

PRODUS ÎN



# MANUAL TEHNIC

## Gama ISOFIRE ROOF

ISOFIRE ROOF | ISOFIRE ROOF FONO





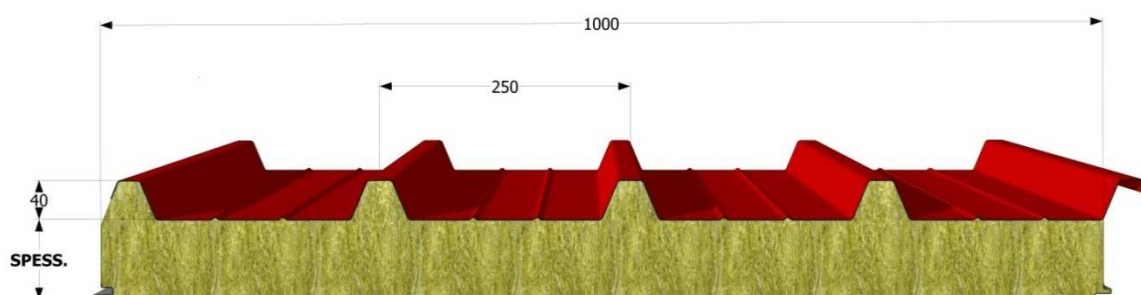
## CUPRINS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Gama ISOFIRE Roof .....</b>   | <b>4</b>  |
| <i>Tipuri de panouri .....</i>   | <i>4</i>  |
| <i>Caracteristici geometrice .....</i>                                       | <i>4</i>  |
| <i>Tipuri de tablă .....</i>   | <i>5</i>  |
| <i>Protecție suportți pre-vopsiți .....</i>                                  | <i>5</i>  |
| <i>Caracteristici ale tablei interioare .....</i>                            | <i>5</i>  |
| <i>Izolația .....</i>  | <i>5</i>  |
| <i>Izolare fonică .....</i>  | <i>6</i>  |
| <i>Absorbție fonică (Isofire roof fono) .....</i>                            | <i>6</i>  |
| <i>Greutatea panourilor .....</i>  | <i>6</i>  |
| <i>Caracteristici statice .....</i>  | <i>7</i>  |
| <i>Îmbinare .....</i>  | <i>9</i>  |
| <i>Toleranțe (anexa D EN 14509) .....</i>                                    | <i>9</i>  |
| <i>Rezistența la foc: .....</i>  | <i>9</i>  |
| <i>Reacția la foc (EN 13501-1) .....</i>                                     | <i>10</i> |
| <i>Broof .....</i>   | <i>10</i> |
| <i>Permeabilitate la apă .....</i>   | <i>10</i> |
| <i>Condiții de utilizare: .....</i>  | <i>11</i> |
| <i>Instrucțiuni generale pentru proiectare .....</i>                         | <i>11</i> |
| <i>Proiectarea pentru condiții ce presupun risc sporit de incendiu .....</i> | <i>12</i> |
| <i>Dilatări termice .....</i>  | <i>13</i> |
| <i>Instrucțiuni de fixare .....</i>  | <i>14</i> |
| <i>Instrucțiuni de montaj .....</i>  | <i>20</i> |
| <i>Conținutul pachetelor .....</i>   | <i>21</i> |
| <i>Transport și stocare .....</i>  | <i>21</i> |
| <i>Ambalarea .....</i>   | <i>22</i> |
| <i>Durabilitatea .....</i>   | <i>22</i> |
| <i>Întreținerea .....</i>  | <i>23</i> |
| <i>Siguranța și eliminarea deșeurilor .....</i>                              | <i>23</i> |
| <b>Anexa A .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Anexa B .....</b>   | <b>26</b> |
| <i>Elevatoare cu ventuze .....</i>   | <i>26</i> |
| <b>Annex C .....</b>   | <b>31</b> |
| <i>Building details .....</i>  | <i>31</i> |

# Gama ISOFIRE Roof

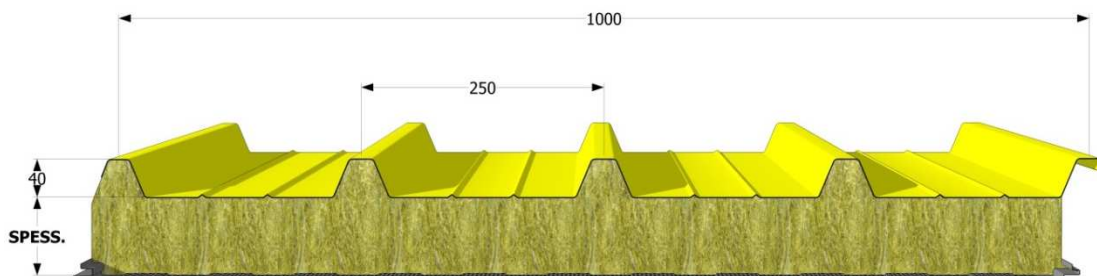
## TIPURI DE PANOURI

### ISOFIRE Roof



Panou sandwich de acoperiș autoportant cu două foi de tablă, 5 cute cu fibră minerală în interior, care garantează incombustibilitatea produsului, pe lângă izolarea termică optimă. Acesta satisface exigențele de performanță și normele în vigoare, din ce în ce mai crescute, în ceea ce privește comportamentul la foc în construcții, menținând la un nivel ridicat caracteristicile mecanice și de izolare.

### ISOFIRE Roof Fono



Panou sandwich de acoperiș autoportant cu două foi de tablă, 5 cute cu fibră minerală în interior, pentru o izolare termică optimă. Acesta satisface exigențele de performanță din ce în ce mai crescute, în ceea ce privește absorbția fonică și izolarea fonică, menținând la un nivel ridicat caracteristicile mecanice și de izolare.

Tabla interioară este caracterizată prin micro-perforații care asigură performanța acustică crescută, astfel că este folosită la învelitori care trebuie să satisfacă rezistența la foc și să aibă calități de fonoizolare optime.

## CARACTERISTICI GEOMETRICE

|                             | ISOFIRE Roof   | ISOFIRE Roof Fono  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>Lungime</b>              | Până la maximum transportabil  |  |
| <b>Lățime Utilă (mm)</b>    | 1000   |  |
| <b>Grosime Izolant (mm)</b> | 50, 60, 80, 100, 120, 150, 170, 200  | 50, 60, 80, 100, 120, 150  |
| <b>Suportul extern</b>      | Profil metalic cu tablă trapezoidală 5 straturi: - înălțimea tablei trapezoidale 40 mm<br>- distanța tablă trapezoidală 250 mm |  |
| <b>Suport interior</b>      | Produs metalic<br>profilat micro-liniar  | profil metalic perforat<br>(diametrul 3 mm, pasul 5 mm)<br>profilat micro-liniar |



## TIPURI DE TABLĂ

- Oțel zincat la cald prin scufundare în sistem continuu SENDZIMIR (UNI EN 10346) pre-vopsit pe linii continue în cicluri de vopsire diferite în funcție de destinația pentru care se vor folosi (a se vedea: "Ghid pentru alegerea profilului pre-vopsit").
- Oțel INOX AISI 304 finisaj 2B conform normei EN 10088-1.
- Aliaje de aluminiu seria 3000 sau 5000 cu finisaj pre-vopsit în ciclurile prezentate la punctul anterior, naturale sau gofrate.
- În cazul fețelor din aluminiu, aplicarea este de preferat să se facă pe ambele fețe: în cazul în care pe o parte s-a folosit un material și pe cealaltă parte un alt material, panoul se poate deforma curbându-se datorită diferiților coeficienți de dilatare termică pentru fiecare dintre materiale.
- Pentru fețele din oțel inox este necesar să se ia în considerare posibilitatea de a apărea un aspect inestetic scos în evidență de suprafețele reflectante.

## PROTECȚIE SUPORȚI PRE-VOPSIȚI

Toate fețele metalice sunt furnizate cu peliculă protectoare din polietilenă adezivă care permite evitarea deteriorării stratului de vopsea. În cazul în care materialul este solicitat în mod expres fără peliculă protectoare, Isopan nu își asumă responsabilitatea pentru eventualele deteriorări ale vopselei. Pelicula protectoare care acoperă panourile pre-vopsite va trebui îndepărtată complet în faza de montaj, și oricum, în termen de șaizeci de zile de la momentul în care sunt produse materialele.

De asemenea, se recomandă să nu expuneți panourile acoperite cu peliculă protectoare la acțiunea directă a razelor solare.

## CARACTERISTICI ALE TABLEI INTERIOARE

### *Profil metalic perforat (Isofire Roof Fono)*

Pentru protejarea laturii interioare, între partea perforată din interior și izolație se introduce un strat de vată de sticlă (fibră de sticlă textilă), rezistente la praf de culoare neagră.

## IZOLAȚIA

Realizată cu vată minerală bazaltică hidrofobizată, cu următoarele caracteristici fizico-mecanice:

- Incombustibilitate Clasa A1 conform normei EN 13501
- Temperatura de fuziune > 1000 °C
- Lipsa fumului în timpul combustiei materialului izolant
- Rezistența la penetrarea apei/vaporilor  $\mu = 1,4$
- Absorbția pe termen lung a apei  $W_{lp} < 3 \text{ Kg/m}^2$
- Capacitatea termică specifică  $c_p = 840 \text{ J/kgK}$
- Durabilitate: clasa DUR2 conform normei EN 14509
- Coeficient de conductibilitate termică  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$
- Rezistență la compresie  $\geq 0,06 \text{ MPa}$  (la 10% deformare)
- Rezistență la tracțiune  $\geq 0,04 \text{ MPa}$
- Rezistență la tăiere  $\geq 0,05 \text{ MPa}$

Coeficient de transfer termic U\*

| Grosimea panoului (mm) | 50   | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 170  | 200  |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>U [W/m²K]</b>       | 0,78 | 0,66 | 0,50 | 0,41 | 0,34 | 0,28 | 0,24 | 0,20 |

\* Obligatoriu pentru marcarea CE a panourilor sandwich cu două foi conform EN 14509.

Coeficient de rezistență termică R\*

| Grosimea panoului (mm) | 50   | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 170  | 200  |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>R [m²K/W]</b>       | 1,28 | 1,52 | 2,00 | 2,44 | 2,94 | 3,57 | 4,17 | 5,00 |

## IZOLARE FONICĂ

Reprezintă capacitatea unui sistem de a izola din punct de vedere acustic un mediu, de sunetele provenite din exterior.

Panourile ISOFIRE ROOF din oțel testate au obținut următoarele rezultate:

| Grosimea panoului (mm) | Rw (dB) |
|------------------------|---------|
| <b>50</b>              | 30      |

Panourile ISOFIRE ROOF FONO din oțel testate au obținut următoarele rezultate:

| Grosimea panoului (mm) | Rw (dB) |
|------------------------|---------|
| <b>50</b>              | 31      |
| <b>80</b>              | 35      |
| <b>100</b>             | 34      |

## ABSORBȚIE FONICĂ (ISOFIRE ROOF FONO)

Suprafețele netede și dure au proprietatea de a reflecta sunetul, ceea ce face ca sunetul provenit din surse interioare către aceste medii să fie notabil amplificat. Acest fenomen se numește reflexie. Capacitatea specială a unui material de a absorbi sunetul poate fi folosită pentru a reduce reflexia și sunetul reflectat în interiorul unui mediu. Panourile ISOFIRE ROOF FONO din oțel testate, au obținut coeficientul de absorbție acustică  **$\alpha = 1$  (CLASA A)**.

## GREUTATEA PANOURILOR

| Grosime tabla (mm) |       | Grosime nominala panou (mm) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                    |       | 50                          | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 170  | 200  |
| <b>0,5/0,5</b>     | kg/m² | 14,4                        | 15,4 | 17,4 | 19,4 | 21,4 | 24,4 | 26,4 | 29,4 |
| <b>0,6/0,6</b>     | kg/m² | 16,2                        | 17,2 | 19,2 | 21,2 | 23,2 | 26,2 | 28,2 | 31,2 |

Isofire Roof Fono

| Grosime tabla (mm) |       | Grosime nominala panou (mm) |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------|-----------------------------|------|------|------|------|------|
|                    |       | 50                          | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  |
| <b>0,5/0,5</b>     | kg/m² | 12,9                        | 13,9 | 15,9 | 17,9 | 19,9 | 22,9 |
| <b>0,6/0,6</b>     | kg/m² | 14,7                        | 15,7 | 17,7 | 19,7 | 21,7 | 24,7 |

## CARACTERISTICI STATICE

Valorile portante se referă la panoul montat pe orizontală supus acțiunii unei sarcini uniform distribuite care simulează acțiunea vântului cu presiune; metoda de calcul folosită de Isopan nu ia în considerare efectele termice a căror verificare este de competența proiectantului. Se consideră însă, efectul creep pentru materialul izolant datorită supraîncărcării accidentale. În cazul în care proiectantul, în funcție de condițiile climatice ale locului de instalare și de culoarea feței exterioare, va considera că este necesară o verificare detaliată a solicitărilor induse de acțiuni termice și efecte pe termen lung, se poate adresa Biroului Tehnic Isopan. Verificarea sistemelor de fixare, în funcție de număr și dispunere este responsabilitatea proiectantului.

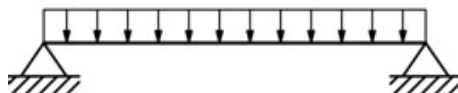
### ISOFIRE Roof

Panoul cu două foi ISOFIRE ROOF este auto-portant conform definiției **UNI EN 14509**: "...panoul poate susține, datorită materialelor din care este făcut și forme sale, greutatea proprie, iar în cazul panoului fixat pe suporturi structurale distanțate, orice solicitare aplicată (zăpadă, vânt, presiunea aerului), și poate transmite această sarcină spre suporturi.", în funcție de tipul de suport metalic, de grosimea acestora și de grosimea stratului izolator.

În cele de mai jos regăsiți câteva exemple de tabele indicative pentru capacitatea portantă:

**Informațiile continute în următoarele tabele nu tin cont de efectele datorate încărcăturii termice. De asemenea, valorile indicative din tabela nu pot înlocui calculele de proiectare facute de către un tehnician calificat; acesta din urmă va trebui să valideze informațiile din tabela în conformitate cu legile în vigoare în țara unde vor fi instalate panourile.**

- panou simplu rezemat:



| TABLĂ DE OȚEL 0,5 / 0,5 mm – Suport simplu 120 mm |                                   |     |     |     |     |     |
|---|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| SARCINĂ<br>UNIFORM<br>DISTRIBUITĂ [kg/mp]         | Grosimea nominală a panoului (mm) |     |     |     |     |     |
|   | 50                                | 60  | 80  | 100 | 120 | 150 |
|   | ÎNTRE AXE MAX cm                  |     |     |     |     |     |
| 80  | 325                               | 355 | 415 | 470 | 515 | 550 |
| 100   | 300                               | 325 | 370 | 425 | 480 | 525 |
| 120   | 270                               | 300 | 345 | 390 | 435 | 505 |
| 140   | 255                               | 270 | 315 | 360 | 405 | 470 |
| 160   | 245                               | 265 | 300 | 335 | 380 | 435 |
| 180   | 225                               | 245 | 280 | 315 | 355 | 405 |
| 200   | 210                               | 225 | 270 | 300 | 335 | 390 |
| 220   | 195                               | 215 | 255 | 285 | 315 | 370 |
| 250   | 175                               | 195 | 230 | 270 | 295 | 345 |

| TABLĂ DE OȚEL 0,6 / 0,6 mm – Suport simplu 120 mm |                                   |     |     |     |     |     |
|---|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| SARCINĂ<br>UNIFORM<br>DISTRIBUITĂ [kg/mp]         | Grosimea nominală a panoului (mm) |     |     |     |     |     |
|   | 50                                | 60  | 80  | 100 | 120 | 150 |
|   | ÎNTRE AXE MAX cm                  |     |     |     |     |     |
| 80  | 345                               | 370 | 425 | 490 | 535 | 595 |
| 100   | 310                               | 335 | 390 | 445 | 495 | 570 |
| 120   | 290                               | 310 | 355 | 405 | 450 | 515 |
| 140   | 270                               | 290 | 325 | 370 | 415 | 490 |
| 160   | 255                               | 270 | 310 | 355 | 390 | 450 |
| 180   | 245                               | 255 | 290 | 325 | 360 | 425 |
| 200   | 225                               | 245 | 280 | 310 | 345 | 400 |
| 220   | 210                               | 235 | 265 | 300 | 335 | 380 |
| 250   | 190                               | 210 | 245 | 280 | 310 | 355 |

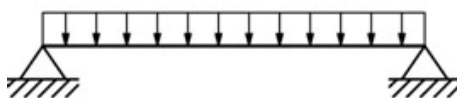
### ISOFIRE Roof Fono

Panoul cu două foi ISOFIRE ROOF FONO este auto-portant conform definiției **UNI EN 14509**: "...panoul poate susține, datorită materialelor din care este făcut și forme sale, greutatea proprie, iar în cazul panoului fixat pe suporti structurali distanțați, orice solicitare aplicată (zăpadă, vânt, presiunea aerului), și poate transmite această sarcină spre suporti.", în funcție de tipul de suport metalic, de grosimea acestora și de grosimea stratului izolator.

