (TYYPPI I)**
 Ob-05 tai Ob-06 tai Ob-07 - julkisivun tippapelti
 Ob-39 tai Ob-40 tai Ob-41 elementin lähtölistä
- 4A. **LIITOS SOKKELIPALKKIIN (TYYPPI II)**
 Ob-45 - alapuun tippapelti
5. **NURKAT**
 Ob-42 - ulkokulman peitelista
6. **ELEMENTTIEN LIITOKSET**
 Ob-35 - liitoskohdan peitepelti
7. **IKKUNA**
 Ob-05 tai Ob-06 tai Ob-07 - julkisivun tippapelti
 Ob-00 - mukautettu listoitius (riippuu ikkunan tyypistä ja rakenteesta)
8. **NOSTO-OVI**
 Ob-07 - julkisivun vesipelti
 Ob-20 - elementin lähtöpelti
9. **KATON / SEINÄN REUNA – RINNAKKAIN ELEMENTTEIHIN**
 Ob-21 - seinälistoitius
 Ob-11 - sisäkulmapelti, pieni
10. **KATON / SEINÄN REUNA – KOHTISUORAAN ELEMENTTEIHIN**
 Ob-17 - seinälistoitius – tyyppi III
 Ob-11 - sisäkulmapelti, pieni
11. **KATO YLÄPUOLELLE ULOTTUVA PÄÄTYSEINÄ**
 Ob-38 - katon yläpuolisen seinän päätypelti

PERUSOHJEITA VESIKOURUJÄRJESTELMIEN ASENNUKSEEN

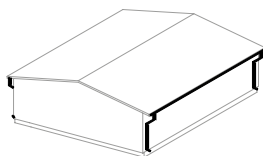
TEHOKKAAN KATTOPINTA-ALAN MÄÄRITTÄMINEN:

kaltevuus enintään 10°: $E_p = A \times B$

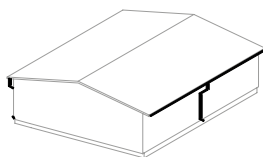
kaltevuus enintään 10°: $E_p = (C+H/2) \times A$



KOURUJÄRJESTELMÄN VALINTA:



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



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

1. Vesikouru

Kiinnitys: Kouruliitokset max. 600 mm välein
Kattotuolikiinnikkeet max. 1000 mm välein
Reunimmainen kiinnike max. 100 mm päädyistä

2. Syöksyputki

Kiinnitys: Syöksytorven kiinnikkeet max. 2000 mm välein

3. Ulosheittäjä (noin 200 mm maapinnan yläpuolella)

Oikea lisätarvikkeiden (kourukiinnikkeet, kulmat, suppilot, liittimet jne.) valinta tehdään sadevesijärjestelmän valmistajan ohjeiden ja ratkaisujen mukaisesti.



ENTISTÄ ENEMMÄN AMMATTIMAISTA TIETOA

Ole oman työmaasi asiantuntija.

KÄYTTÖOHJEET

Säilytys- ja kuljetusolosuhteet	150
Asennusohjeet	151
Seinäelementtien asennus	152
Kattoelementtien asennus	152
Käyttö, huolto ja ylläpito	152
Pintavaurioiden korjaus	154
Taipumat	155
Metallipinnan ja ytimen välinen irtoamisilmiö	155
Ytimen visuaaliset epätäydellisyydet	156
Kiinnikkeiden sijoittaminen ja lukumäärä	156



SÄILYTYS-, KULJETUS-, ASENNUKSEEN JA HUOLTO-OHJEET

Sandwich-elementit ovat tuotteita, jotka voivat vahingoittua, jos niitä käsitellään väärin missä tahansa vaiheessa – tuotannosta kuljetukseen, asennukseen tai käyttöön.

Siksi on tärkeää noudattaa aina muutamia perusohjeita kaikissa näissä vaiheissa.

SÄILYTYS- JA KULJETUSOLOSUHTEET

PAKKAAMINEN

Elementit lähtevät tehtaalta pakattuina nippuihin. Nipussa olevien elementtien määrä riippuu elementtityypistä, sen paksuudesta ja pituudesta. Asiakkaan pyynnöstä elementit voidaan pakata myös poikkeavalla tavalla – esimerkiksi eri määrissä tai eri järjestykseen. On kuitenkin huomioitava kuljetusrajoitukset sekä se, että tällainen erikoispakkaus voi joissain tapauksissa lisätä kuljetuskustannuksia.

SUOJAKALVO

Tuotantoprosessin aikana elementit laminoidaan suojakalvolla yksi- tai kaksipuolisesti tyypistä riippuen. Kalvon tehtävänä on suojata pintapeltiä vaurioilta valmistuksen, kuljetuksen ja asennuksen aikana. **Tämä suojaus on kuitenkin vain väliaikainen.** Suojakalvo voi altistua sääolosuhteille, erityisesti auringonvalolle, vulkanoitua pellin pintaan, jolloin sen poistaminen voi muuttua mahdottomaksi.