În cele de mai jos regăsiți câteva exemple de tabele indicative pentru capacitatea portantă:

**Informatiile continute in urmatoarele tabele nu tin cont de efectele datorate incarcaturii termice. De asemenea, valorile indicative din tabela nu pot inlocui calculele de proiectare facute de catre un tehnician calificat; acesta din urma va trebui sa valideze informatiile din tabela in conformitate cu legile in vigoare in tara unde vor fi instalate panourile.**

- panou simplu rezemat:



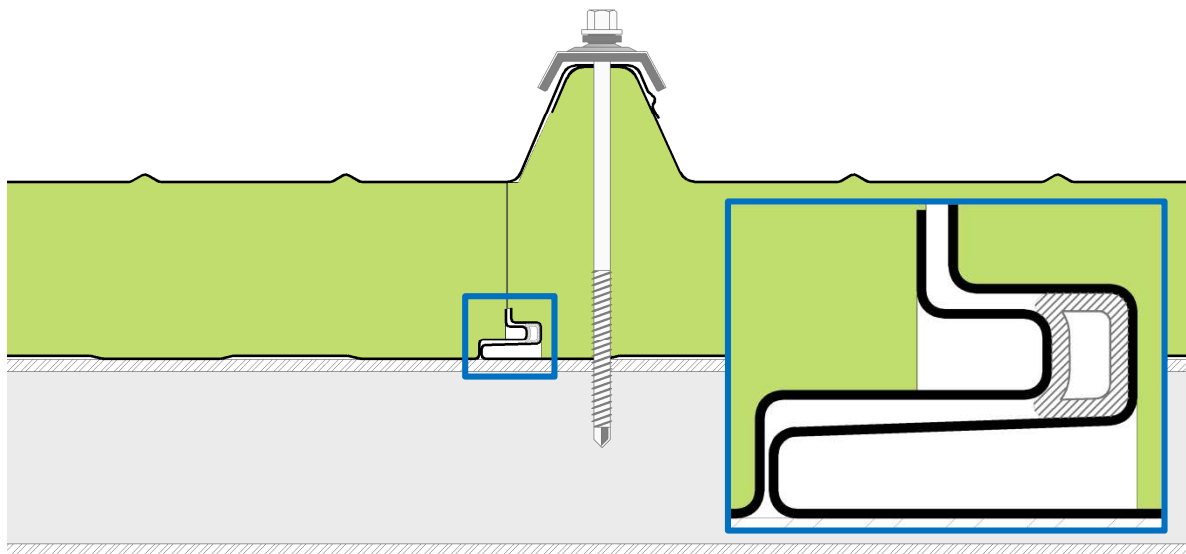
| TABLĂ DE OȚEL 0,5 / 0,5 mm – Suport simplu 120 mm |                                   |     |     |     |     |     |
|---|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| SARCINĂ<br>UNIFORM<br>DISTRIBUITĂ [kg/mp]         | Grosimea nominală a panoului (mm) |     |     |     |     |     |
|   | 50                                | 60  | 80  | 100 | 120 | 150 |
|   | ÎNTRE AXE MAX cm                  |     |     |     |     |     |
| 80  | 280                               | 305 | 360 | 405 | 440 | 470 |
| 100   | 260                               | 280 | 315 | 360 | 410 | 450 |
| 120   | 230                               | 260 | 295 | 335 | 370 | 435 |
| 140   | 220                               | 230 | 270 | 310 | 350 | 405 |
| 160   | 210                               | 225 | 260 | 285 | 325 | 370 |
| 180   | 195                               | 210 | 240 | 270 | 305 | 350 |
| 200   | 180                               | 195 | 230 | 260 | 285 | 335 |
| 220   | 170                               | 180 | 220 | 245 | 270 | 315 |
| 250   | 150                               | 170 | 200 | 230 | 255 | 295 |

| TABLĂ DE OȚEL 0,6 / 0,6 mm – Suport simplu 120 mm |                                   |     |     |     |     |     |
|---|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| SARCINĂ<br>UNIFORM<br>DISTRIBUITĂ [kg/mp]         | Grosimea nominală a panoului (mm) |     |     |     |     |     |
|   | 50                                | 60  | 80  | 100 | 120 | 150 |
|   | ÎNTRE AXE MAX cm                  |     |     |     |     |     |
| 80  | 295                               | 315 | 360 | 415 | 455 | 510 |
| 100   | 265                               | 285 | 335 | 380 | 425 | 490 |
| 120   | 250                               | 265 | 305 | 350 | 385 | 440 |
| 140   | 230                               | 250 | 280 | 315 | 360 | 415 |
| 160   | 220                               | 230 | 265 | 305 | 335 | 385 |
| 180   | 210                               | 220 | 250 | 280 | 310 | 360 |
| 200   | 195                               | 210 | 240 | 265 | 295 | 340 |
| 220   | 180                               | 205 | 225 | 260 | 285 | 325 |
| 250   | 165                               | 180 | 210 | 240 | 265 | 305 |

## ÎMBINARE

Îmbinarea cu suprapunere nu este dotată cu niciun fel de garnitură, pentru a păstra caracteristicile de incombustibilitate; configurația suprapunerii este în mod expres studiată pentru a împiedica infiltrațiile și pentru a reduce prezența punților termice.

În condiții extreme, pentru a încerca să evităm fenomenul de condensare, este prevăzută, în mod opțional, introducerea unei garnituri care să sporească gradul de etanșeitate al îmbinării (așa cum reiese din figura de mai jos); acest element poate fi furnizat de Isopan și se va instala direct pe șantier în timpul poziționării panourilor.



## TOLERANȚE (ANEXA D EN 14509)

- Grosimea feței: conform normelor de referință pentru produsele utilizate
- Grosimea panoului: nominală,  $\pm 2$  mm
- Lungime: se  $\leq 3000$  mm  $\pm 5$  mm; se  $> 3000$  mm  $\pm 10$  mm

## REZISTENȚA LA FOC:

Conceptul de rezistență la foc este definit, conform normativei naționale, ca fiind comportamentul unui element din construcție, al unei componente sau al unei structuri, de a păstra, conform unui program termic stabilit în prealabil, și pentru o anumită perioadă de timp, total sau parțial, următoarele caracteristici:

- **Stabilitatea sau capacitatea portantă (R):** “capacitatea structurii sau a unui ansamblu, de a suporta acțiunile specifice pe durata unei expuneri relevante la foc” (Euro-coduri);
- **Etanșeitatea sau integritatea (E):** “capacitatea ansamblurilor de separare pentru a preveni trecerea gazelor calde sau arderea, dincolo de suprafața expusă, pe durata expunerii relevante la foc” (Euro-coduri);
- **Izolația termică (I):** “capacitatea ansamblurilor de separare pentru a preveni transmiterea excesivă a căldurii” (Euro-coduri).

Panourile ISOFIRE ROOF din oțel testate au obținut următoarele rezultate:

| Grosimea panoului (mm) | Conform EN 13501-2 (norma europeană) |
|------------------------|--------------------------------------|
| <b>50</b>              | REI 30                               |
| <b>80</b>              | REI 60                               |
| <b>100</b>             | REI 120                              |

Panourile ISOFIRE ROOF FONO din oțel testate au obținut următoarele rezultate:

| Grosimea panoului (mm) | Conform EN 13501-2 (norma europeană) |
|------------------------|--------------------------------------|
| <b>80</b>              | REI 60                               |

## REAȚIA LA FOC (EN 13501-1)

Reacția la foc indică gradul de participare al unui material supus acțiunii focului.

Normativa europeană de referință pentru clasificarea reacției la foc a materialelor de construcții este **EN 13501-1** (Clasificarea la foc a produselor și elementelor folosite în construcții). Această normă specifică:

**Euro-clase:** norma face distincție între șapte clase, cu contribuție la incendiu crescândă, trecând de la A1 (produs non combustibil) la F (produs netestat / neclasificat).

**Fum:** viteza de creștere a opacității fumului

- **s1** absență emisii fum
- **s2** emisii scăzute de fum
- **s3** emisii ridicate de fum

**Picurare:** căderea de particule inflamate

- **d0** absența de particule incendiate
- **d1** puține particule incendiate
- **d2** mulți stropi incendiați

Panoul ISOFIRE ROOF, din vată minerală bazaltică, a fost testat în ceea ce privește reacția la foc, conform normei **EN 13501-1**, obținând clasificarea: **A2 S1 D0**. Pentru a obține mai multe informații, vă rugăm să consultați catalogul Isopan, site-ul [www.isopan.com](http://www.isopan.com) sau să contactați Biroul Tehnic.

## BROOF

Sistemul de clasificare a rezistenței la incendii externe a acoperișurilor și învelitorilor (Broof) se bazează pe patru niveluri de test care simulează diferitele condiții de declanșare și amplificare a incendiilor:

- **t1:** doar material inflamabil
- **t2:** material inflamabil în prezența vântului
- **t3:** material inflamabil în prezența vântului și razelor solare
- **t4:** material inflamabil în prezența vântului și a căldurii produse de razele solare

Panourile pot fi certificate Broof; vă rugăm contactați Biroul Tehnic Isopan pentru a verifica clasificarea obținută în funcție de tipul de izolație și de tipul tablei folosite.

## PERMEABILITATE LA APĂ

Rezistența unui montaj de panouri sandwich la set de apă cu presiune controlată, se va supune probelor conform **EN 12865**.

Panoul ISOFIRE ROOF este certificat în baza clasificării pentru permeabilitatea la apă, în Clasa B.

## CONDIȚII DE UTILIZARE:

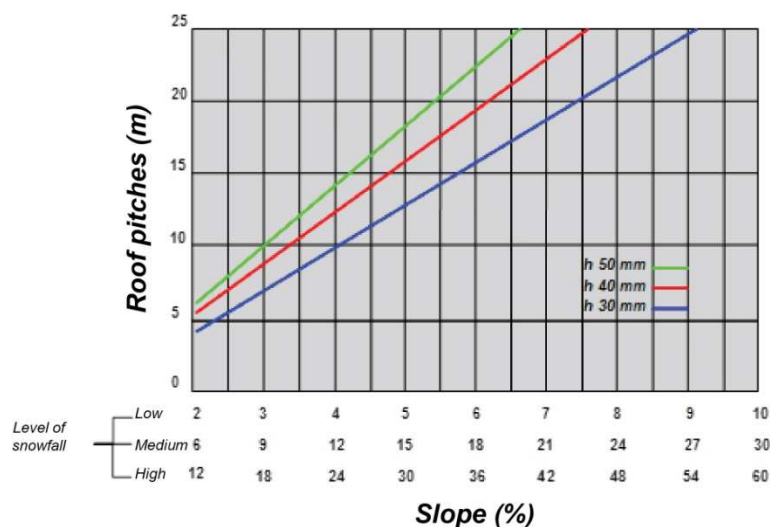
- Se recomandă efectuarea unei verificări termo-higrometrice în faza de proiect. În condiții speciale, (spre exemplu, umiditate ridicată în mediul intern) se poate forma condens pe fața interioară a panoului care poate picura în interior; dacă aceste condiții rămân neschimbate pe o perioadă de timp suficient de lungă, acoperirea organică a tablei se poate degrada.
- **Din cauza razelor solare, fatada exterioră a panourilor poate să atingă temperaturi relativ ridicate. În unele cazuri se poate ajunge până la 80÷90°C.** Un grad de temperatura ridicat poate provoca curvarea panoului și încrețirea foi de metal. Cu o proiectare corespunzătoare, care țin cont de condițiile de mediu, de lungime, de culoarea panourilor și de cantitatea de elemente de fixare, este posibil să se evite această problemă. **(Vezi secțiunea “Dilatate termică”).**
- Tabla perforată din oțel zincat pre-vopsit nu are niciun fel de protecție în zona perforată, aceasta fiind obținută prin poansonare. Se recomandă folosirea părții perforate a panoului cu expunerea către interiorul clădirii pentru a evita fenomenul de coroziune.

## INSTRUCȚIUNI GENERALE PENTRU PROIECTARE

În general, panourile utilizate la învelitori necesită, la folosirea acestora în cadrul proiectului, o structură portantă care să poată absorbi solicitările externe de sarcină și suporturile metalice nu trebuie supuse deformărilor excesive sau permanente, pentru a evita deteriorarea funcționalității structurii și a panourilor. În alegerea tipului de panou trebuie luată în considerare câțiva parametri legați de acțiunea mediului, cum ar fi:

- **Acțiunea vântului:** în funcție de condițiile climatice din zona de amplasament, valorile sunt variabile în funcție de viteza vântului, având ca și consecință, o presiune mai mică sau mai mare de încărcare pe suprafețele expuse (aceasta influențează tipul și numărul sistemelor de fixare a panoului).
- **Încărcarea cu zăpadă:** în funcție de nivelul solului față de cel al mării, raportat la cea de la locul pe care se realizează construcția. Trebuie luată în considerare formarea de bălți datorate topirii zăpezii, ceea ce face ca îmbinările din partea superioară să înceapă să permită infiltrarea apei în interior. Se recomandă adoptarea sistemelor corespunzătoare pentru accesorii (sau dotările corespunzătoare din construcție) pentru a garanta evacuarea corectă a apei.
- **Solicitarea termică:** depinde în mare măsură de culoarea suprafeței externe a panoului și de expunerea clădirii ce poate genera ușoare deformări ale sistemului.
- **Condițiile atmosferice agresive:** în funcție de mediul de instalare a panourilor (marin, industrial, urban, rural); are efecte în principal asupra gradului de expunere la coroziune al suprafețelor panourilor. În acest scop, vor trebui alese acoperiri corespunzătoare, metalice și organice (recomandăm consultarea documentației disponibile la Biroul Tehnic).
- **Precipitațiile:** Nivelul precipitațiilor produce efecte asupra poziției pânzei freatice; pentru a asigura evacuarea corectă a apei și pentru a evita oxidarea suporturilor metalici, gradul de înclinare al panourilor trebuie ales în funcție de două tipologii de construcție:
  - Acoperirea fără îmbinări intermediare ale capetelor;
  - Acoperirea cu îmbinări intermediare ale capetelor.





În primul caz, panta minimă, în raport cu zona climatică și înălțimea cutiei, se poate lua din **Diagrama pantelor**; se recomandă (în cazul în care gradul de înzăpezire este mediu sau redus) o pantă mai mare sau egală cu 7%.

În cazul învelitorilor realizate cu îmbinări intermediare ale capetelor, panta se poate lua din **Diagrama pantelor** majorând valoarea (pentru strat cu înclinație < 25%) cu o valoare egală cu  $0,2 \cdot L$ , cu L = lungimea stratului (exprimată în metri). Suprapunerea îmbinărilor intermediare ale capetelor depinde de înclinație, de gradul de înzăpezire și de expunerea la acțiunea vântului. În condiții climatice normale, valorile de suprapunere adoptate în general, sunt:

| Panta (%)        | Suprapunerea pe partea superioară (mm) |
|------------------|--|
| $7 < P \leq 10$  | 250                                    |
| $10 < P \leq 15$ | 200                                    |
| $P > 15$         | 150                                    |

Infiltrații la jgheab: Isopan, respectând norma **UNI 10372** și regulile de bune practici, recomandă să solicitați pregătirea pentru dispunerea jgheabului cu scopul de a realiza izola și pentru a evita astfel, eventualele infiltrații în izolație sau în interiorul clădirii.

Această soluție este necesară pentru a evita degradarea precoce a capetelor panourilor întrucât expunerea acestora la acumulări de apă poate duce la oxidarea metalului și dezlipirea materialului izolant de suport.

De asemenea, se recomandă protejarea capetelor (suport și material izolant) cu o membrană lichidă Isopan care se poate aplica pe șantier.

Pentru a evita eventuala lipsă de material datorată deteriorării în faza de transport și montaj, Isopan recomandă aprovizionarea cu panouri de rezervă (aproximativ 5% din cantitatea totală).

## PROIECTAREA PENTRU CONDIȚII CE PRESUPUN RISC SPORIT DE INCENDIU

Panoul poate fi folosit pentru o eventuala expunere la foc pe ambele fete dacă e folosit ca și acoperis orizontal. Conform normativei, prestațiile certificate se referă la și sunt garantate în condițiile unei probe convenționale: aplicarea unei Curbe de Incendiu Standard, conform normei **ISO 834**, transpusă în Italia prin norma **UNI EN 1363**, folosită pe elementele structurale de dimensiuni limitate, asamblate cu îmbinări speciale.

Va reprezenta sarcina proiectantului justificarea din punct de vedere "ingineresc", a extinderii prestațiilor pe dimensiuni și conform unor modalități diferite de cele de probă de laborator, în special pentru ceea ce privește lungimea și deci, exigențele intermediare de suport și sprijin, îmbinările la capete și cuplarea cu alte elemente de construcție, mai ales cu cele care țin de structură.

## DILATĂRI TERMICE

Toate materialele folosite pentru realizarea învelitorilor, în special metalele, pot suferi fenomenul de dilatare, respectiv contracție termică, datorită variațiilor de temperatură. Solicitarea datorată dilatării termice a foilor metalice poate acționa la nivelul învelitorii și poate cauza anomalii funcționale și structurale ale produsului, în special:

- Lungimea relevantă a panoului ( $L > 8000$  mm);
- Expunere la lumina solară;
- Culori medii și închise;
- Grosimea mare a panoului.

Astfel de solicitări apar la nivelul capătului elementului de fixare, solicitând la încovoiere și forfecare în cazul fixării pe cută. Aceste solicitări sunt importante în sensul paralel nervurilor, având în vedere că pe diagonală sunt anulate de elasticitatea profilului tablei în sine.

| Materialul:        | Coeficientul de dilatare termică ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) |
|--------------------|--|
| Aluminiu           | $23,6 \times 10^{-6}$  |
| Oțel               | $12,0 \times 10^{-6}$  |
| Oțel inox AISI 304 | $17,0 \times 10^{-6}$  |

- Valorile coeficienților de dilatare termică liniară -

| Tipul de placare |                    | Temperatura superficială ( $^{\circ}\text{C}$ ) |      |
|------------------|--------------------|---|------|
|                  |                    | Min.  | Max. |
| Izolot           | Deschis la culoare | -20   | +60  |
|                  | Închis la culoare  | -20   | +80  |

Prin "izolat" se înțelege prezența unui strat izolator interpus între tabla externă și structură; prin "închis sau deschis" se înțelege culoarea suprafeței tablei.

- Intervalul de temperatură -

Pentru valori ridicate de temperatură superficială, alungirea liniară a suportului metalic trebuie să fie absorbită de către sistem, iar dacă nu se întâmplă așa, se creează tensiuni care se descarcă în zona de schimbare a secțiunii profilului datorită efectului de modificare a formei. De asemenea, schimbările ciclice de temperatură zi-noapte sau îngheț-dezgeț provoacă tensiuni ciclice care nu pot fi controlate și care încarcă la maxim elementele suportului. Astfel de tensiuni pot depăși limita la nivelul randamentului materialului (formarea de bule) sau limita de rupere. Efectul acestui fenomen este formarea de fisuri datorită solicitării, care nu sunt vizibile inițial și care generează fisuri pe suport, afectând produsul din punct de vedere al caracteristicilor structurale și de etanșeitate. Pentru a evita un astfel de inconvenient, se pot adopta următoarele măsuri:

- De calculat în prealabil deformarea indusă panoului de către dilatarea termică
- Nu alegeți culori închise pentru panourile lungi
- Folosirea grosimilor corespunzătoare pentru fețele metalice (minim 0,6 mm - se va evalua în funcțiile de caracteristicile proiectului)
- Segmentarea panourilor
- Aplicarea corespunzătoare a elementelor de fixare (vezi propunerea de fixare Isopan la secțiunea "Fixare panouri învelitoare" din acest manual)

În cazul montării panourilor în **Aluminiu** se recomandă folosirea de șuruburi de oțel inox cu capăt și piulița corespunzătoare.

În cazul în care lungimea stratului necesită folosirea de mai multe panouri, capetele panourilor trebuie să aibă între ele o distanță de aproximativ 5-10 mm (distanța minimă vara, distanța maximă iarna), având grijă să se aplice între capete o garnitură flexibilă pentru a evita formarea de condens.

Pentru ceea ce nu a fost indicat în mod expres, se vor consulta **Condițiile Generale de Vânzare Isopan** și anexele.

## INSTRUCȚIUNI DE FIXARE

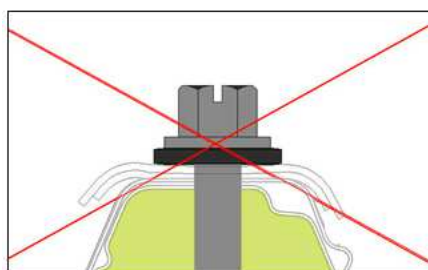
Scopul fixării este acela de a ancora în mod eficient elementul panou la structura portantă; tipul grupului de fixare este în funcție de tipul de suport existent. Numărul și poziția elementelor de fixare trebuie să garanteze rezistența la solicitările induse de sarcinile dinamice care pot acționa inclusiv în suucțiune.

Isopan recomandă fixarea pe partea superioară a tablei trapezoidale; nu se exclude posibilitatea de a efectua fixarea în partea inferioară a tablei trapezoidale, cu condiția ca sistemul să fie etanș la apă.

Se vor alege ca materiale corespunzătoare pentru fixarea panoului, oțel carbon corespunzător placat sau oțel inoxidabil austenitizat. O atenție deosebită se va acorda compatibilității oțelului cu aluminiul pentru a evita formarea de curenți galvanici. Pentru a evita coroziunea galvanică a șurubului când intra în contact cu vata minerală, Isopan recomandă utilizarea șuruburilor în oțel inoxidabil.