Tästä syystä **suojakalvo on poistettava viimeistään kuukauden kuluessa valmistuspäivästä ja ei myöhemmin kuin kolmen viikon kuluttua siitä, kun elementit on altistettu auringonvalolle.**

Suojakalvo tulee poistaa ympäristön lämpötilassa, joka on +5 °C – +35 °C.

Valmistuspäivämäärä löytyy jokaisesta toimitetusta elementtinipusta.

ELEMENTTIEN KULJETUS

Elementtien valmistus, pakkaus, kuljetus sekä niiden sijoittelu kuljetusvälineeseen kuuluvat IZOPANEL®-yhtiön suunniteltuihin prosesseihin.

Jos asiakkaalla on yksilöllisiä toiveita tai erityisvaatimuksia, ne tulee ilmoittaa jo tilauksen yhteydessä. Useimmissa tapauksissa IZOPANEL® toimittaa elementit asiakkaan osoittamaan paikkaan käyttämällä erikoisvarusteltuja avonaisia kuljetusajoneuvoja, jotka mahdollistavat turvallisen kuljetuksen. Jos asiakas kuitenkin järjestää kuljetuksen itse, on tärkeää noudattaa seuraavia perusohjeita:

- Lastaus tuotantolaitoksessa tapahtuu trukeilla.
- Kuljetuksessa saa käyttää vain teknisesti hyväkuntoisia ajoneuvoja.
- Lastausalustan on oltava tasainen ja puhdas, eikä siinä saa olla ulkonevia tai teräviä osia.
- Suositeltavaa on käyttää avonaista perävaunua ilman pressua, jonka leveys on vähintään 250 cm; pressullisen perävaunun kohdalla voi olla vaikea lastata kahta elementtipakkausta rinnakkain.
- Elementtipakkaus saa ulottua ajoneuvon takaosan yli enintään 1,5 m (mineraalivillaelementtien kohdalla enintään 0,5 m).
- Ajoneuvossa on oltava kuljetushihnat, vähintään kaksi hihnaa kahta pakkausta kohden kahdessa rivissä lastattaessa tai kaksi hihnaa pakkausta kohden yhdessä rivissä lastattaessa; pakkaukset on kiinnitettävä enintään 3 metrin välein.
- Elementtipakkauksia ei saa lastata muiden kuormien päälle.



PURKAMINEN

Rakennustyömaalla elementtien purku voidaan suorittaa haarukkatrukin tai nosturin avulla. Molemmissa tapauksissa on tärkeää suojata elementtipakkaukset vaurioiden välttämiseksi: trukin haarukoihin tulee asettaa pehmeät suojalistat (noin 15–20 cm leveät) ja nosturilla purettaessa raksit on kiinnitettävä huolellisesti ja asianmukaisesti. Purkutöissä on aina noudatettava yleisiä työturvallisuusmääräyksiä, jotka koskevat nostolaitteiden käyttöä.

SÄILYTYS

Jos elementit varastoidaan viikkoa lyhemmäksi ajaksi ennen asennusta, niiden säilytykselle ei ole erityisvaatimuksia. On kuitenkin tärkeää varmistaa, että elementit ovat tuettuina riittävän monesta kohdasta tasaisella alustalla. Tämä 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 pakkaukset asettaa lievään kaltevuuteen eri korkuisia aluslistoja käyttämällä, jotta sadevesi pääsee valumaan pois. On myös muistettava suojakalvon ja pellin mahdollinen vulkanoitumisriski (kuten aiemmin on kuvattu). Lisäksi elementit on erotettava toisistaan välikkeillä, jotka mahdollistavat vapaan ilmakierron.

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 havaitaan, niistä tulee ilmoittaa rakennuttajan edustajalle ennen asennusta. Elementtien kiinnittäminen vaatimukset täyttämättömään rakenteeseen voi johtaa niiden vaurioitumiseen ja takuun mitätöimiseen. Virheiden välttämiseksi on ennen asennusta tarkistettava elementtien pituudet, jännevälit sekä kantavuus- ja pituustaulukkojen mukaiset arvot.

ASENNUSOHJEET

Vaikka sandwich-elementtirakenteiden asennus on suhteellisen yksinkertaista verrattuna muihin seinä- ja kattorakenteiden toteutustapoihin, suositellaan sen tekemistä ammattitaitoisten asentajien toimesta, jotka käyttävät asianmukaisia varusteita ja laitteita. Ennen jokaisen elementin asentamista on tarkistettava sen laatu ja pinnoitteen kunto. Kaikki havaitut viat tai vauriot on ilmoitettava maahantuoijalle sekä valmistajalle ennen asennusta. Asennustyöt tulee suorittaa sääolosuhteissa, jotka soveltuvat käytettävälle materiaalille:

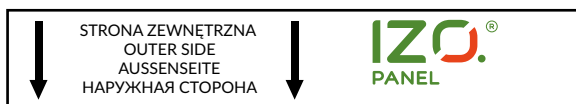
- Ympäristön lämpötilan tulisi olla -5°C – $+20^{\circ}\text{C}$.
- Tumman värisiä elementtejä asennettaessa lämpötilan tulisi olla vähintään $+10^{\circ}\text{C}$.
- Tiivistysmassojen ja höyrynsulkuteippien asennettaessa tulisi ympäristön lämpötilan olla vähintään $+4$ astetta.