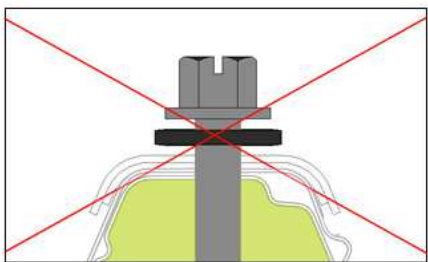
### Metodologia de fixare

Fixarea variază în funcție de proiectul care trebuie realizat și de sistemul de aplicare a panourilor pe șantier.



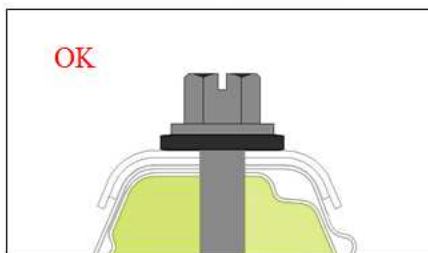
**A**

Îmbinarea necorespunzătoare datorită strângerii șurubului cu un cuplu ce a generat deformarea la nivelul tablei. **În această situație, nu mai este garantată închiderea optimă a prinderii dintre elemente și astfel se compromise funcționalitatea și estetica panoului.**



**B**

Montaj incorect datorită aplicării unui cuplu de strângere a șurubului insuficient pentru a garanta fixarea corectă a panoului pe structură.

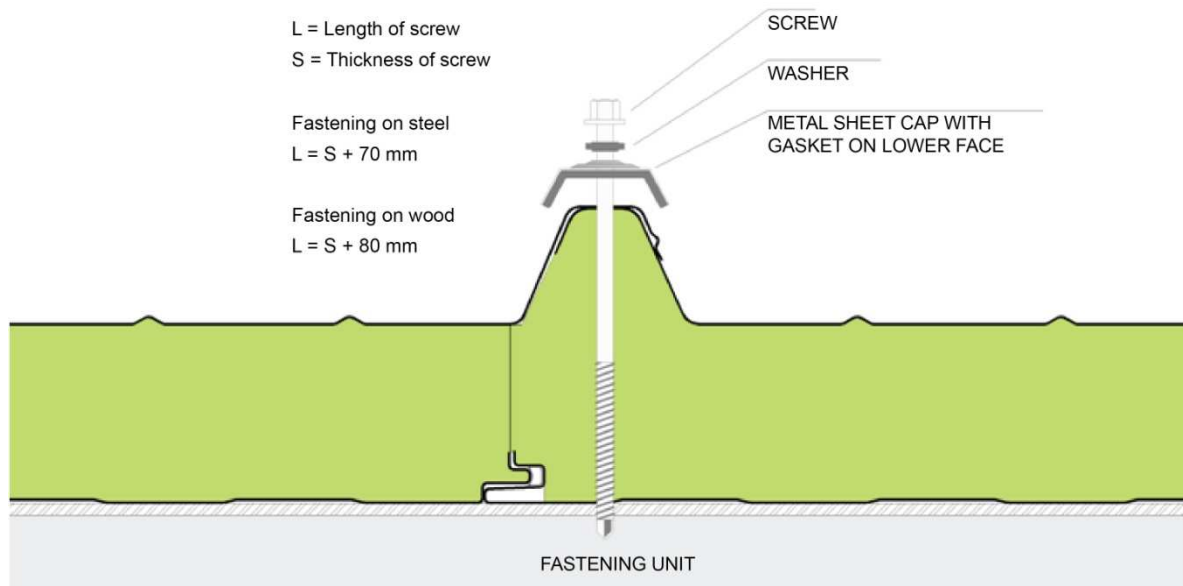


**C**

Închiderea corectă datorită aplicării unui cuplu de strângere a șurubului suficient pentru a garanta fixarea corectă a panoului pe structură.

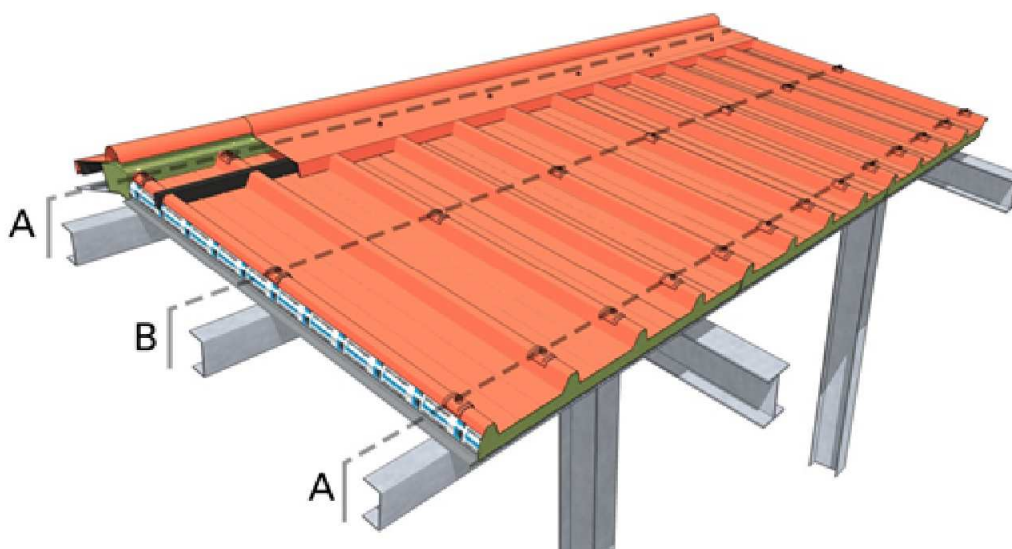
### **Lungimea șuruburilor**

Lungimea corectă a șurubului este în funcție de grosimea panoului și de tipul de suport (oțel, lemn); la montajul panourilor de învelitoare este obligatorie folosirea călăreților.



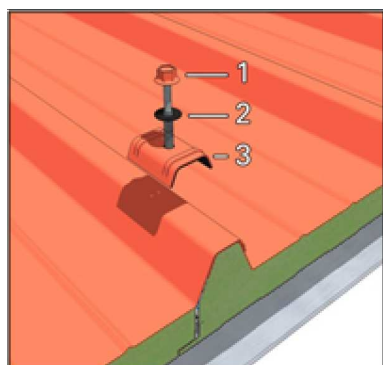
### **Fixarea panourilor pe învelitoare**

Panourile se montează în direcția de așezare invers față de direcția suportilor, verificând tot timpul dispunerea paralelă și alinierea. Găurile trebuie să aibă un diametru inferior celui al dispozitivelor de fixare. Numărul de elemente de fixare este în funcție de condițiile climatice locale. Densitatea normală a fixării este aceea care prevede amplasarea unui șurub pe fiecare cută de suport și la fiecare a doua cută pentru suportii intermediari.



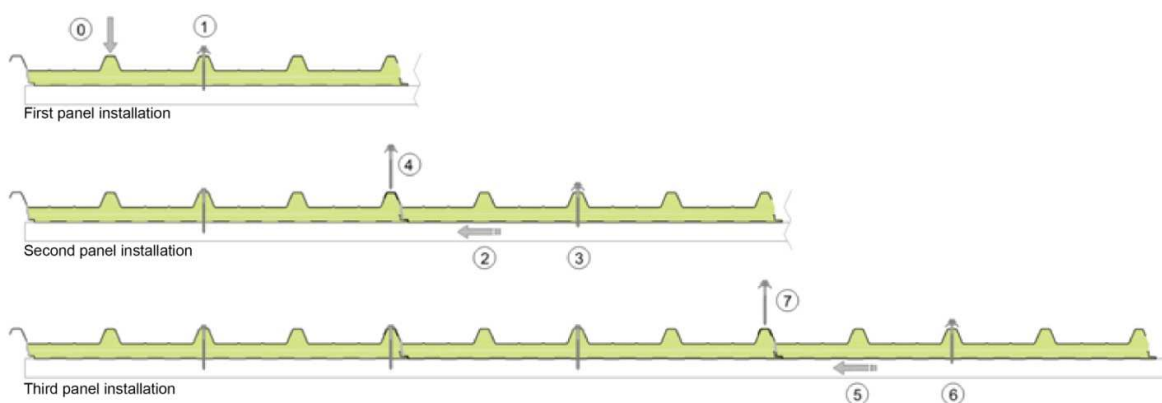
A: grinzi terminale

B: grinzi centrale

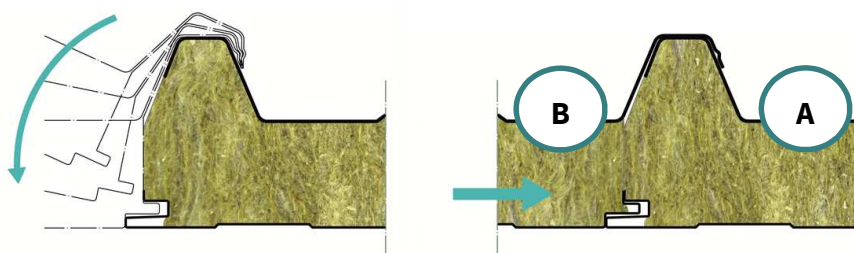


- 1: șuruburi
- 2: șaibe
- 3: călăreț cu garnitură

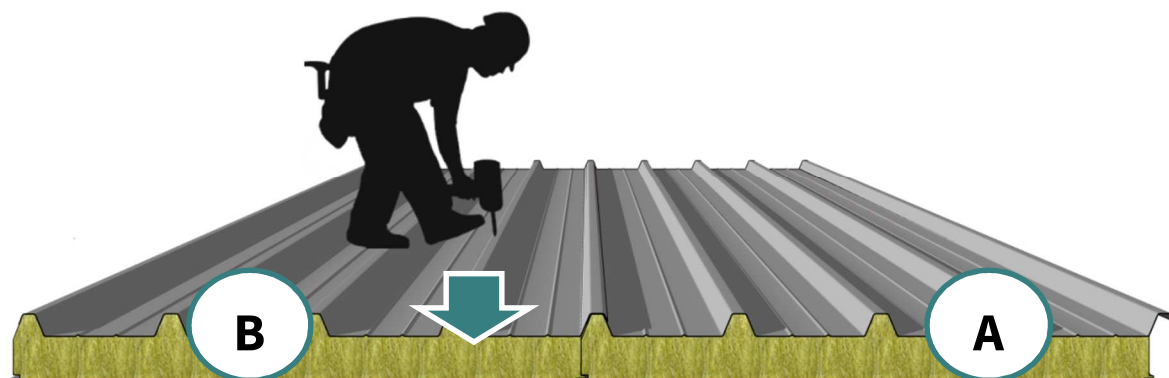
### Ordinea în care se montează



- 1) Montajul primului panou (A) și fixarea șuruburilor pe cuta centrală.
- 2) Montajul celui de-al doilea panou (B) și cuplarea acestuia de primul panou deja fixat, având grijă, în timpul operațiunii, de a efectua rotația celui de-al doilea panou ca în figura următoare.

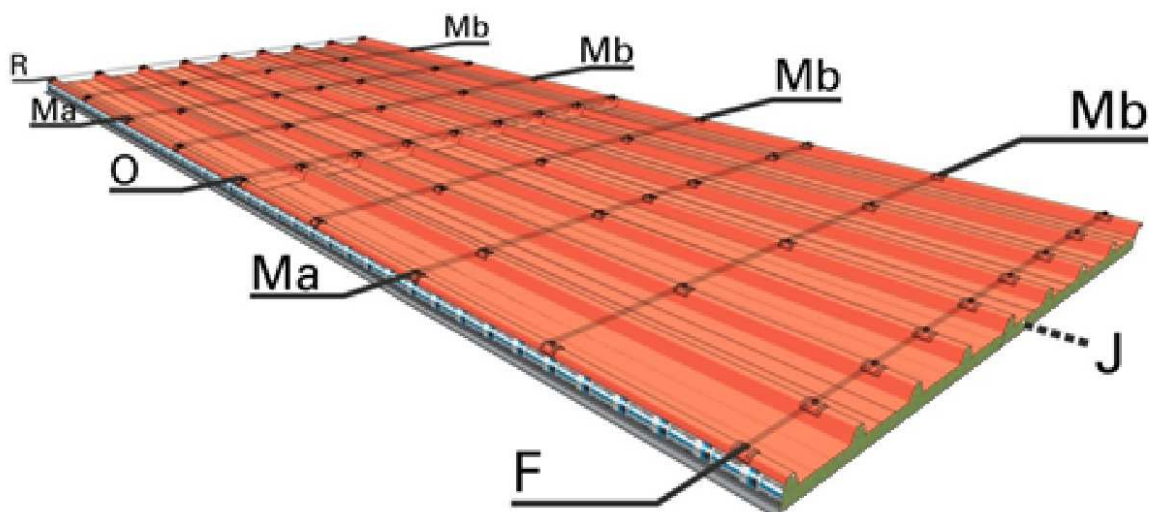


- 3) Fixarea șuruburilor în corespondența cutei centrale a celui de-al doilea panou (B), având grijă să se facă o ușoară presiune, astfel încât să se asigure cuplarea între panouri în timpul acestei faze. Pentru a facilita această operațiune, este posibil a utiliza un dispozitiv special, disponibil la cerere la Isopan.



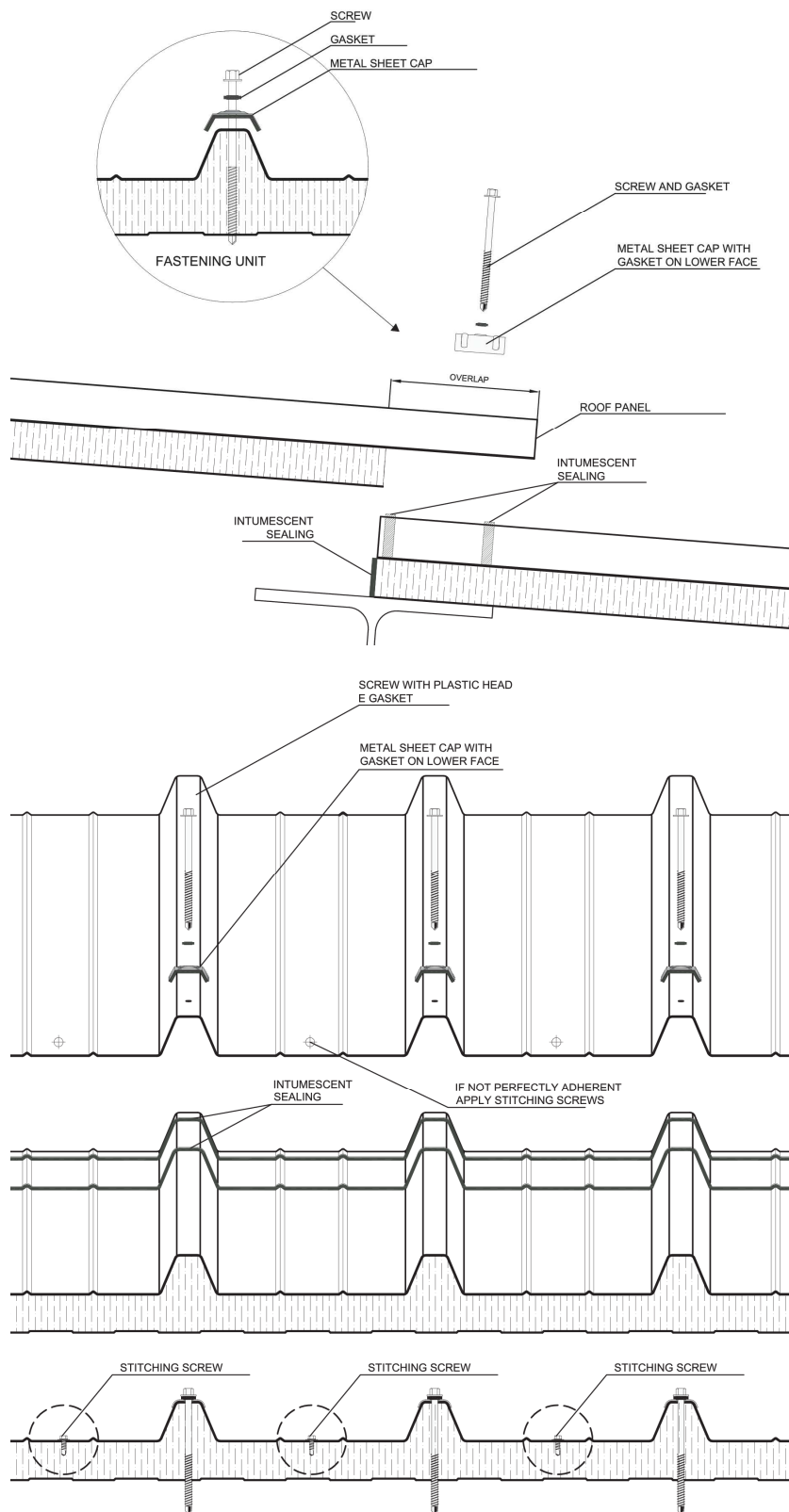
- 4) În timpul operațiilor din etapa 3, este important ca montatorii să nu supraîncărc, cu greutatea proprie, panoul instalat anterior (A), astfel încât să nu-l deformeze și în consecință, să facă dificilă închiderea corectă a îmbinării.
- 5) Fixarea șurubului în corespondență cutei de suprapunere.

**Propunerea Isopan de împletire a elementelor de fixare**



- R: suport terminal (vârf)  
 F: suport terminal (jgheab)  
 Ma-Mb: suporta intermediari  
 O: suport în dreptul prinderii capetelor  
 J: îmbinare longitudinală

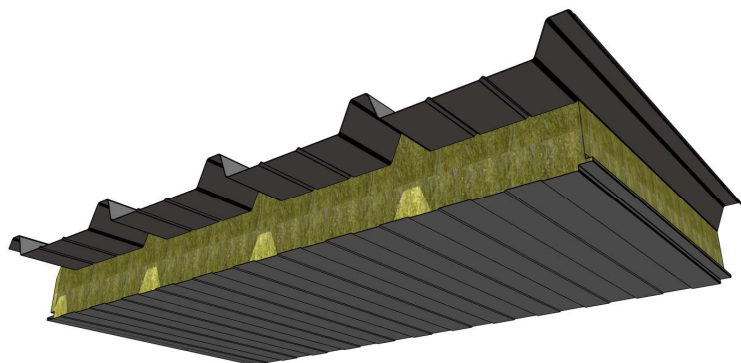
### Caracteristici Isopan ale îmbinării capetelor



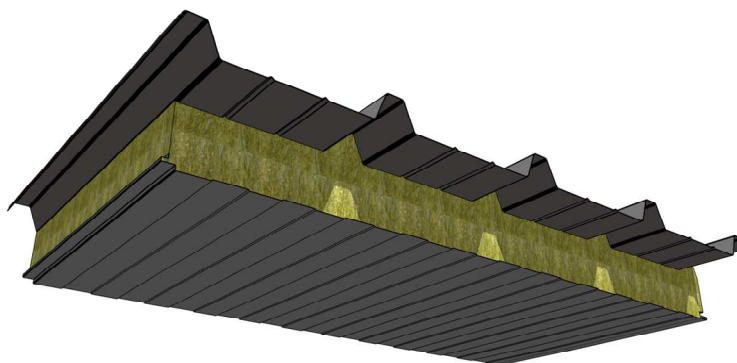


**Convenția Isopan pentru determinarea de suprapunerii**

**Suprapunerea pe  
partea dreaptă**



**Suprapunerea din  
partea stângă**



**Notă:** în cazul în care aderența panourilor nu este perfectă între tablele trapezoidale, Isopan recomandă aplicarea de șuruburi de coasere.

## INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ

Panourile cu vată minerală prea lungi, de exemplu, mai lungi de 6 m cu fețe metalice necorespunzătoare, pot prezenta dificultăți la manipulare și instalare. Fiind vorba de panouri cu vată minerală, trebuie să se țină cont de greutatea lor sporită. În consecință, diferitele etape de manipulare (atât descărcarea camionului cât și montajul) pot fi dificile și problematice, cu risc ridicat de deteriorare a materialului. În cele din urmă datorită faptului că lungimea panoului este corelată direct cu încovoierea acestora, operațiunile de montaj a îmbinărilor pot fi, de asemenea complicate în relație cu imperfecțiunile și rectiliniaritatea structurii de susținere și distanța dintre elementele de fixare.

Ordinea corectă a operațiunilor de montaj este cea expusă în continuare:

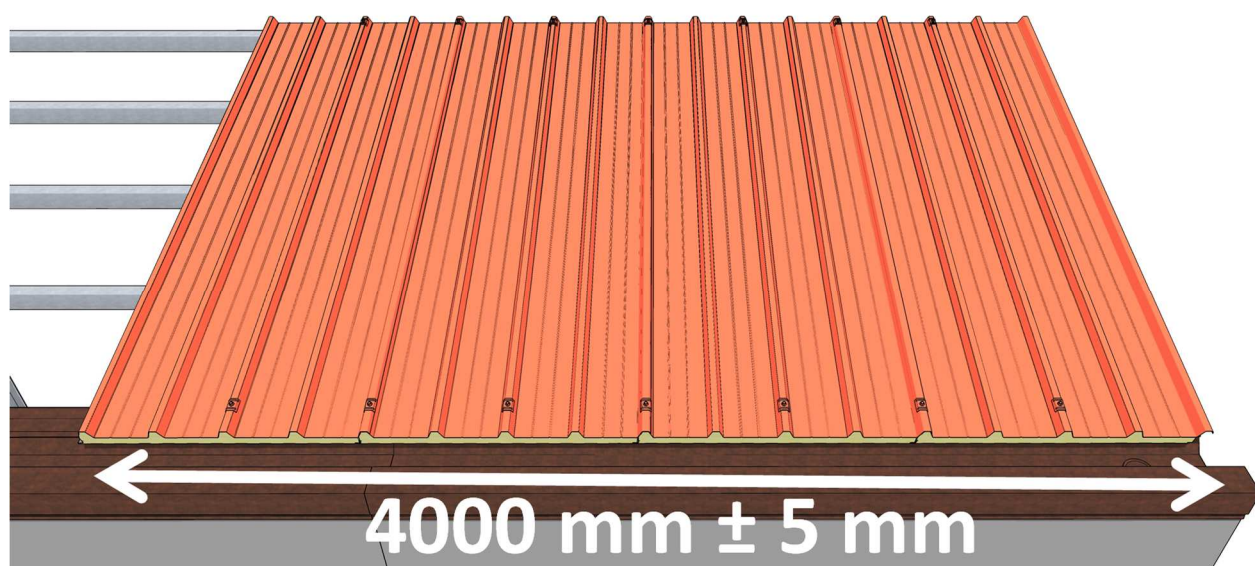
### **Operațiuni preliminare**

- Verificarea alinierii corecte a suporturilor
- Se va acorda o atenție deosebită punctelor de contact între suporturi și tablele de suport ale panourilor, pentru a evita fenomenele de coroziune electrochimică în cazul cuplării de metale incompatibile. În acest scop, se pot aplica benzi elastomere separatoare sau benzi de rășină expandată.
- Se va verifica conformitatea zonei de șantier pentru depozitarea și transportarea materialului pentru a evita deteriorarea.
- Pentru operațiunile de tăiere pe șantier se vor folosi uneltele corespunzătoare (fierăstrău circular dințat, fierăstrău alternativ, foarfeci, unelte de ștanțat). Nu este deloc recomandat să folosiți instrumente care produc scântee metalice (de exemplu, discuri abrazive, polizor unghiular).
- Dotarea cu sistemele corespunzătoare pentru transport în special în cazul panourilor lungi sau grele, pentru a evita să puneți în pericol siguranța pe șantier și deteriorarea produsului.

Nu folosiți silicon acetic întrucât acesta deteriorează suportul zincat al elementelor pre-vopsite și ajută începerea oxidării. Este recomandat să folosiți silicon pentru sigilare mono-compus cu acoperire neutră care se întăresc în contact cu umiditatea aerului și nu atacă vopseaua pentru că nu conțin solvenți.

### **Montaj**

- Montajul canalelor de jgheab și a eventualelor streășini și elementele de rezistență la intemperii pentru racorduri.
- Îndepărtarea peliculei de protecție a panourilor, în cazul în care există.
- Montajul panourilor începând de la partea de canal, dintr-o extremitate laterală a clădirii, având grijă să efectuăm corecta suprapunere și aliniere față de structura de dedesubt.
- Fixarea pe sistem a elementelor după verificarea așezării corecte a acestora. Este necesară îndepărtarea în timp util a tuturor materialelor reziduale, acordând atenție deosebită reziduurilor metalice.
- Montajul următoarelor rânduri de elemente pe partea de deasupra (în cazul straturilor cu două sau mai multe elemente). Este necesar să se îndepărteze preventiv izolația în zona de suprapunere.
- Fixarea în dreptul tuturor cutelor în coamă dolic, jgheab și suprapunerile la capete.
- Montajul elementelor de completare (vârfuri, elemente de rezistență la intemperii și sistemele corespunzătoare pentru accesorii în general) și eventualele izolații aferente.
- Verificare generală și curățare a învelitorii, cu o atenție deosebită la suprafața metalică, la fixări și racordurile cu închiderile aferente. După finalizarea montajului și a accesoriilor se va verifica să nu rămână aruncate pe învelitoare alte materiale inutile, să nu fie deteriorate suprafețele în așa fel încât să permită coroziunea sau să nu fie împiedicată jgheaba corectă a apelor pluviale sau să nu se producă acumulări de substanțe nedorite și agresive.



**Notă:** se va acorda atenție poziționării corecte a panourilor în faza de montaj (4 panouri = 4000 mm ± 5 mm) în așa fel încât să evităm probleme pe parcursul fazei succesive de instalare a vârfului, așa cum este indicat în figură.

## CONȚINUTUL PACHETELOR

Panourile sunt de obicei furnizate împachetate și învelite cu folie de polietilenă; conținutul standard al unui pachet este cel indicat în cele de mai jos:

| Grosimea panoului (mm) | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 170 | 200 |
|------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nr. panouri per pachet | 10 | 8  | 6  | 6   | 4   | 4   | 4   | 4   |

Alcătuirile diferite ale pachetelor și alte tipuri de ambalaj față de cele standard vor trebui solicitate explicit la momentul lansării comenzii.

## TRANSPORT ȘI STOCARE

### Încărcătura mijloacelor de transport:

- Pachetele cu panouri sunt încărcate în mijloacele de transport, de obicei câte două, pe lungime și trei pe înălțime. Pachetele includ distanțiere din polistiren la bază, cu o grosime suficientă pentru a permite trecerea chingilor de ridicare.
- Marfa din mijloacele de transport se poziționează astfel încât să garanteze siguranța transportului și integritatea materialului, conform dispozițiilor transportatorului, care este singurul responsabil de integritatea conținutului. Se va acorda o atenție deosebită la greutatea care apasă pe pachetul așezat la baza stivei, precum și la presiunea exercitată în punctele de legare, să nu provoace deteriorări, iar chingile să nu deformeze marginile produsului.
- Isopan nu își asumă răspunderea pentru încărcarea în mijloace de transport ocupate parțial cu alte materiale sau care nu au un plan de încărcare corespunzător.

Clientul care ridică produsele va instrui corespunzător transportatorii.

### Descărcarea cu macaraua

- Este posibil folosirea oricărui tip de macara dotată cu grindă de echilibrare și chingi corespunzătoare. Isopan poate acorda consultanță clienților pentru alegerea grinzii și chingilor. Panourile nu se vor deteriora dacă se folosesc sistemele de ridicare corespunzătoare.
- În niciun caz nu se vor folosi lanțuri sau cabluri metalice pentru ridicare. În general, la poziționarea chingilor de ridicare se va lăsa în exterior aproximativ 1/4 din lungimea pachetului la fiecare extremitate.

**Descărcarea cu moto-stivuitor cu furci**

- În cazul descărcării cu un moto-stivuitor cu furci, este necesar să se ia în considerare lungimea pachetelor și posibila îndoire a acestora pentru a evita deteriorarea în partea inferioară a pachetului.
- Lungimea și lățimea furcilor trebuie să fie în așa fel încât să nu deterioreze produsul. Se recomandă, dacă este posibil, ca între furcă și pachetul cu materiale să se introducă o protecție împotriva zgârieturilor și anti-abrazivă.

**Stocarea în medii acoperite (anexa A)**

- Materialele vor fi depozitate în locuri acoperite, ventilate, fără praf, fără umiditate și fără variațiuni termice bruște.
- Umiditatea care poate penetra (ploaie) sau care se poate forma (condens) între un panou și altul poate deteriora fețele având în vedere că este foarte agresivă pentru metale și straturile de protecție și poate genera oxidarea.
- Fețele pre-vopsite pot fi mai expuse la consecințele negative generate de combinația căldură/umiditate.

**Stocarea în spații în aer liber (anexa A)**

- În cazul în care pachetele și accesoriile sunt stocate în spații deschise, este necesar să aveți grijă la planul pe care depozitați, în mod obligatoriu trebuie să fie înclinat pe lungime pentru a împiedica formarea de umiditate, favorizând defluxul apelor și circulația naturală a aerului.
- În cazul în care stocarea nu este urmată la scurt timp de ridicarea materialelor în vederea montajului, este bine să se acopere pachetele cu o prelată de protecție, asigurând astfel, atât impermeabilitatea cât și o aerisire adecvată, evitând condensul și formarea de punți de apă.

**Termen de stocare (anexa A)**

- În baza cunoștințelor dobândite, pentru a păstra caracteristicile inițiale ale produsului, se recomandă să nu se depășească șase luni de depozitare continuă, de la data fabricației, în mediu închis și ventilat, în timp ce stocarea în aer liber nu trebuie să depășească șazeci de zile de la data fabricației; aceste termene se referă la produsul păstrat în condiții corespunzătoare, conform indicațiilor de la capitolul "stocare" din anexa A. Oricum, materialele vor trebui protejate de acțiunea directă a razelor solare, întrucât altfel, acestea pot fi alterate.
- În cazul în care transportul se face cu un container, produsele vor trebui scoase din acesta cât mai repede posibil, și oricum, în termen de 15 zile de la data încărcării, pentru a evita deteriorarea suporturilor metalice și a acoperirilor cu material organic (de exemplu, efectul de blistering). Se va evita complet umiditatea în interiorul containerului. La cererea clientului, Isopan poate realiza ambalaje speciale, adecvate pentru transportul în containere.

**AMBALAREA**

Isopan recomandă să acordați atenție alegerii tipului de ambalaj în funcție de destinație, de tipul de transport, de condițiile și de durata de depozitare.

Pentru a alege corect tipul de ambalaj, consultați secțiunea "**Ambalaje și servicii**" de pe site-ul [www.isopan.com](http://www.isopan.com).

**DURABILITATEA**

Durata de viață a produsului este în funcție de caracteristicile intrinseci ale panoului folosit, în raport cu utilizarea finală. Alegerea tipului de panou, inclusiv caracteristicile fețelor metalice se va face după o proiectare corectă a învelitorii.

În acest scop, recomandăm, atunci când veți considera necesar, să folosiți documentația Isopan, disponibilă inclusiv pe internet ([www.isopan.com](http://www.isopan.com)), și/sau normele de referință.

Se recomandă, în special pentru panourile de acoperire cu față metalică în oțel zincat pre-vopsit, să verificați înclinația acoperișului, precum și alte caracteristici de construcție, în așa fel încât să fie posibil defluxul normal al apelor și evitarea acumulării de materiale agresive care ar determina începerea precoce a fenomenului de oxidare.

În cazul straturilor cu suprapunere pe lungime (suprapunere panou), se recomandă un montaj cu grijă la sigilarea tablei, în așa fel încât să se evite infiltrațiile sau acumulările de apă în partea terminală a panoului.

Se recomandă folosirea de accesorii cum ar fi coamă de metal, capete și garnituri, furnizate de Isopan, întrucât au fost studiate special pentru destinația de folosire a produsului final.

## ÎNȚREȚINEREA

Toate tipurile de placare, și deci, și cele realizate cu panouri sandwich metalice, necesită intervenții de întreținere.

Tipul și frecvența intervențiilor de întreținere depind de produsul folosit pentru partea externă (oțel, aluminiu); în orice caz, se recomandă inspecția periodică a produsului (cel puțin anual), pentru a verifica starea de conservare.

De asemenea, este recomandat, pentru a păstra caracteristicile estetice și fizice ale elementelor și pentru a prelungi eficiența stratului de protecție, să se facă regulat o curățare a învelitorii, acordând o atenție deosebită zonelor care ar putea favoriza acumularea de apă pluvială, ce poate afecta durabilitatea și calitatea suportului metalic.

De asemenea, dacă în urma inspecțiilor ar fi identificate probleme, este necesară o intervenție extraordinară imediată cu scopul de a readuce produsul la caracteristicile generale din fabricație (de exemplu, repararea vopselei în dreptul suprafețelor afectate sau a zgârieturilor).

În cazul în care este necesar, Isopan poate furniza informații utile pentru rezolvarea unor probleme inerente în acest sens.

## SIGURANȚA ȘI ELIMINAREA DEȘEURILOR

Panoul sandwich nu necesită etichete, conform Directivei 68/548/CEE; pentru a veni în întâmpinarea cerințelor clientului, Isopan a întocmit un document “Detalii tehnice de siguranță” pe care recomandăm să îl consultați pentru orice informație necesară în acest sens.

**Atenție: toate informațiile din fișele tehnice ale produsului trebuie validate de către un tehnician calificat, conform legilor în vigoare din țara în care se instalează panourile.**

Datele tehnice și caracteristicile nu au caracter limitativ. Isopan își rezervă dreptul de a aduce modificări fără preaviz, iar versiunea cea mai actualizată a documentației este disponibilă pe pagina noastră de internet, [www.isopan.com](http://www.isopan.com). Pentru tot ceea ce nu a fost în mod explicit specificat, vă rugăm să consultați “Condițiile generale de vânzare a tablei grecate, a panourilor metalice izolate și a accesoriilor”. Toate produsele incluse în sfera de aplicare a normei EN 14509 sunt marcate CE.

Prezentul document și orice element conținut în acesta reprezintă proprietatea exclusivă Isopan. Este interzisă reproducerea, inclusiv parțială a textelor și imaginilor din conținutul acestuia, fără acordul scris al autorului.

**Copyright © 2015 – ISOPAN S.p.A.**

# Anexa A

## DESCĂRCAREA CU MACARAU

Pentru ridicarea pachetelor, acestea trebuie colectate la cel puțin două puncte care să aibă între ele o distanță cel puțin egală cu jumătatea lungimii pachetelor.

Ridicarea trebuie să fie posibilă cu centuri din țesătură sintetică (Nylon), cu o lățime mai mare sau egală cu 10 cm, în așa fel încât încărcarea pe curea să fie distribuită corespunzător și să nu provoace deformări.

(va se vedea Figura 1)

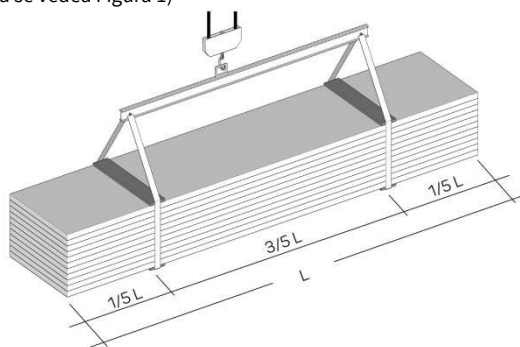


Figura 1

Se vor folosi distanțierele corespunzătoare poziționate dedesubtul și deasupra pachetului, constând în elemente robuste umplute cu lemn sau material plastic și care să împiedice contactul direct al curelei cu pachetul.

Aceste distanțiere vor trebui să aibă o lungime cu cel puțin 4 cm mai mare decât lățimea pachetului și o lungime care nu trebuie să fie mai mică decât cea a curelei.

Este necesar să acordați atenție centurilor complexe și elementelor de susținere, care nu trebuie să se miște în timpul ridicării, iar manevrele trebuie efectuate cu grijă.

## DESCĂRCAREA CU ELEVATOR CU FURCĂ

În cazul descărcării cu un elevator cu furcă, este necesar să se ia în considerare lungimea pachetelor și posibila îndoire a acestora pentru a evita deteriorarea în partea inferioară a pachetului și/sau la limita extremă de rupere a panoului.

Astfel, se recomandă utilizarea de cărucioare potrivite pentru transportarea panourilor și produselor similare.

## DEPOZITAREA

Pachetele trebuie păstrate ridicate de la pământ, atât în depozit, cât și pe șantier; vor trebui elemente de susținere din material plastic expandat, cu suprafețe plane având o lungime mai mare decât lățimea panourilor și la o distanță corespunzătoare caracteristicilor produsului.

Pachetele vor trebui depozitate de preferat, în locuri lipsite de umiditate, pentru că altfel, vor apărea la elementele interne, mai puțin ventilate, acumulări de apă de condens, în special agresivă pe metale, cu formarea în consecință, de produși de oxidare.

Panourile vor fi depozitate în locuri uscate și bine aerisite, iar dacă acest lucru nu este posibil, se va proceda la desfacerea pachetelor pentru aerisire (distanțându-le între ele); în cazul în care panourile rămân împachetate în spații deschise, îmbrăcarea cu zinc se poate oxida (rugină albă) chiar și după câteva zile, prin coroziune electrochimică.

Pachetele vor fi depozitate în așa fel încât să fie posibil scurgerea apei, mai ales atunci când este necesar să se procedeze la depozitarea externă provizorie (a se vedea Figura 2).

În cazul în care depozitarea nu este urmată la scurt timp de ridicarea pentru montaj, este bine să acoperiți pachetele cu prelate de protecție.

Pentru a păstra caracteristicile inițiale ale produsului este bine să nu depășiți șase luni de depozitare continuă, de la data fabricației, în mediu închis și ventilat, în timp ce stocarea în aer liber nu trebuie să depășească șaiszeci de zile.

Depozitarea parțială a pachetelor se va face de asemenea, în funcție de structura acestora.

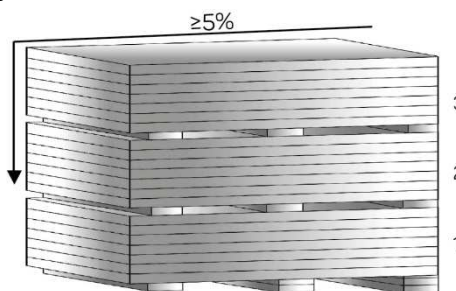


Figura 2

## SUPORȚI PRE-VOPSIȚI



În cazul depozitării pe o perioadă îndelungată, produsele pre-vopsite se vor depozita în spații acoperite sau sub un acoperiș, evitând pericolul generat de umiditatea care ar putea deteriora stratul de vopsea cauzând dezlipirea suportului zincat. Nu este recomandat să treacă mai mult de două săptămâni din momentul în care produsele au fost depozitate pe șantier.