ASENNUSTYÖKALUJEN PERUSLUETTELO:

- Säädetävällä ruuvausvoimalla varustettu ruuvinväännin.
- Ruuvinvääntimeen asennettava suojaholkki, joka estää ruuvien ylikiristämisen ja elementtipinnan painumisen.
- Kylmäleikkaustyökalu elementtien katkaisuun ja leikkaamiseen. Kulmahiomakoneiden käyttö on ehdottomasti kielletty, koska ne kuumentavat peltiä, vahingoittavat pinnoitetta ja sinkkikerrosta sekä voivat sytyttää EPS-ytimen.
- Muut perustyökalut kuten mitta, vatupassi, peltisakset, tiivistysmassapuristin.
- Alipainenostin helpottamaan elementtien siirtämistä ja asennusta.

SEINÄELEMENTTIEN ASENNUS

IZOPANEL®-elementeissä on sisä- ja ulkopinta. **Sisäpinta on merkitty värillisellä suojakalvolla tai raidalla kalvossa.** Näitä pintoja ei saa vaihtaa keskenään asennuksen aikana. Jos osa elementeistä asennetaan vahingossa väärinpäin, se voi aiheuttaa näkyviä sävyeroituksia julkisivussa. Lisäksi tuotantotekniikan vuoksi ulkopinta on aina sileämpi ja sen ytimen tarttuvuus pinnoitteeseen on parempi kuin sisäpinnassa.



Suosittelaa, että elementit asennetaan samassa järjestyksessä kuin ne on pakattu ja toimitettu. Tämä pienentää riskiä, että vierekkäiset elementit eroavat toisistaan säilyltään. Värisävyyn yhtenäisyyttä on tarkkailtava säännöllisesti asennuksen aikana, erityisesti metallivärien kohdalla.

Elementtien tarkastelu tulisi tehdä noin 25 metrin etäisyydeltä ja eri kulmista, sen jälkeen kun suojakalvo on poistettu. Jos havaitaan värieroja, on siitä välittömästi ilmoitettava maahantuojalle ja valmistajalle.

Elementtien kiinnittämisessä tulee käyttää valmistajan suosittelemia, galvanoituja tai ruostumattomia erikoisruuveja. Ruuvaamiseen on käytettävä momenttisäästöistä ruuvinväänintä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kiristysvoimaan, etenkin silloin kun kyseessä on näkyvillä kiinnityksillä varustetut elementit.

Kun asennetaan piilokiinnitteisiä IZOPANEL® IzoGold-elementtejä, on käytettävä L-02-asennusrautaa liitoskohdissa. Tämä asennusrauta parantaa kiinnityksen kestävyyttä ja samalla pienentää kiinnityskohdan painumisriskiä. Aiemmin on havaittu tapauksia, joissa elementtien pinta on vaurioitunut, kun ruuvi on kiristetty liian tiukalle ilman asennusrautaa. Seuraavaa elementtiä asennettaessa on varmistettava, että se painautuu tiiviisti edellistä vasten, ja että sauman leveys vastaa teknisissä piirustuksissa ilmoitettua arvoa.

Vakiosuositukset kiinnikkeiden sijoittamisesta ja määristä on esitetty osion lopussa kohdassa "Kiinnikkeiden sijoittaminen ja lukumäärä".

KATTOELEMENTTIEN ASENNUS

Kattoelementtien asennussuuntaa valittaessa tulee ottaa huomioon tuulen yleisin suunta. Elementit tulee asentaa siten, että tuuli kulkee limityssaumojen suuntaisesti, ei niitä vastaan. Vastakkainen asennussuunta lisää sateen ja kosteuden tunkeutumisriskiä rakenteisiin. Ennen asennusta on tarkistettava kattopinnan suorakulmaisuus ja asetettava ensimmäinen elementti tarkasti kohtisuoraan räystäsviivaan nähden. Tämä ehkäisee saumakohtien porrastumista ja helpottaa räystääs- ja rännipellitusten asentamista myöhemmin. Ennen seuraavan elementin asennusta on poistettava sisäpinnan suojakalvo. Lisäksi on varmistettava alemman lukitussauman suoruus, sillä pienetkin taipumat voivat vaikeuttaa asennusta ja heikentää katon sisäpinnan ulkonäköä.