În cazul în care transportul se face cu un container, produsele vor trebui scoase din acesta cât mai repede posibil, și oricum, în termen de 15 zile de la data încărcării, pentru a evita deteriorarea fețelor metalice



### MANEVRAREA PANOURILOR

manevrarea panourilor se va face cu mijloacele de protecție corespunzătoare (mănuși și încălțăminte de protecție, salopete, etc.), conform normelor în vigoare.

Transportarea manuală a fiecărui element în parte se va face întotdeauna ridicând elementul prinzându-l de dedesubt și rotind pachetul de pe o parte pe alta; transportarea se va face de cel puțin două persoane, în funcție de lungimea pachetului, păstrând elementul pe o parte. (va se vedea Figura 3)

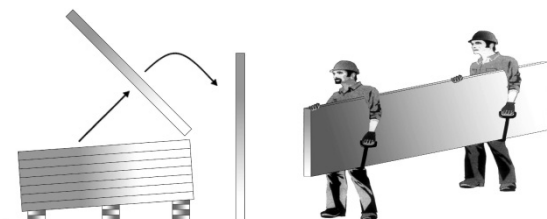


Figura 3

Unelte care vor fi folosite, precum și mănușile, trebuie curățate în așa fel încât să nu producă daune elementelor.

### INSTALAREA

Personalul care se ocupă de instalarea panourilor trebuie să fie calificat sau să aibă cunoștințele tehnice corespunzătoare pentru a efectua operațiunile în mod corespunzător.

În cazul în care se solicită, vânzătorul poate asigura consultanța și instruirea corespunzătoare.

Personalul care se ocupă de montaj, trebuie să fie dotat cu încălțăminte cu talpă care să nu deterioreze suprafețele pe care se calcă.

Pentru operațiunile de tăiere pe șantier se vor folosi unelte corespunzătoare (fierăstrău circular dințat, fierăstrău alternativ, foarfeci, unelte de ștanțat, etc.).

Se recomandă utilizarea uneltelor cu disc abraziv.

pentru fixarea panourilor se recomandă utilizarea de dispozitive care ar putea fi furnizate de către vânzător.

Pentru strângerea șuruburilor se recomandă utilizarea unei bormașini.

Pentru acoperirea cu elemente de strat fără îmbinări intermediare (suprapuneri), înclinarea de obicei, nu trebuie să fie mai mică de 7%. Pentru înclinații mai mici, este necesar să adoptați indicațiile furnizate de către vânzător.

În cazul suprapunerilor la capete, la înclinație se va lua în considerare tipul de îmbinare și materialul folosit, pe lângă condițiile specifice ale mediului respectiv.

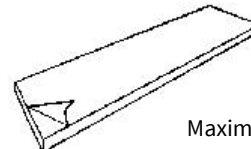
În timpul montajului panourilor și în special în ceea ce privește învelitorile, este necesară îndepărtarea corespunzătoare a tuturor materialelor reziduale, acordând o atenție deosebită celor metalice care prin oxidare ar putea provoca o deteriorare precoce a suportului metalic.

### PROTECȚIA CU FOLIE

Fețele metalice pre-vopsite sunt furnizate cu peliculă protectoare din polietilenă adezivă care permite evitarea deteriorării stratului de vopsea.

Pelicula protectoare care acoperă panourile pre-vopsite va trebui îndepărtată complet în faza de montaj, și oricum, în termen de șizeci de zile de la momentul în care sunt produse materialele.

De asemenea, se recomandă să nu expuneți panourile acoperite cu peliculă protectoare la acțiunea directă a razelor solare.



Maxim 2 luni

Pentru panourile solicitate în mod expres fără peliculă de protecție este necesar să avem grijă în mod deosebit în timpul fazei de transportare către șantier și la instalare.

### MENTENANȚĂ

Principala intervenție de mentenanță obișnuită constă în curățarea panourilor. Suprafețele panourilor care sunt vizibil murdare sau oxidate, pot fi spălate cu apă și săpun cu ajutorul unei perii moi. Presiunea de curățare a apei se poate aplica până la 50 bar, însă jetul nu trebuie să fie prea aproape sau perpendicular pe suprafețe. În apropierea îmbinărilor, jetul de apă trebuie direcționat înclinat, în așa fel încât să nu afecteze etanșeitatea.

#### VERIFICĂRI ANUALE ALE PANOURILOR ISOPAN

| OBIECTUL VERIFICĂRII  | ACȚIUNI DE CORECTARE  |
|---|---|
| Condițiile suprafețelor pre-vopsite (fisuri și porțiuni unde culoare este neuniformă) | Evaluarea stării suprafețelor<br>Revopsirea acolo unde este posibil   |
| Zgârieturi și pete  | Revopsirea și repararea petelor   |
| Șuruburi de fixare  | Se va extrage un șurub și se va verifica dacă este oxidat<br>Se înșurubează mai strâns șuruburile acolo unde este necesar |
| Părți unghiulare ale tăieturii  | Se va verifica nivelul de oxidare<br>Curățare și revopsire  |

Aceste indicații sunt extrase din Condițiile Generale de Vânzare.



# Anexa B

## ELEVATOARE CU VENTUZE

În cazul în care panourile sunt montate cu ajutorul **elevatoarelor cu ventuze**, operațiunile vor trebui efectuate garantând că panoul nu se va deforma. Acțiunea pe care o exercită ventuza pe tablă în timpul ridicării trebuie să fie **redistribuită corespunzător** ținând cont de **lungimea** și de **greutatea** panoului.

**Pentru a evita ca o acțiune excesivă a ventuzelor să provoace desprinderea tablei de stratul izolator, Isopan recomandă respectarea următoarelor restricții:**

### Panouri din poliuretan:

| Suprafața Minimă Totală Ventuze pentru Panou Poliuretan cu suport de Oțel 0,4 / 0,4 |                        |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lungimea Panoului   | Grosimea panoului (mm) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|   | 25                     | 30        | 35        | 40        | 50        | 60        | 80        | 100       | 120       | 150       | 180       | 200       |
| 2.000 mm  | 340 cm2                | 350 cm2   | 350 cm2   | 360 cm2   | 380 cm2   | 390 cm2   | 430 cm2   | 460 cm2   | 490 cm2   | 540 cm2   | 590 cm2   | 620 cm2   |
| 3.500 mm  | 590 cm2                | 600 cm2   | 620 cm2   | 630 cm2   | 660 cm2   | 690 cm2   | 740 cm2   | 800 cm2   | 850 cm2   | 940 cm2   | 1.020 cm2 | 1.080 cm2 |
| 5.000 mm  | 840 cm2                | 860 cm2   | 880 cm2   | 900 cm2   | 940 cm2   | 980 cm2   | 1.060 cm2 | 1.140 cm2 | 1.220 cm2 | 1.340 cm2 | 1.460 cm2 | 1.540 cm2 |
| 6.500 mm  | 1.090 cm2              | 1.120 cm2 | 1.140 cm2 | 1.170 cm2 | 1.220 cm2 | 1.270 cm2 | 1.380 cm2 | 1.480 cm2 | 1.580 cm2 | 1.740 cm2 | 1.900 cm2 | 2.000 cm2 |
| 8.000 mm  | 1.340 cm2              | 1.370 cm2 | 1.400 cm2 | 1.440 cm2 | 1.500 cm2 | 1.560 cm2 | 1.690 cm2 | 1.820 cm2 | 1.950 cm2 | 2.140 cm2 | 2.330 cm2 | 2.460 cm2 |
| 10.000 mm   | 1.670 cm2              | 1.710 cm2 | 1.750 cm2 | 1.790 cm2 | 1.870 cm2 | 1.950 cm2 | 2.110 cm2 | 2.270 cm2 | 2.430 cm2 | 2.670 cm2 | 2.910 cm2 | 3.070 cm2 |
| 13.000 mm   | 2.170 cm2              | 2.230 cm2 | 2.280 cm2 | 2.330 cm2 | 2.430 cm2 | 2.540 cm2 | 2.750 cm2 | 2.950 cm2 | 3.160 cm2 | 3.470 cm2 | 3.790 cm2 | 3.990 cm2 |

**Suprafața Minimă Totală Ventuze pentru Panou Poliuretan cu suport de Oțel 0,6 / 0,6**

| Lungimea Panoului | Grosimea panoului (mm) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                   | 25                     | 30        | 35        | 40        | 50        | 60        | 80        | 100       | 120       | 150       | 180       | 200       |
| <b>2.000 mm</b>   | 490 cm2                | 490 cm2   | 500 cm2   | 510 cm2   | 530 cm2   | 540 cm2   | 570 cm2   | 610 cm2   | 640 cm2   | 690 cm2   | 730 cm2   | 770 cm2   |
| <b>3.500 mm</b>   | 850 cm2                | 860 cm2   | 870 cm2   | 890 cm2   | 920 cm2   | 940 cm2   | 1.000 cm2 | 1.060 cm2 | 1.110 cm2 | 1.200 cm2 | 1.280 cm2 | 1.340 cm2 |
| <b>5.000 mm</b>   | 1.210 cm2              | 1.230 cm2 | 1.250 cm2 | 1.270 cm2 | 1.310 cm2 | 1.350 cm2 | 1.430 cm2 | 1.510 cm2 | 1.590 cm2 | 1.710 cm2 | 1.830 cm2 | 1.910 cm2 |
| <b>6.500 mm</b>   | 1.570 cm2              | 1.590 cm2 | 1.620 cm2 | 1.640 cm2 | 1.700 cm2 | 1.750 cm2 | 1.850 cm2 | 1.960 cm2 | 2.060 cm2 | 2.220 cm2 | 2.370 cm2 | 2.480 cm2 |
| <b>8.000 mm</b>   | 1.930 cm2              | 1.960 cm2 | 1.990 cm2 | 2.020 cm2 | 2.090 cm2 | 2.150 cm2 | 2.280 cm2 | 2.410 cm2 | 2.530 cm2 | 2.730 cm2 | 2.920 cm2 | 3.050 cm2 |
| <b>10.000 mm</b>  | 2.410 cm2              | 2.450 cm2 | 2.490 cm2 | 2.530 cm2 | 2.610 cm2 | 2.690 cm2 | 2.850 cm2 | 3.010 cm2 | 3.170 cm2 | 3.410 cm2 | 3.650 cm2 | 3.810 cm2 |
| <b>13.000 mm</b>  | 3.130 cm2              | 3.180 cm2 | 3.230 cm2 | 3.280 cm2 | 3.390 cm2 | 3.490 cm2 | 3.700 cm2 | 3.910 cm2 | 4.120 cm2 | 4.430 cm2 | 4.740 cm2 | 4.950 cm2 |

**Suprafața Minimă Totală Ventuze pentru Panou Poliuretan cu suport de Oțel 0,8 / 0,8**

| Lungimea Panoului | Grosimea panoului (mm) |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                   | 25                     | 30        | 35        | 40        | 50        | 60        | 80        | 100       | 120       | 150       | 180       | 200       |
| <b>2.000 mm</b>   | 630 cm2                | 640 cm2   | 650 cm2   | 660 cm2   | 670 cm2   | 690 cm2   | 720 cm2   | 750 cm2   | 780 cm2   | 830 cm2   | 880 cm2   | 910 cm2   |
| <b>3.500 mm</b>   | 1.100 cm2              | 1.120 cm2 | 1.130 cm2 | 1.140 cm2 | 1.170 cm2 | 1.200 cm2 | 1.260 cm2 | 1.310 cm2 | 1.370 cm2 | 1.450 cm2 | 1.540 cm2 | 1.590 cm2 |
| <b>5.000 mm</b>   | 1.570 cm2              | 1.590 cm2 | 1.610 cm2 | 1.630 cm2 | 1.670 cm2 | 1.710 cm2 | 1.790 cm2 | 1.870 cm2 | 1.950 cm2 | 2.070 cm2 | 2.190 cm2 | 2.270 cm2 |
| <b>6.500 mm</b>   | 2.040 cm2              | 2.070 cm2 | 2.100 cm2 | 2.120 cm2 | 2.170 cm2 | 2.230 cm2 | 2.330 cm2 | 2.430 cm2 | 2.540 cm2 | 2.690 cm2 | 2.850 cm2 | 2.950 cm2 |
| <b>8.000 mm</b>   | 2.510 cm2              | 2.550 cm2 | 2.580 cm2 | 2.610 cm2 | 2.670 cm2 | 2.740 cm2 | 2.870 cm2 | 2.990 cm2 | 3.120 cm2 | 3.310 cm2 | 3.510 cm2 | 3.630 cm2 |
| <b>10.000 mm</b>  | 3.140 cm2              | 3.180 cm2 | 3.220 cm2 | 3.260 cm2 | 3.340 cm2 | 3.420 cm2 | 3.580 cm2 | 3.740 cm2 | 3.900 cm2 | 4.140 cm2 | 4.380 cm2 | 4.540 cm2 |
| <b>13.000 mm</b>  | 4.080 cm2              | 4.130 cm2 | 4.190 cm2 | 4.240 cm2 | 4.340 cm2 | 4.450 cm2 | 4.650 cm2 | 4.860 cm2 | 5.070 cm2 | 5.380 cm2 | 5.690 cm2 | 5.900 cm2 |

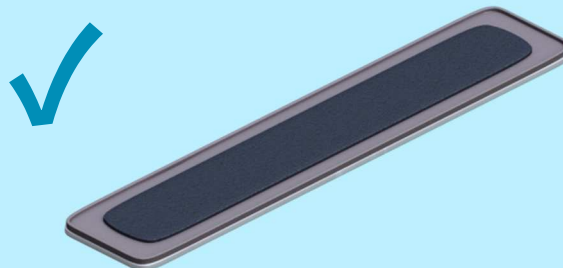
*Panouri din vată minerală:*

| Suprafața Minimă Totală Ventuze pentru Panou Vată Minerală cu suport de Oțel 0,5 / 0,5 |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lungimea Panoului  | Grosimea panoului (mm) |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|  | 50                     | 60                    | 80                    | 100                   | 120                   | 150                   | 200                   |
| <b>2.000 mm</b>  | 470 cm <sup>2</sup>    | 490 cm <sup>2</sup>   | 510 cm <sup>2</sup>   | 530 cm <sup>2</sup>   | 570 cm <sup>2</sup>   | 610 cm <sup>2</sup>   | 690 cm <sup>2</sup>   |
| <b>3.500 mm</b>  | 820 cm <sup>2</sup>    | 860 cm <sup>2</sup>   | 890 cm <sup>2</sup>   | 930 cm <sup>2</sup>   | 1.000 cm <sup>2</sup> | 1.070 cm <sup>2</sup> | 1.210 cm <sup>2</sup> |
| <b>5.000 mm</b>  | 1.170 cm <sup>2</sup>  | 1.220 cm <sup>2</sup> | 1.270 cm <sup>2</sup> | 1.320 cm <sup>2</sup> | 1.420 cm <sup>2</sup> | 1.520 cm <sup>2</sup> | 1.720 cm <sup>2</sup> |
| <b>6.500 mm</b>  | 1.520 cm <sup>2</sup>  | 1.590 cm <sup>2</sup> | 1.650 cm <sup>2</sup> | 1.720 cm <sup>2</sup> | 1.850 cm <sup>2</sup> | 1.980 cm <sup>2</sup> | 2.240 cm <sup>2</sup> |
| <b>8.000 mm</b>  | 1.870 cm <sup>2</sup>  | 1.950 cm <sup>2</sup> | 2.030 cm <sup>2</sup> | 2.110 cm <sup>2</sup> | 2.270 cm <sup>2</sup> | 2.430 cm <sup>2</sup> | 2.750 cm <sup>2</sup> |
| <b>10.000 mm</b>   | 2.340 cm <sup>2</sup>  | 2.440 cm <sup>2</sup> | 2.540 cm <sup>2</sup> | 2.640 cm <sup>2</sup> | 2.840 cm <sup>2</sup> | 3.040 cm <sup>2</sup> | 3.440 cm <sup>2</sup> |
| <b>13.000 mm</b>   | 3.040 cm <sup>2</sup>  | 3.170 cm <sup>2</sup> | 3.300 cm <sup>2</sup> | 3.430 cm <sup>2</sup> | 3.690 cm <sup>2</sup> | 3.950 cm <sup>2</sup> | 4.470 cm <sup>2</sup> |

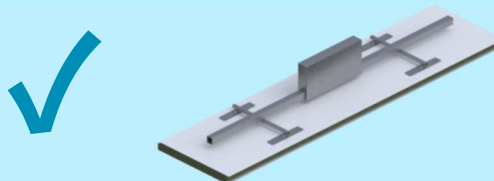
| Suprafața Minimă Totală Ventuze pentru Panou Vată Minerală cu suport de Oțel 0,8 / 0,8 |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lungimea Panoului  | Grosimea panoului (mm) |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|  | 50                     | 60                    | 80                    | 100                   | 120                   | 150                   | 200                   |
| <b>2.000 mm</b>  | 690 cm <sup>2</sup>    | 710 cm <sup>2</sup>   | 730 cm <sup>2</sup>   | 750 cm <sup>2</sup>   | 790 cm <sup>2</sup>   | 830 cm <sup>2</sup>   | 910 cm <sup>2</sup>   |
| <b>3.500 mm</b>  | 1.210 cm <sup>2</sup>  | 1.240 cm <sup>2</sup> | 1.280 cm <sup>2</sup> | 1.310 cm <sup>2</sup> | 1.380 cm <sup>2</sup> | 1.450 cm <sup>2</sup> | 1.590 cm <sup>2</sup> |
| <b>5.000 mm</b>  | 1.720 cm <sup>2</sup>  | 1.770 cm <sup>2</sup> | 1.820 cm <sup>2</sup> | 1.870 cm <sup>2</sup> | 1.970 cm <sup>2</sup> | 2.070 cm <sup>2</sup> | 2.270 cm <sup>2</sup> |
| <b>6.500 mm</b>  | 2.240 cm <sup>2</sup>  | 2.300 cm <sup>2</sup> | 2.370 cm <sup>2</sup> | 2.430 cm <sup>2</sup> | 2.560 cm <sup>2</sup> | 2.690 cm <sup>2</sup> | 2.950 cm <sup>2</sup> |
| <b>8.000 mm</b>  | 2.750 cm <sup>2</sup>  | 2.830 cm <sup>2</sup> | 2.910 cm <sup>2</sup> | 2.990 cm <sup>2</sup> | 3.150 cm <sup>2</sup> | 3.310 cm <sup>2</sup> | 3.630 cm <sup>2</sup> |
| <b>10.000 mm</b>   | 3.440 cm <sup>2</sup>  | 3.540 cm <sup>2</sup> | 3.640 cm <sup>2</sup> | 3.740 cm <sup>2</sup> | 3.940 cm <sup>2</sup> | 4.140 cm <sup>2</sup> | 4.540 cm <sup>2</sup> |
| <b>13.000 mm</b>   | 4.470 cm <sup>2</sup>  | 4.600 cm <sup>2</sup> | 4.730 cm <sup>2</sup> | 4.860 cm <sup>2</sup> | 5.120 cm <sup>2</sup> | 5.380 cm <sup>2</sup> | 5.900 cm <sup>2</sup> |