Kiinnitys on tehtävä IZOPANEL®-valmistajan suosittelemilla ruuveilla. Takuu raukeaa, jos elementin reunoihin ja kiinnitysruuvien akseliväleihin merkittyjä mittoja ei noudateta. IzoRoof-elementtien kohdalla suositellaan Heavy wind -aluslevyn käyttöä ruuvien alla (ks. piirros nro 17). Tämä vähentää merkittävästi vuotoriskiä ja parantaa liitoksen mekaanista kestävyyttä. Samasta syystä pituussaumojen kohdalla on kiinnitettävä elementit itseporautuvilla kateruuveilla 30 cm välein, kuten piirroksessa nro 17 on esitetty.

IZOPANEL® suosittelee kattoelementtien liittämistä TIGHT-versiolla.

TIGHT-versiossa käytetään kaksipuoleisesti tarrautuvaa butyylinauhaa pontissa koko sauman pituudelta sekä Heavy wind -aluslevyjä ruuvien alla. Asentamisen yhteydessä kattoelementtien pontit tunkataan tiiviisti yhteen, jonka jälkeen ne kiinnitetään asianmuokaisilla elementtiruuveilla rakenteeseen.

POISTA SUOJAKALVO ELEMENTEISTÄ ASENNUKSEN JÄLKEEN, KUITENKIN VIIMEISTÄÄN 30 PÄIVÄN KULUESSA VALMISTUSPÄIVÄSTÄ.

Kalvo on poistettava +5°C–+35°C lämpötilassa. Jos tätä ohjetta ei noudateta, valmistaja ei vastaa mahdollisista sen aiheuttamista vaurioista.

Asennuksen päätyttyä on puhdistettava kaikki asennuspinnat metallipölystä ja muista epäpuhtauksista (erityisesti leikkauksen ja porauksen metallilastut). Tämän jälkeen on tarkastettava pintojen kunto ja maalattava mahdolliset naarmut paikkamaalilla.

Vakiosuositukset kiinnikkeiden määrästä ja sijoittelusta on esitetty osion lopussa kohdassa "Kiinnikkeiden sijoittaminen ja lukumäärä", s. 156.

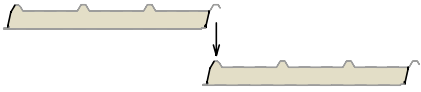
IzoRoof-elementit, jotka on tarkoitettu pituussuuntaiseen liittämiseen, toimitetaan pyynnöstä poikittaisleikkauksella varustettuina. Leikkauslinja osoittaa ytimen poiston kohdan, joka poistetaan asennuksessa, jotta limitysliitos voidaan tehdä oikein. Leikkaussuunnan määrätymisperiaate on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa.

KÄYTTÖ, HUOLTO JA YLLÄPITO

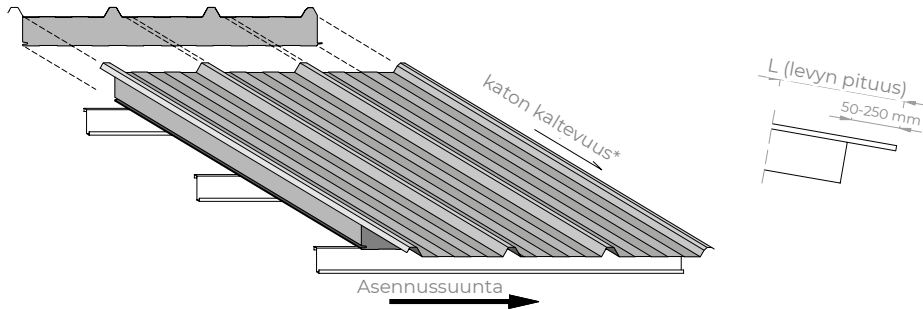
Asennuksen päätyttyä elementit on puhdistettava huolellisesti kaikista liasta ja metallilastuista, jotka voivat aiheuttaa pintavaurioita tai nopeuttaa korroosion syntymistä. Kohteen käytön aikana on suositeltavaa tarkistaa rakennus vähintään kerran vuodessa. Kaikki havaitut pintavauriot on puhdistettava ja paikkamaalattava, jotta voidaan estää mahdollisten korroosiokohtien syntyminen.

Elementtien puhtaanapitoon tulee käyttää vedellä laimennettuja, mietoja ja kemiallisesti sopivia puhdistusaineita. Puhdistus tehdään käsin sienellä tai puuvillaliinalla, ja pesun jälkeen pinnat on huuhteltava vedellä. Useimmissa tapauksissa vesisäteet riittävät pitämään julkisivupinnat puhtaina. Jos lika on voimakasta, julkisivut voidaan pestä myös painepesurilla. Edellä mainitut huoltotoimenpiteet tulee suorittaa plussan puolella olevassa lämpötilassa.

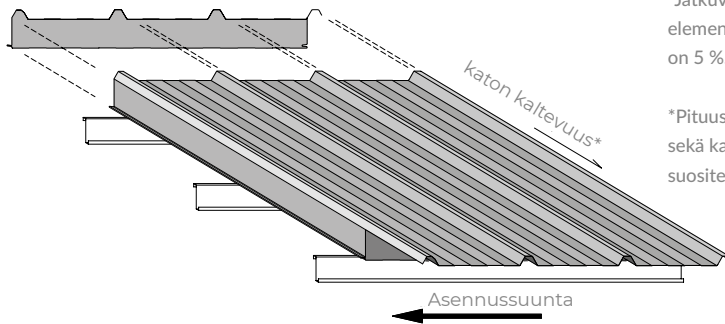
IZOROOF PIR-N/PIR-F



VASEMMANPUOLINEN ELEMENTTI



OIKEANPUOLINEN ELEMENTTI



*Jatkuville, ilman kattoikkunoita oleville elementeille suositeltu kattokaltevuus on 5 %.

*Pituussuunnassa liitettäville elementeille sekä kattoikkunallisiin rakenteisiin suositeltu kattokaltevuus on 7 %.

Jos on välttämätöntä poistaa lunta katon lappeilta, tulee tämä toimenpide tehdä erityistä varovaisuutta noudattaen. Ohut teräslevypinta on altis naarmuille ja pysyville vaurioille, jos käytetään mm. teräsvälineitä tai työhön sopimattomia jalkineita. Takuu raukeaa, jos lumenpoisto tehdään väärin. Työhön on käytettävä kumipäällysteisiä tai muovisia, ei-naarmuttavia työkaluja.

Mahdolliset teräslohutlevyn vauriot voivat aiheuttaa elementteihin korroosiopesäkkeitä tai vuotokohtia, joista vesi pääsee elementin sisälle aiheuttaen kattovuotoja tai jäädessä eristeeseen huonontaa sen ominaisuuksia. Myös kiinnitysruuvit voivat löystyä iskujen seurauksena.

Kattoelementtien päällä työskentelevien on oltava korkealla työskentelyyn koulutettuja, päteviä henkilöitä ja heidän on käytettävä putoamissuojaimia. Sen lisäksi katolla olevien henkilöiden on käytettävä sopivia jalkineita (jotka suojaavat liukastumiselta katolla), eivätkä nämä jalkineet saa aiheuttaa elementin pinnan vaurioitumista.

Elementtien kantavuuden ja rakenteellisten syiden vuoksi on suositeltavaa, että katolla suoritettavien töiden aikana yhdellä elementillä on vain yksi työntekijä.



PINTAVAURIOIDEN KORJAAMINEN

Sandwich-elementit toimitetaan asennusvalmiina ja niiden näkyvät pinnat on yleensä suojattu suojakalvolla, jonka tehtävänä on suojata elementin pintakerroksia. Kuitenkin, vaikka tuotanto, kuljetus, lastaus, purku ja työmaalla tapahtuva elementtien leikkaus suoritettaisiin huolellisesti, pintaan voi syntyä pieniä vaurioita.

Tällaiset vauriot eivät yleensä ulotu koko suojausjärjestelmän läpi, joka koostuu metallikerroksesta (sinkki- tai alumiini-sinkkipinnoite) sekä asiakkaan tarpeiden mukaan valitusta suojamaalikerroksesta, ja ne voidaan korjata helposti yksinkertaisin toimenpitein.

On hyvä muistaa, että pienet naarmut, jotka eivät ulotu teräsohutlevyn pintaa syvemmälle, eivät vaadi maalausta, ellei esteettisyys sitä erityisesti edellytä.

Ennen elementtien asennusta on aina tarkistettava niiden kunto ja pinnoitteen kunto. **Kaikki havaitut viat tai vauriot on ilmoitettava maahantuoajalle ja valmistajalle ennen elementtien asennusta.**

PAIKALLINEN MAALAUS

Paikallisten, teräsohutlevyyn ulottuvien naarmujen tapauksessa tulee naarmukohtiin valita maali sopivalla värillä ja koostumuksella. On tärkeää, että käytettävä maali on tarkoitettu kuivuvaksi vapaassa ilmatilassa, ei ole suositeltavaa käyttää lämpökovettuvia lakkamaaleja. Polyesteripinnoitteiden (SP) kohdalla voidaan käyttää yleisesti saatavilla olevia polyesterimaaleja (esim. autoteollisuudessa käytettäviä) tai sinkityille pinnoille tarkoitettuja maaleja.

Erikoispinnoitteiden (kuten HDX tai FoodSafe) tapauksissa on suositeltavaa ottaa yhteyttä teräslevyn valmistajaan ja sopia korjaustavasta tapauskohtaisesti.

Ennen maalausta on poistettava kaikki irtonaiset hiukkaset ja pöly. Syvemmät naarmut voidaan kevyesti hioa hienorakeisella hiomapaperilla (karkeus vähintään 500), mutta on varottava vahingoittamasta ehjää pintaa naarmun ympärillä. Valmisteltu pinta on sitten puhdistettava rasvasta ennen maalausta.