**Notă :** Pentru grosimile care nu se regăsesc în tabel, se va proceda prin interpolare liniară.

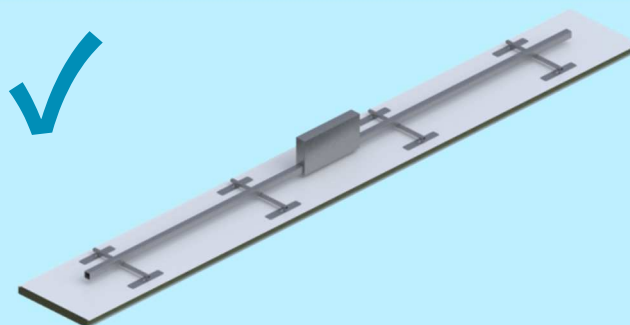
**PENTRU A GARANTA NIVELUL  
PLAN AL TABLEI PE PARCURSUL  
FAZEI DE ASPIRARE ESTE  
NECESAR SĂ INTRODUCEȚI ÎN  
CLAPA EXTERIOARĂ DE ASPIRARE  
A VENTUZEI, TAMPONUL  
CORESPUNZĂTOR DE RIGIDIZARE**



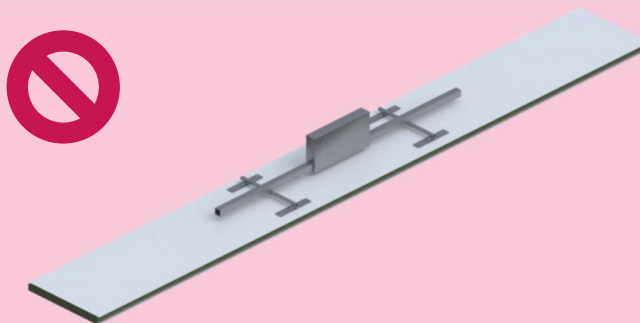
**CEL PUȚIN 4 VENTUZE  
EGAL DISTRIBUITE  
PE LUNGIMILE PANOULUI  
MAI MICI DE 6 m**



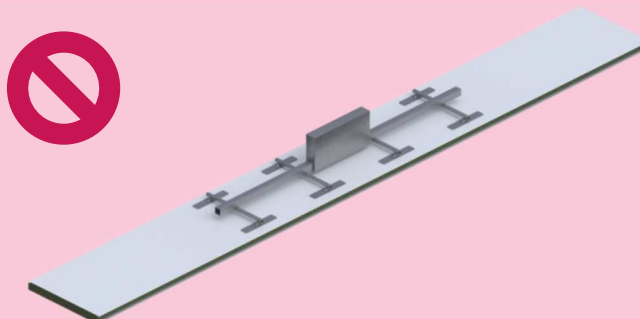
**CEL PUȚIN 8 VENTUZE  
EGAL DISTRIBUITE  
PE LUNGIMILE PANOULUI  
MAI MARI DE 6 m**



**NUMĂRUL DE VENTUZE  
INSUFICIENTE**



**VENTUZE NEDISTRIBUITE EGAL**





# Annex C

## **BUILDING DETAILS**

*RPCV 06 - Cantilever roof wall connection with gutter*

*RPCV 13 - Flat roof wall connection*

*RPCV 14 - Roof wall connection with insulated gutter with parapet*

*RPCV 03 - Roof wall connection with gutter*

*RPCV 04 - Roof wall connection with single roof pitch ridge*

*RPCV 01 - Roof wall connection with insulated gutter*

*SCV 01 - Dual-pitch roof single piece ridge*

*SCV 02 - Dual-roof pitch roof hinged ridge*

*SCV 03 - Flat roof wall connection*

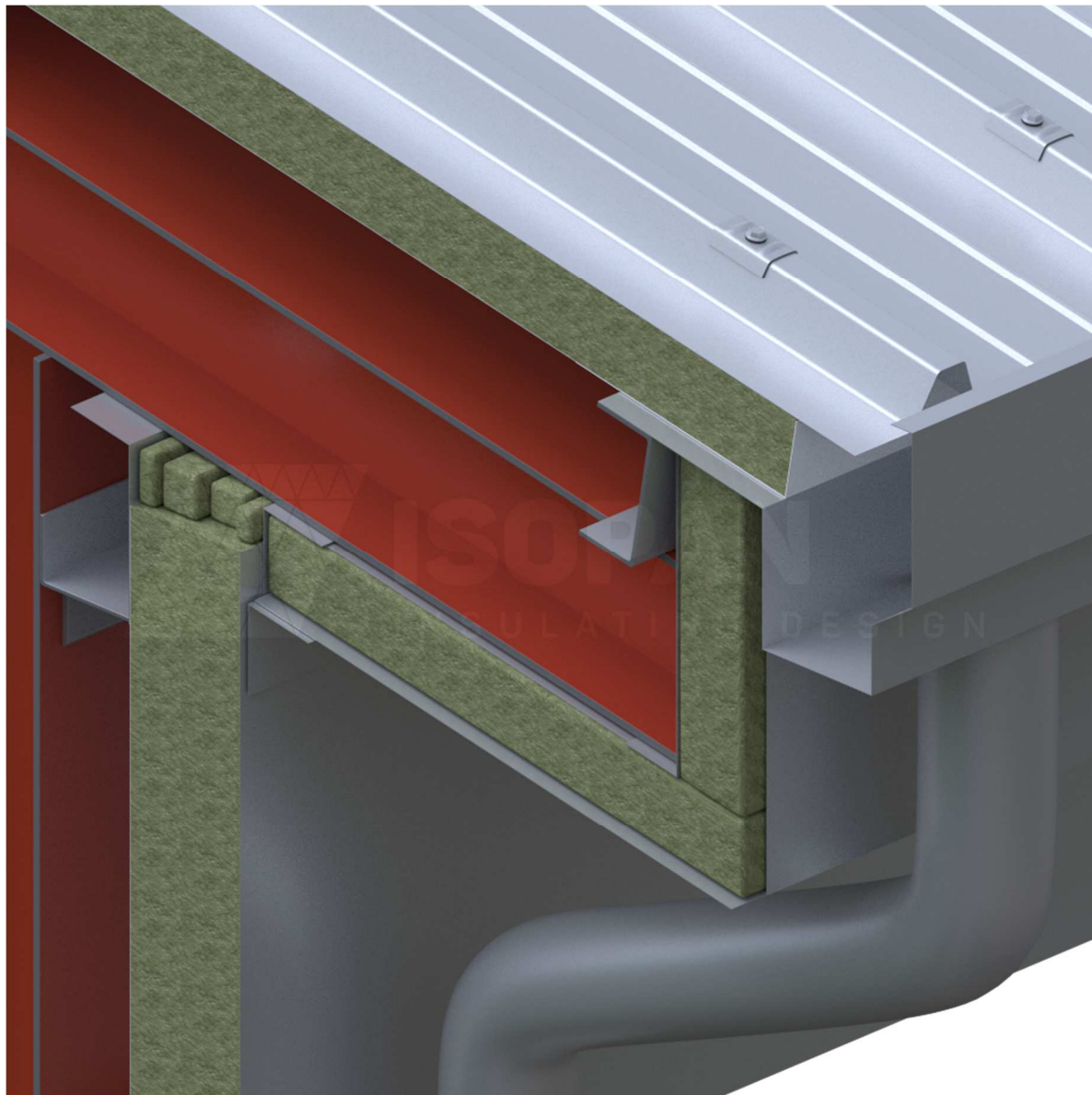
*SCV 04 - Inclined roof wall connection*

*SCV 05 - Roof connection on valley gutter*

*SCV 24 - Overlap fastening*

*SCV 25 - Stitching screw positioning*

## CANTILEVER ROOF WALL CONNECTION WITH GUTTER

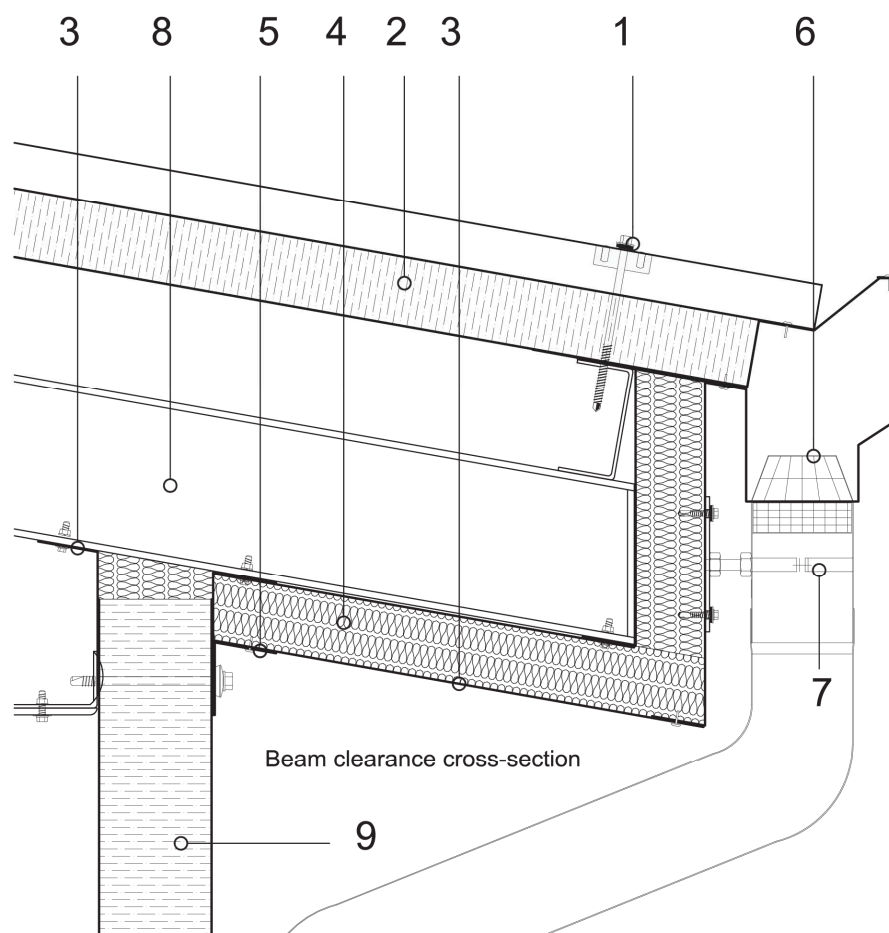






RPCV 06fw

### Type 2 roof wall connection with gutter



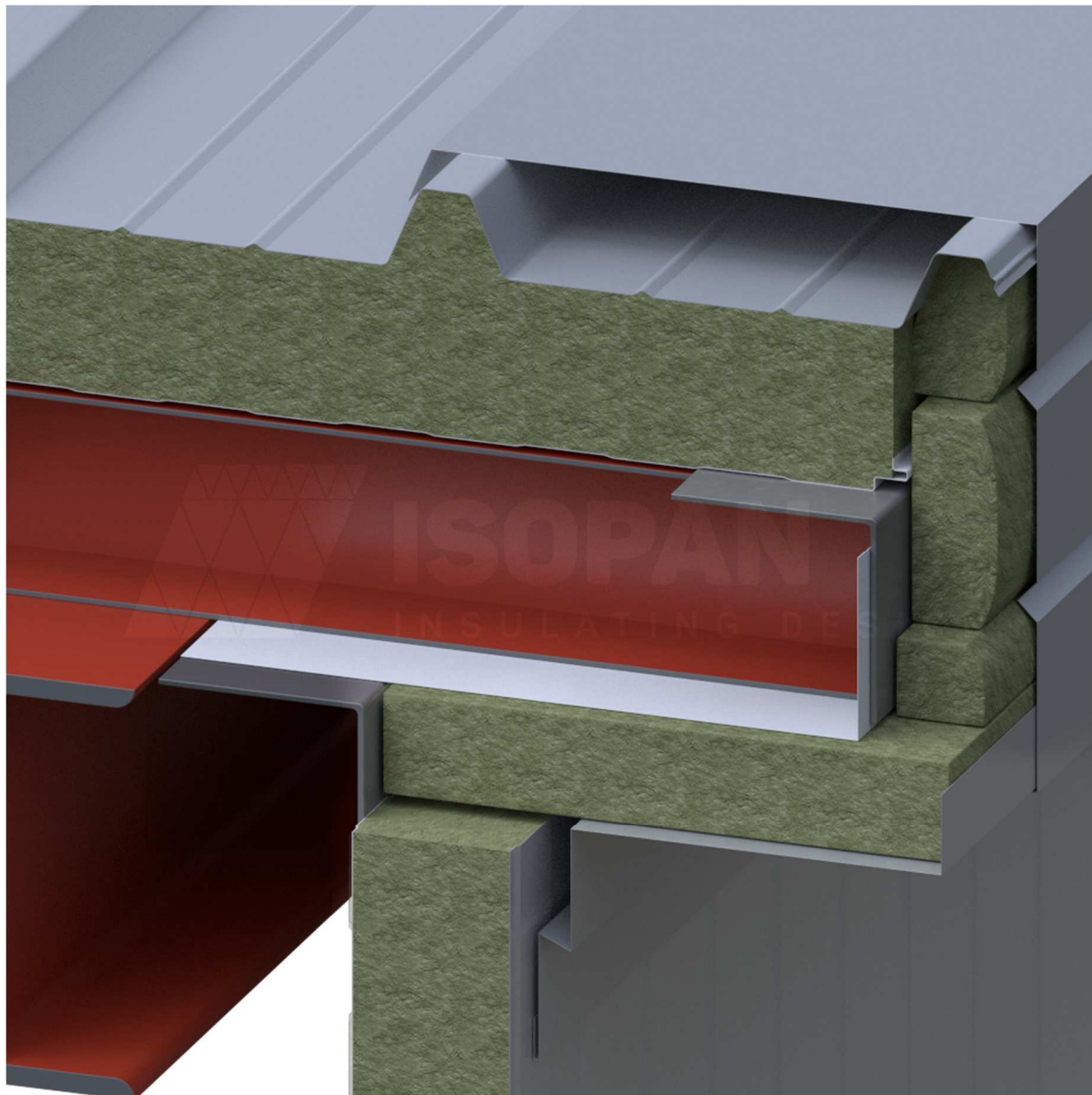
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Roof panel fastening unit      |
| 2 | ISOPAN mineral wool roof panel |
| 3 | Closing metal sheet            |
| 4 | Mineral wool                   |
| 5 | Rivet                          |
| 6 | Leaf screen                    |
| 7 | Gutter fastening unit          |
| 8 | Main steel structure           |
| 9 | ISOPAN mineral wool wall panel |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

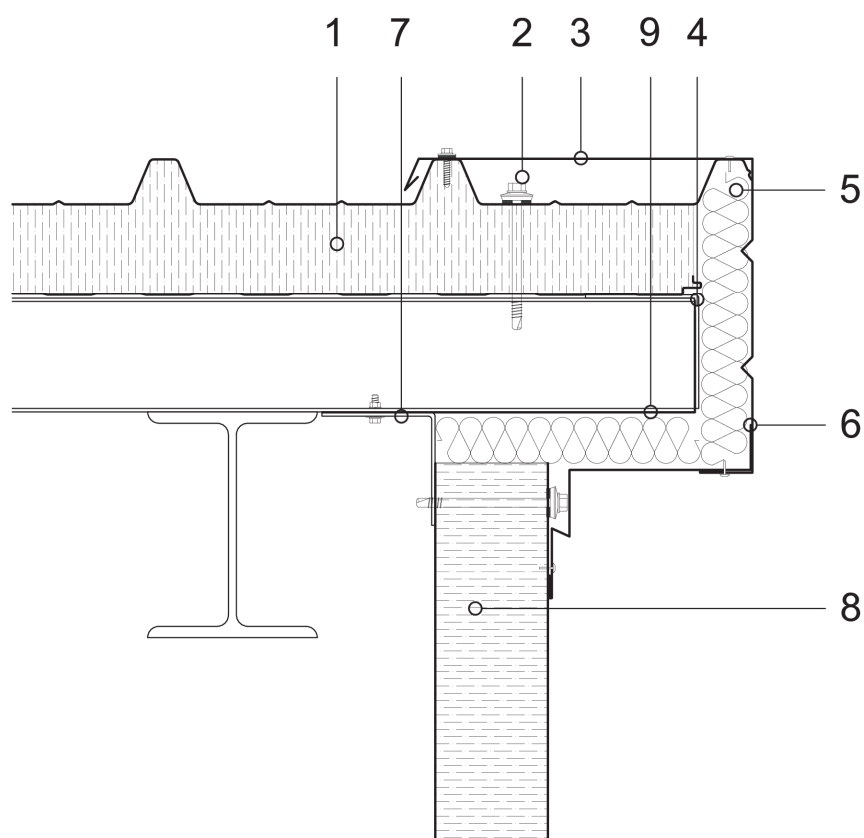
## FLAT ROOF WALL CONNECTION





RPCV 13fw

### Roof wall side connection



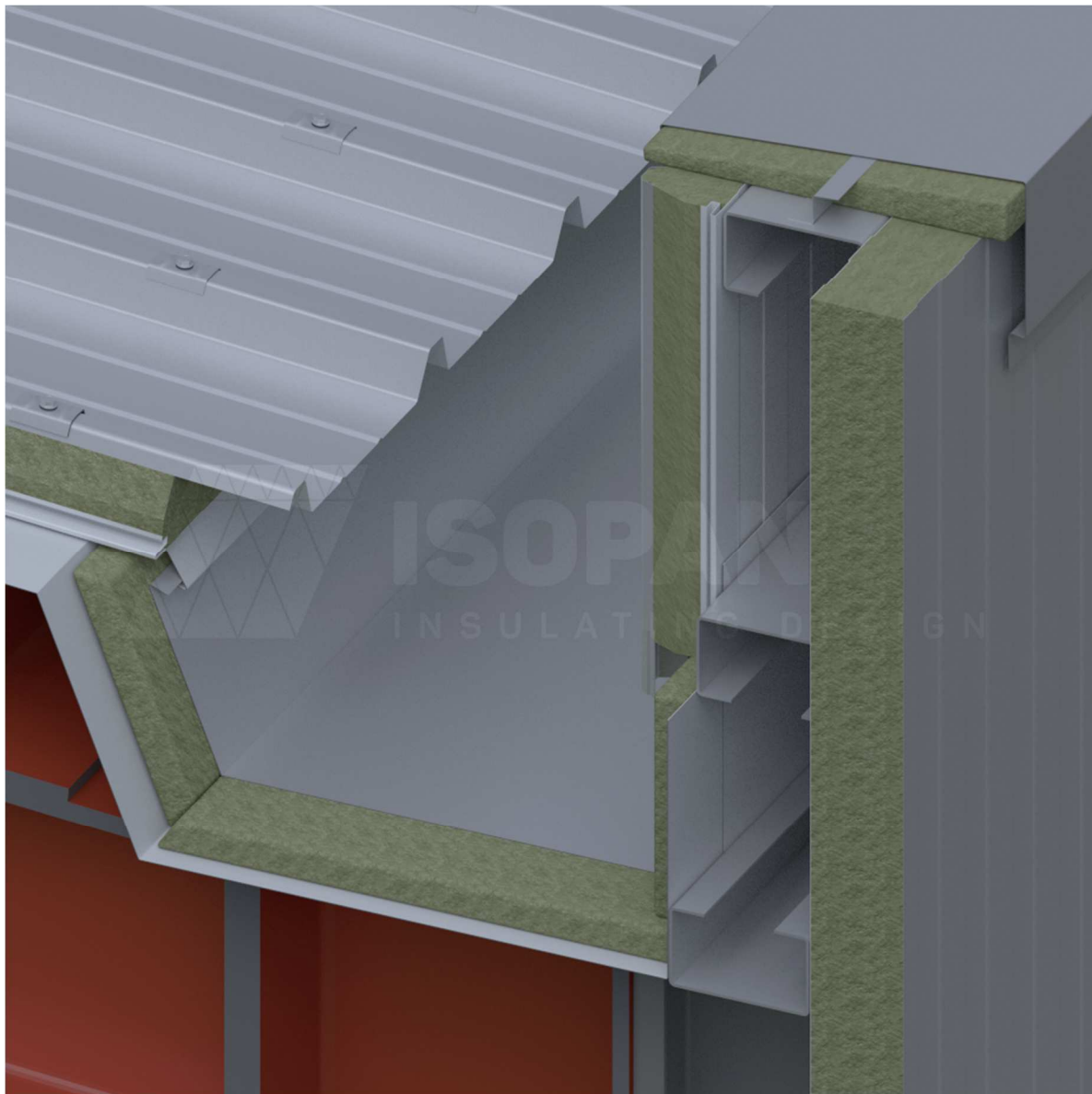
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | ISOPAN mineral wool roof panel   |
| 2 | Roof panel fastening screw       |
| 3 | Protective metal sheet           |
| 4 | L-shaped closing metal sheet     |
| 5 | Mineral wool insulating material |
| 6 | Protective metal sheet           |
| 7 | Internal closing metal sheet     |
| 8 | ISOPAN mineral wool wall panel   |
| 9 | L-shaped closing metal sheet     |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