Maalaus suoritetaan pehmeällä, kärkeä suippenevalla siveltimellä, levittämällä vain pieni määrä maalia täsmällisesti vaurion kohdalle, ei sen ulkopuolelle. Erityisesti metallivärisissä pinnoissa (esim. RAL 9006, RAL 9007) on tärkeää kiinnittää huomiota maalaussuuntaan, sillä oikein valittu suunta vähentää korjauksen näkyvyyttä. Pienten alueiden kohdalla ruiskumaalausta ei suositella, koska sävyerot voivat korostua.

SUUREMPIEN PINTOJEN MAALAUKSET

Jos vauriot ovat laajempia, on tarpeen maalata koko pinta. Koska pinnoitteiden tyypit, sääolosuhteet ja vaurioiden syyt voivat vaihdella, valmistelut ja maalaustekniikka on aina sovittava yksilöllisesti tilanteen mukaan. On hyvä ottaa huomioon, että korjatut alueet voivat vanhentua eri tavalla kuin alkuperäinen pinta. Tämä tarkoittaa, että maalattu alue saattaa ajan myötä poiketa sävyltään alkuperäisestä.

Siksi, jotta rakennuksen ulkonäkö pysyy yhtenäisenä, suositellaan maalaamaan koko näkyvä pinta yhtenäisesti, siten että rajat eri alueiden välillä ovat selkeästi määritettyjä. Paikallisten naarmujen osalta ohjeistus on sama kuin aiemmin – käytä oikeanlaista, vapaassa ilmatilassa kuivuvaa maalia, vältä lämpökäsiteltäviä lakkoja, ja varmista puhtas, huolellisesti valmistettu pinta ennen maalausta.



TAIPUMAT

Naarmujen lisäksi elementtien geometrian vääristyminen voi aiheuttaa ongelmia – esimerkiksi painumat tai lommat voivat syntyä kuljetuksen, asennuksen tai ulkoisten tapahtumien seurauksena. Kuten muillakin rakennuselementeillä, myös sandwich-elementeillä on sallittujen poikkeamien rajat, jotka on määritelty standardissa PN-EN 14509:2013, kohta 5.2.5.

Jos elementti täyttää kyseisen standardin vaatimukset, pienet painumat eivät vaikuta sen lujuuteen, käyttöominaisuuksiin tai turvallisuuteen. Mittauksissa on aina noudatettava standardin liitetä D, jossa kuvataan yksityiskohtaisesti hyväksyttävä mittausmenetelmä – vain näin suoritettut mittaukset katsotaan päteviksi.

Jos painumat ylittävät sallitut rajat, voidaan tehdä pieni pelti- ja maalauskorjaus. Ennen korjausta on kuitenkin tarkistettava pinnan kunto ja rajattava korjattava alue tarkasti.

Paneelin virheetön osa tulee suojata, kun taas painunut alue tulee hioa huolellisesti, jotta uusien kerrosten levitys onnistuu tasaisesti. Seuraava vaihe pinnan korjaamisessa on valita korroosionestopohjamaali ja sopiva polyesterikitin levittäminen. On suositeltavaa valita korroosionestomaali, joka tarjoaa vähintään yhtä hyvän suojan kuin alkuperäinen elementin pinnoite. Kitin valinnan tulisi perustua materiaalin valintaan, jolla on riittävä lujuus ja tarttuvuus.

Korjatun pinnan huolellinen hionta kaikkien levitettyjen materiaalien kuivumisen jälkeen on tärkeää. Tämä auttaa peittämään korjattavan alueen kunnolla. Viimeinen vaihe on pinnan maalaaminen. Tätä varten käytä samoja maaleja kuin tavallisissa korin ja maalipinnan korjauksissa ottaen huomioon "Suurempien pintojen maalaus"-osiossa esitetyt näkökohdat.

METALLIPINNAN JA YTIMEN VÄLINEN IRTOAMISILMIÖ

Sandwich-elementtejä on käsiteltävä rakennustyömaalla erityisen varovasti, sillä virheet kuljetuksessa, leikkauksessa tai kokoamisessa voivat vahingoittaa itse elementtiä.

Elementtien leikkaaminen tulee suorittaa sopivilla työkaluilla, kuten pistosahalla, jossa on hyväkuntoinen, riittävän pitkä terä, jonka hammastus on vähintään 18 TPI (hammasta tuumalla).

Leikkausnopeus on sovitettava elementtityypin mukaan, jotta leikkuupinta olisi tasainen ja siisti, ilman purseita tai revittyjä reunoja. Jos leikkaus tehdään väärällä tavalla (esim. nykivästi tai liian suurella nopeudella), metallipinta voi irrota eristeytimestä. Sama ilmiö voi syntyä myös kuljetusvaurioiden tai asennusvirheiden seurauksena (lisätietoja kohdassa Sandwich-elementtien valintaohjeet kestävyyden ja turvallisen käytön varmistamiseksi, s. 71).

Jos paneelien reunat irtoavat kokonaan (lukuun ottamatta irtoamisia, jotka ovat niin pieniä, että niiden koko estää tehokkaan liiman levittämisen), varmista ettei peltilevyn ja ytimen välissä ole vieraita esineitä ja käytä sitten yksikomponenttista polyuretaaniliimaa tai polyklooributadieenipohjaista liimaa liitoksen tekemiseen. Liimauksen jälkeen korjattu alue on vahvistettava puristuslistalla (tai karmeilla, jos kyseessä on aukko). Tämä menettely palauttaa elementin rakenteellisen eheyden ja ehkäisee irtoamisen leviämistä.

YTIMEN VISUAALISET EPÄTÄYDELLISYYDET

Sandwich-elementit ovat komposiittirakenteisia rakennusmateriaaleja, joissa jokaisella osalla on oma tehtävänsä. Teräspinnat vastaavat normaali-jännitysten siirtämisestä, kun taas eristeydin jakaa leikkausjännityksiä. Näiden osien erilaisista tehtävistä johtuen niiden mekaaniset ominaisuudet eroavat toisistaan. Ytimellä on korkea leikkausmoduuli ja hyvä leikkauslujuus, mutta se on herkkä suoriin mekaanisiin iskuihin.

Tämän vuoksi IZOPANEL® käyttää polyuretaanieristeisissä elementeissään pitkien reunojen kohdalla erityisiä suojakalvoja ja tiivisteitä, jotka suojaavat ydintä ulkoisilta vaikutuksilta ja estävät näkyvien vaurioiden syntymistä. Siitä huolimatta vaurioita voi syntyä esimerkiksi kuljetuksen, lastauksen, purkamisen tai työmaalla tehtävien asennustöiden aikana.

Jos tällaisia pieniä vaurioita ilmenee, ne voidaan korjata työmaalla täyttämällä vauriokohdat paisuvalla polyuretaanivaahdolla tai liimaamalla irronnut tiiviste takaisin paikalleen polyuretaaniliimalla. Nämä toimenpiteet eivät vaikuta elementin teknisiin ominaisuuksiin tai sen käyttöikään – ne pysyvät edelleen IZOPANEL®-elementeille ilmoitetulla korkealla tasolla.

Samankaltaisia pieniä korjauksia voidaan tarvita myös pontin kohdalla, esimerkiksi ylimääräisen vaahdon poistamisen tai profiilin hienosäädön muodossa, jotta liitoskohdat säilyvät siisteinä ja tiiviinä.

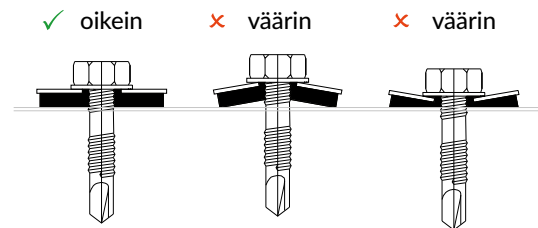
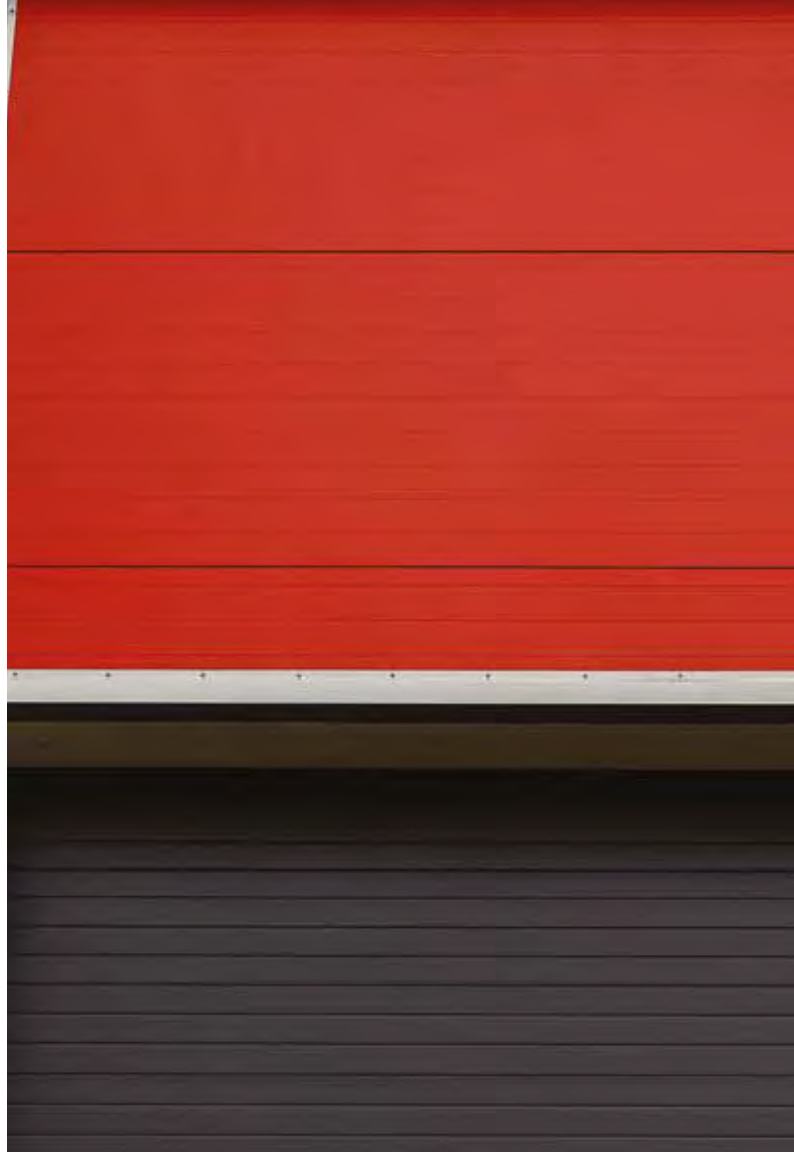
KIINNİKKEIDEN SJOITTAMINEN JA LUKUMÄÄRÄ