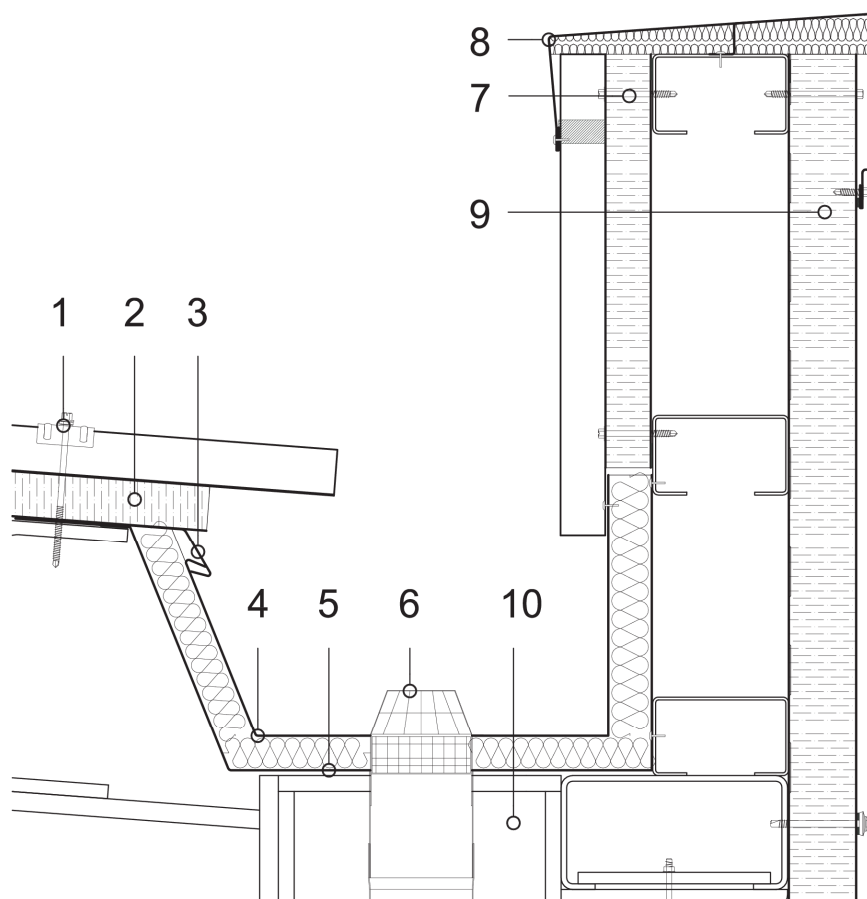
## ROOF WALL CONNECTION WITH INSULATED GUTTER WITH PARAPET





RPCV 14fw

### Type 4 roof wall connection with insulated gutter



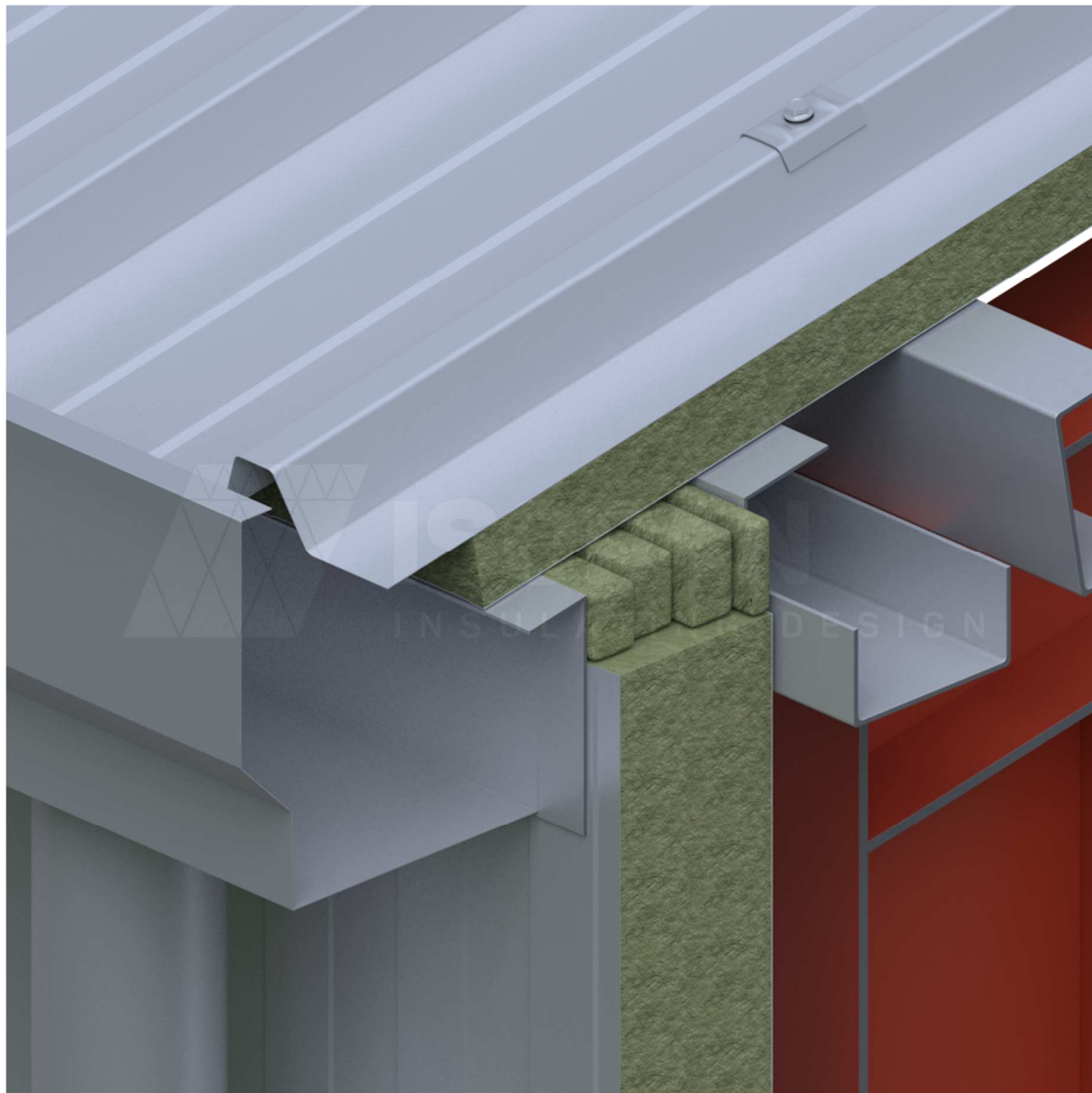
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1  | Roof panel fastening unit      |
| 2  | ISOPAN mineral wool roof panel |
| 3  | Drip edge metal sheet          |
| 4  | Gutter metal sheet             |
| 5  | Eaves metal sheet              |
| 6  | Leaf screen                    |
| 7  | Through fastening screw        |
| 8  | Railing protection metal sheet |
| 9  | ISOPAN mineral wool wall panel |
| 10 | Main steel structure           |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.a. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

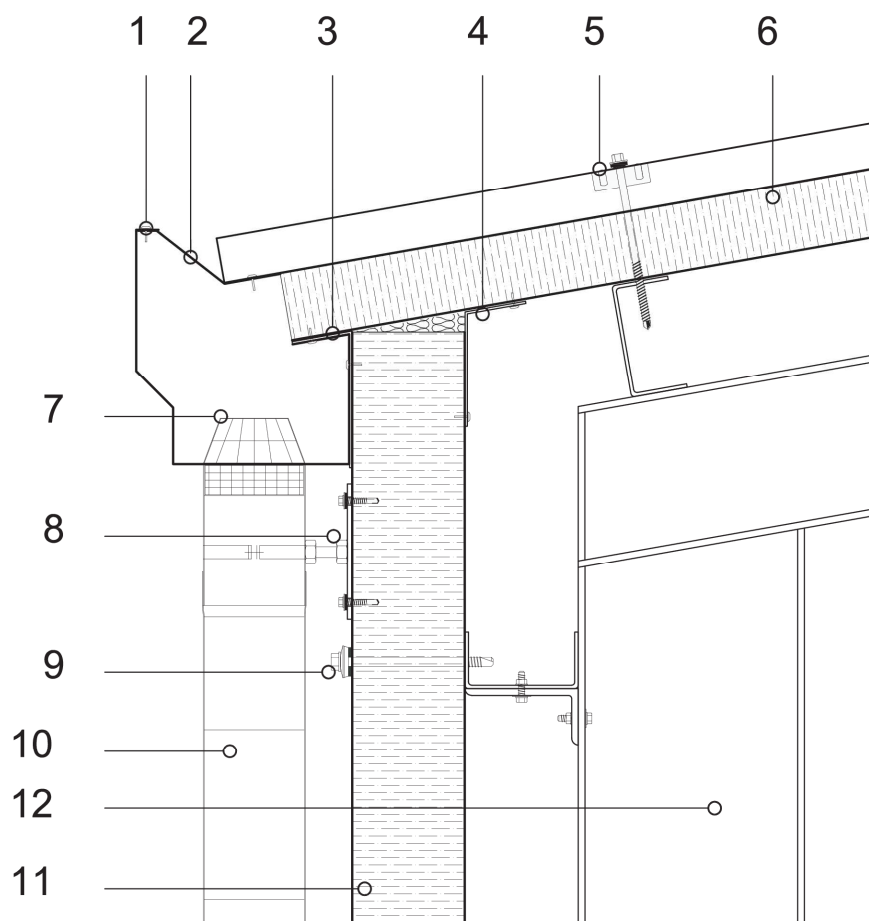
## ROOF WALL CONNECTION WITH GUTTER





RPCV 03fw

### Type 1 roof wall connection with gutter



The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

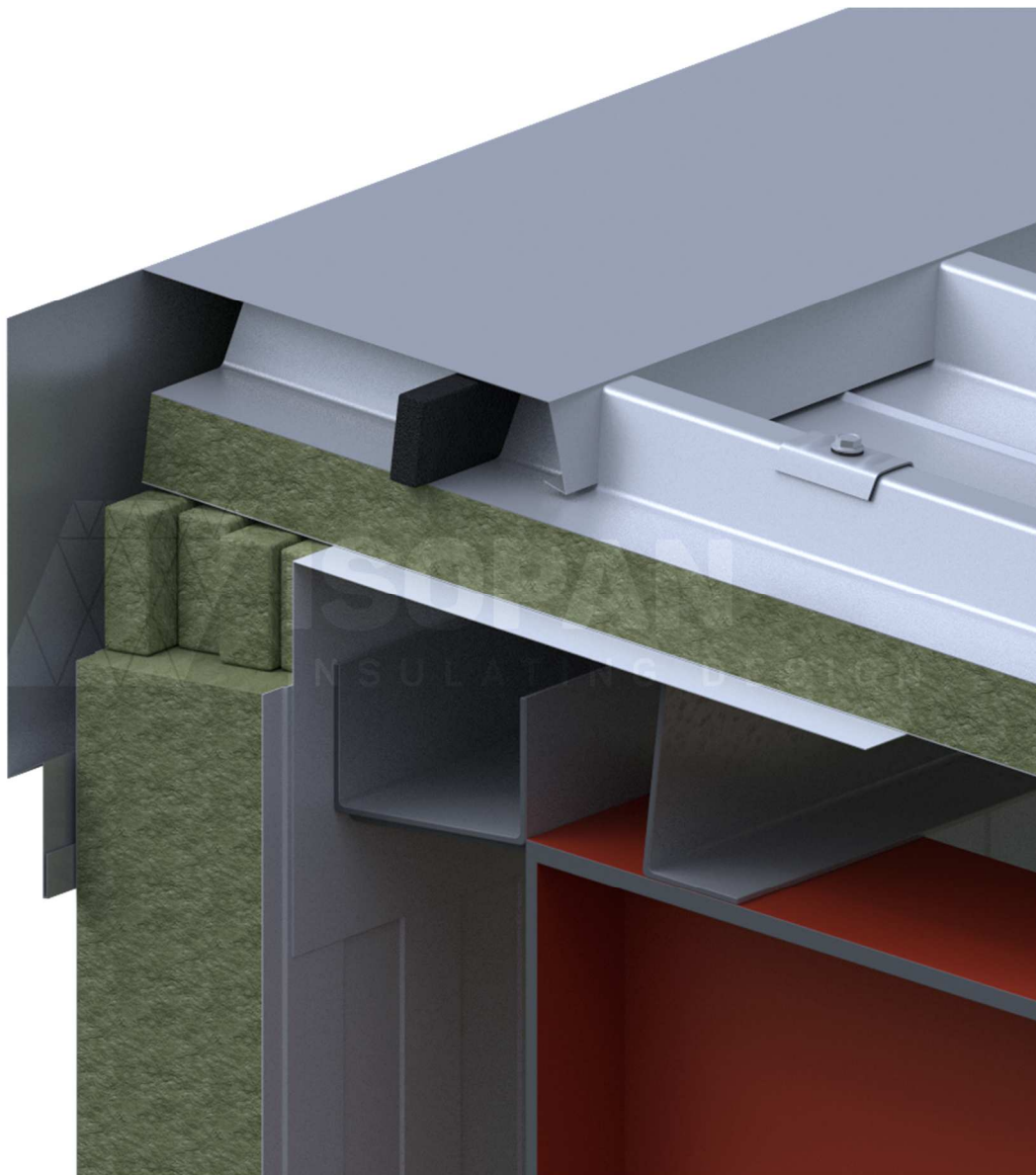
#### Key

|    |                                     |    |                                |
|----|-------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1  | Rivet                               | 11 | ISOPAN mineral wool wall panel |
| 2  | Gutter support metal sheet          | 12 | Main structure                 |
| 3  | External closing corner metal sheet |    |                                |
| 4  | Internal closing corner metal sheet |    |                                |
| 5  | Roof panel fastening unit           |    |                                |
| 6  | ISOPAN mineral wool roof panel      |    |                                |
| 7  | Leaf screen                         |    |                                |
| 8  | Gutter fastening unit               |    |                                |
| 9  | Through fastening screw             |    |                                |
| 10 | Gutter                              |    |                                |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.