Seuraavalla sivulla olevassa piirustuksessa on esitetty yleisimmin käytetty määrä kiinnikkeitä. Näitä arvoja tulee kuitenkin aina tarkistaa kohdekohtaisilla laskelmilla, jotta voidaan varmistaa, että kuhunkin kiinnikkeeseen kohdistuva voima on pienempi kuin sen nimellinen kantavuus.

Kiinnike on kiristettävä siten, että se painuu optimaalisesti teräspintaa vasten ja tiivistää reiän. Liian pieni kiristysmomentti voi johtaa riittämättömään kantavuuteen ja liitoksen vuotamiseen, kun taas liian suuri voima voi aiheuttaa peltin muodonmuutoksen tai kiinnitysruuvin ylikiristymisen.

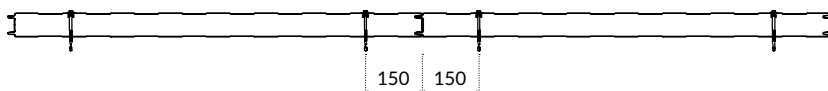
Kiinnikettä valittaessa on kiinnitettävä huomiota sen porauskykyyn. Ohutseinäisiin teräselementteihin käytetään erilaista kiinnikettä kuin paksuseinäisiin, useiden millimetrien paksuisiin rakenteisiin. Myös kiinnitysalustan materiaali vaikuttaa kiinnikkeen pituuteen. Yleisesti ottaen, kun sandwich-elementti kiinnitetään teräsrakenteeseen, kiinnikkeen pituuteen lisätään noin 35 mm elementin paksuuden lisäksi. Jos elementti kiinnitetään puuhun tai betoniin, lisättävä pituus on noin 50 mm.

Betonirakenteisiin asennettaessa on lisäksi muistettava käyttää joko erillistä kiila- tai laajenevaa ankkuria tai itseporautuvaa kiinnikettä, jossa on erityisesti muotoiltu kierre.

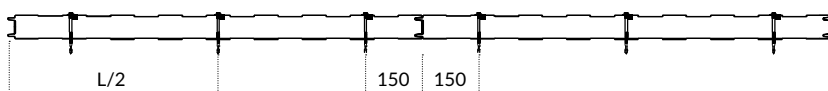


IZOWALL

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



INVECO



IZOPANEL SANDWICH-ELEMENTTIEN MAAHANTUOJA – INVECO OY

Inveco on toiminut Izopanel-elementtien luotettavana maahantuojana jo vuodesta 2009 lähtien. Toimitamme elementit suoraan työmaallesi!

WWW.INVECO.FI

Laita se muistiin!



WWW.IZOPANEL.FI

+358 40 962 1746
info@izopanel.fi

Haikanvuori 5C 6
33960 Pirkkala

06/2025

Yrityksen dynaamisen kehityksen ja mahdollisten teknologisten muutosten vuoksi Izopanel pidättää oikeuden tehdä muutoksia tähän katalogiin ilman ennakkoilmoitusta. Tämä katalogi ei ole tarjous siviililain 66 artiklan ja sitä seuraavien pykälien mukaisessa merkityksessä. Käyttöominaisuuksien suoritustasoilmoitukset sekä tekniset hyväksynnät (saatavilla verkkosivuillamme) ovat – toisin kuin tämä yleisluonteinen julkaisu – ainoat asiakirjat, jotka virallisesti määrittävät ja vahvistavat tuotteiden ilmoitetut käyttöominaisuuksien arvot.

Tiedot vastaavat tilannetta 06/2025. Katalogin ajantasaisin versio on aina saatavilla yrityksen verkkosivuilla.

Kantavuustaulukkomme eivät vapauta rakennesuunnittelijoita velvollisuudesta suorittaa rakennuslain mukaisia tarkistettavia lujuuslaskelmia.