## ROOF WALL CONNECTION WITH SINGLE ROOF PITCH RIDGE

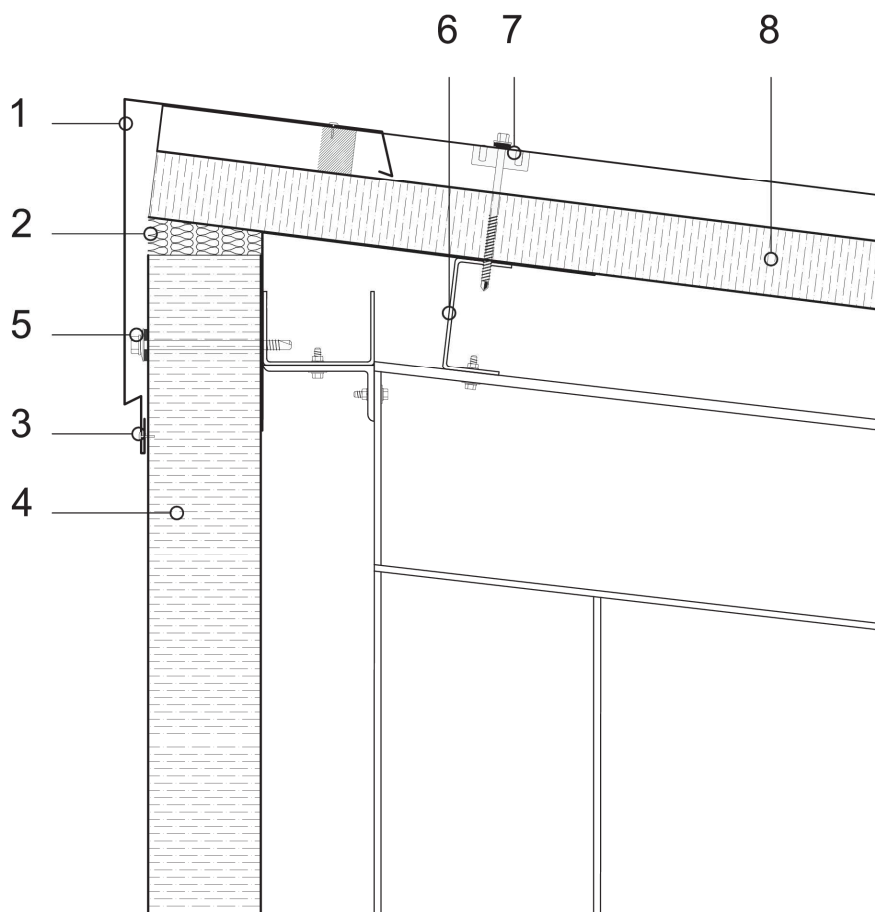






RPCV 04fw

### Type 1 roof wall connection



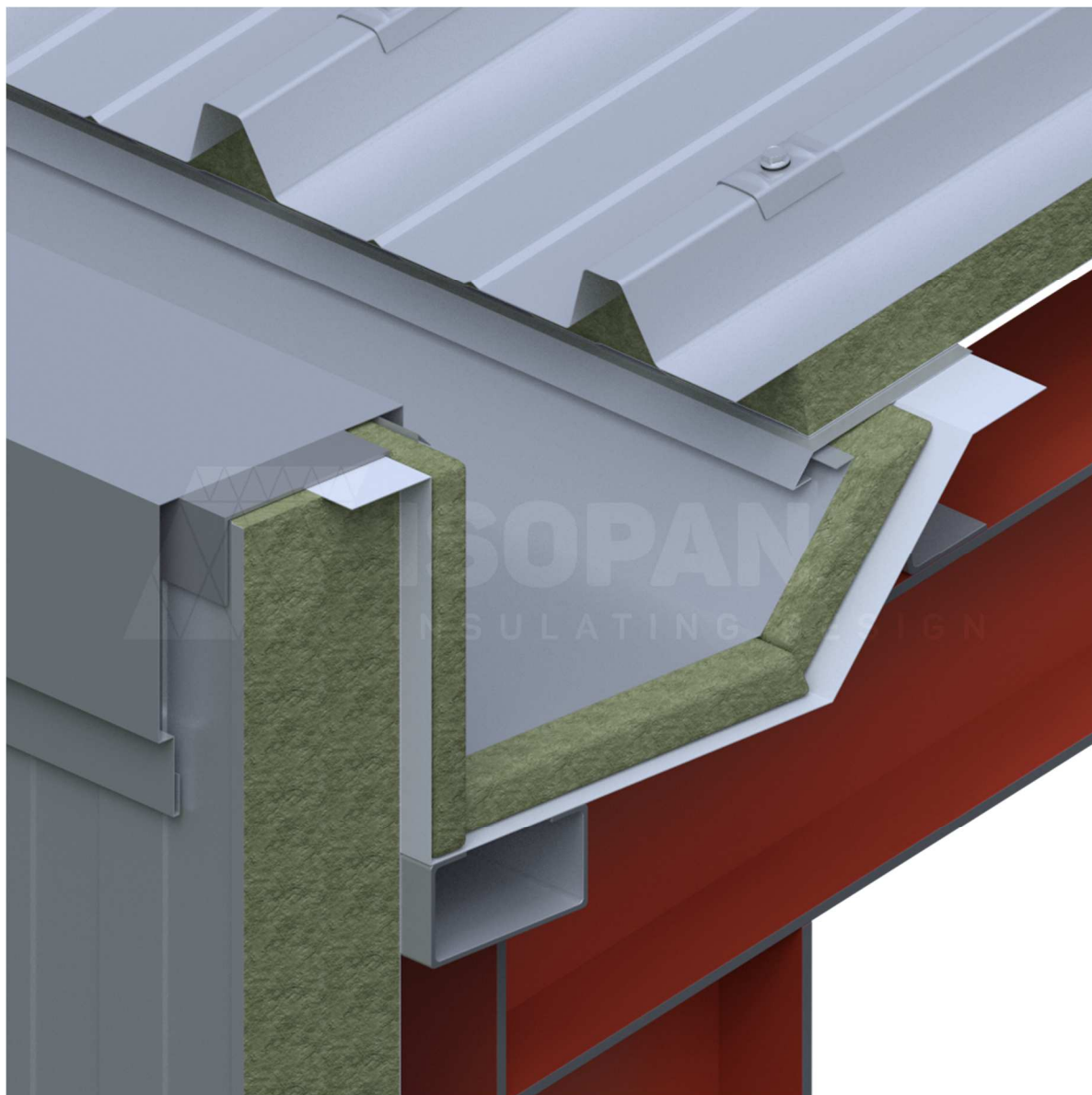
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

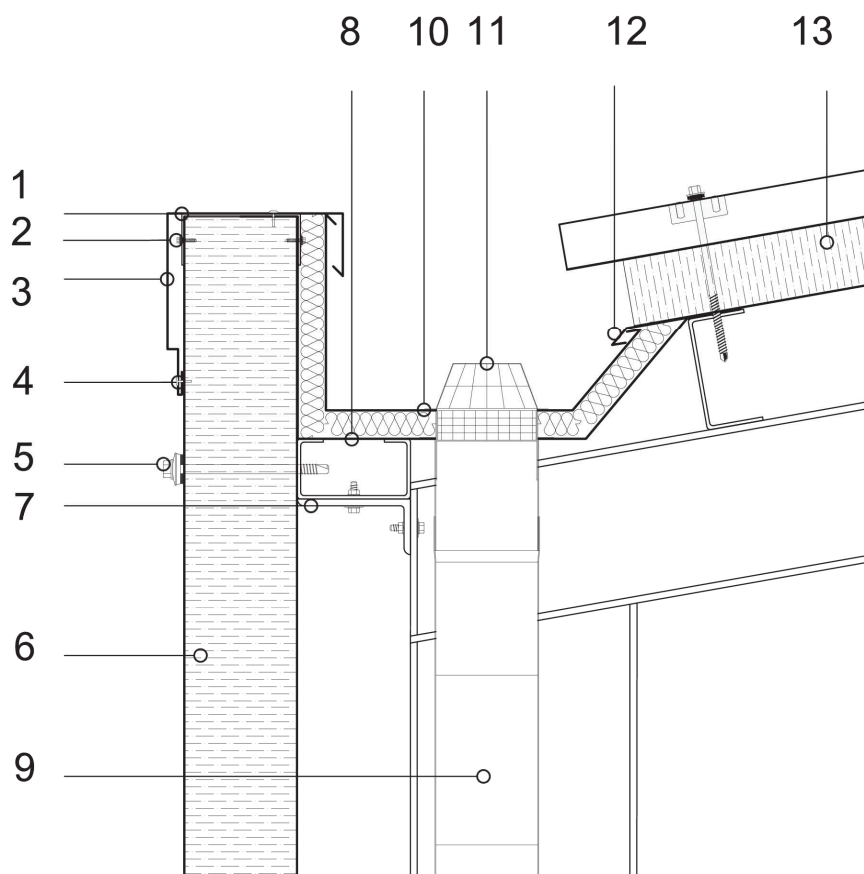
|   |  |
|---|--|
| 1 | Closing metal sheet                        |
| 2 | Polyurethane foam insulating material      |
| 3 | Rivet                                      |
| 4 | ISOPAN mineral wool wall panel             |
| 5 | Through fastening screw                    |
| 6 | Secondary steel structure                  |
| 7 | Roof - metal sheet through fastening screw |
| 8 | ISOPAN mineral wool roof panel             |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

## ROOF WALL CONNECTION WITH INSULATED GUTTER



### Roof wall connection with insulated gutter



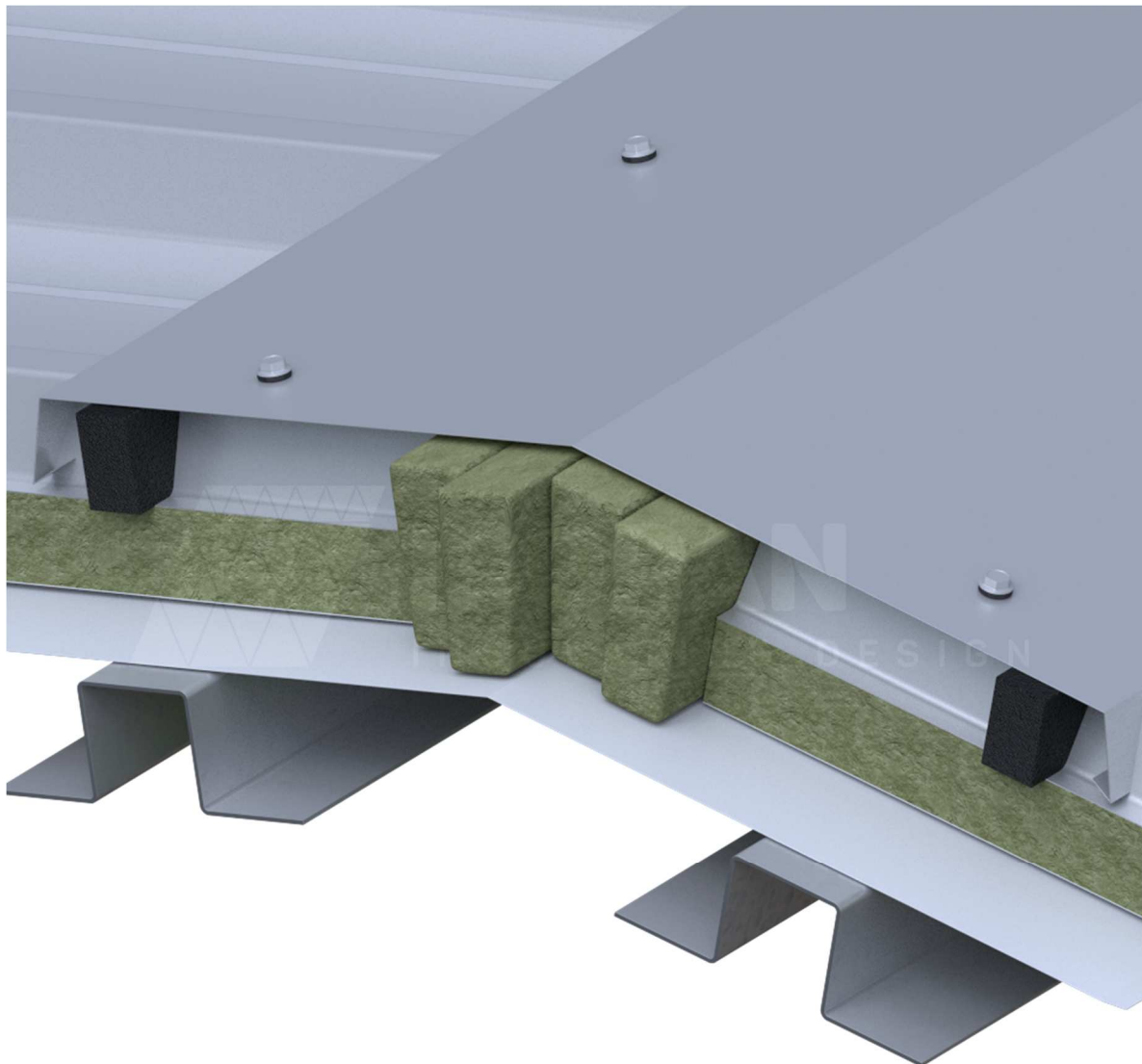
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

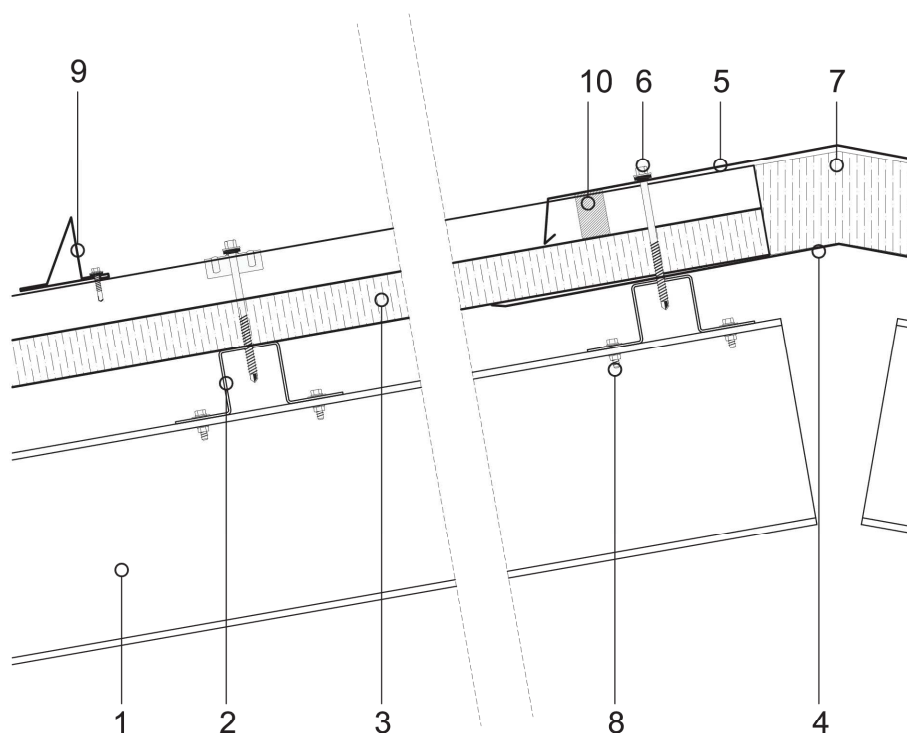
|    |                              |    |                             |
|----|------------------------------|----|-----------------------------|
| 1  | Head closing metal sheet     | 11 | Leaf screen                 |
| 2  | Fastening screw              | 12 | Drip edge metal sheet       |
| 3  | Protective metal sheet       | 13 | ISOPAN rock wool roof panel |
| 4  | Rivet                        |    |                             |
| 5  | Through fastening screw      |    |                             |
| 6  | ISOPAN rock wool wall panel  |    |                             |
| 7  | Steel load-bearing structure |    |                             |
| 8  | Eaves metal sheet            |    |                             |
| 9  | Drainpipe                    |    |                             |
| 10 | Gutter                       |    |                             |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

## DUAL-PITCH ROOF SINGLE PIECE RIDGE



### Type 1 roof ridge: vertical cross-section



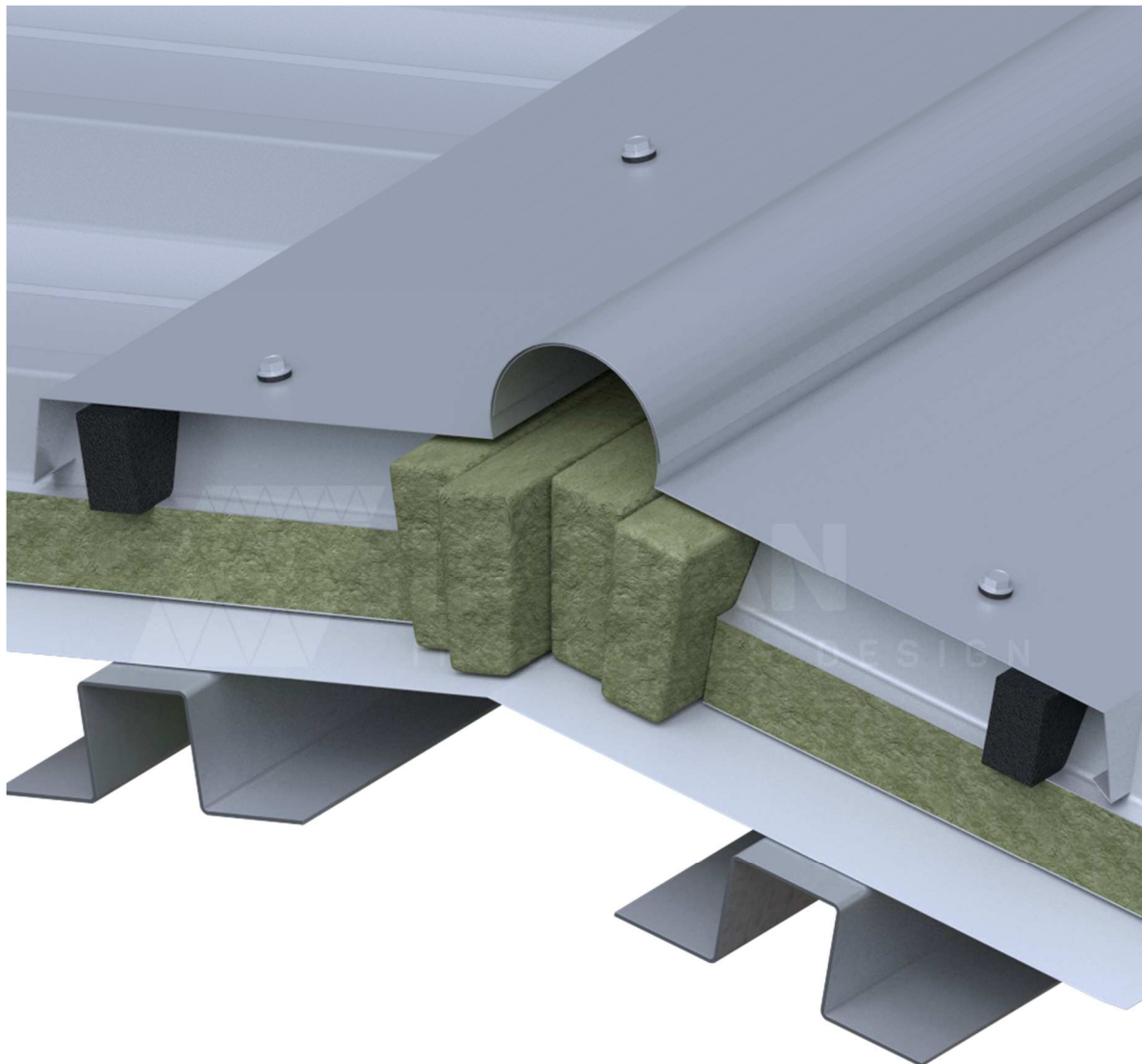
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

|    |  |
|----|--|
| 1  | Steel structure profile                          |
| 2  | Steel standard profile                           |
| 3  | ISOPAN mineral wool roof panel                   |
| 4  | Under-ridge internal ridge cap                   |
| 5  | Punched ridge                                    |
| 6  | Roof panel and ridge fastening screw             |
| 7  | Polyurethane or mineral wool insulating material |
| 8  | Structural fastening screw                       |
| 9  | Snow guard                                       |
| 10 | Rib closing gasket                               |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.a. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

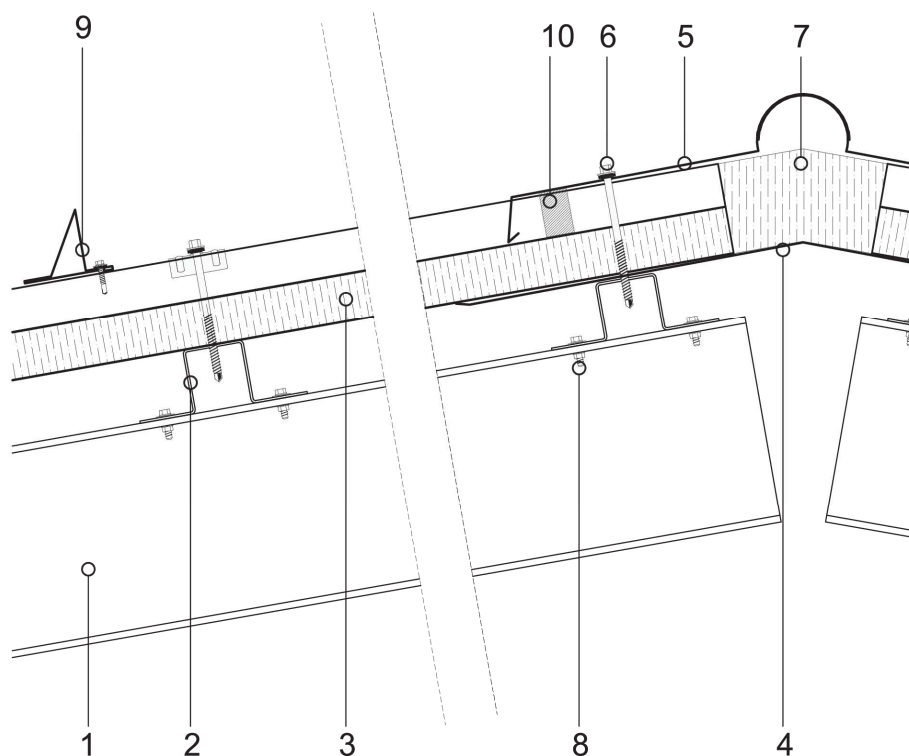
## DUAL-PITCH ROOF HINGED RIDGE





SCV 02fw

### Type 2 roof ridge: vertical cross-section



The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

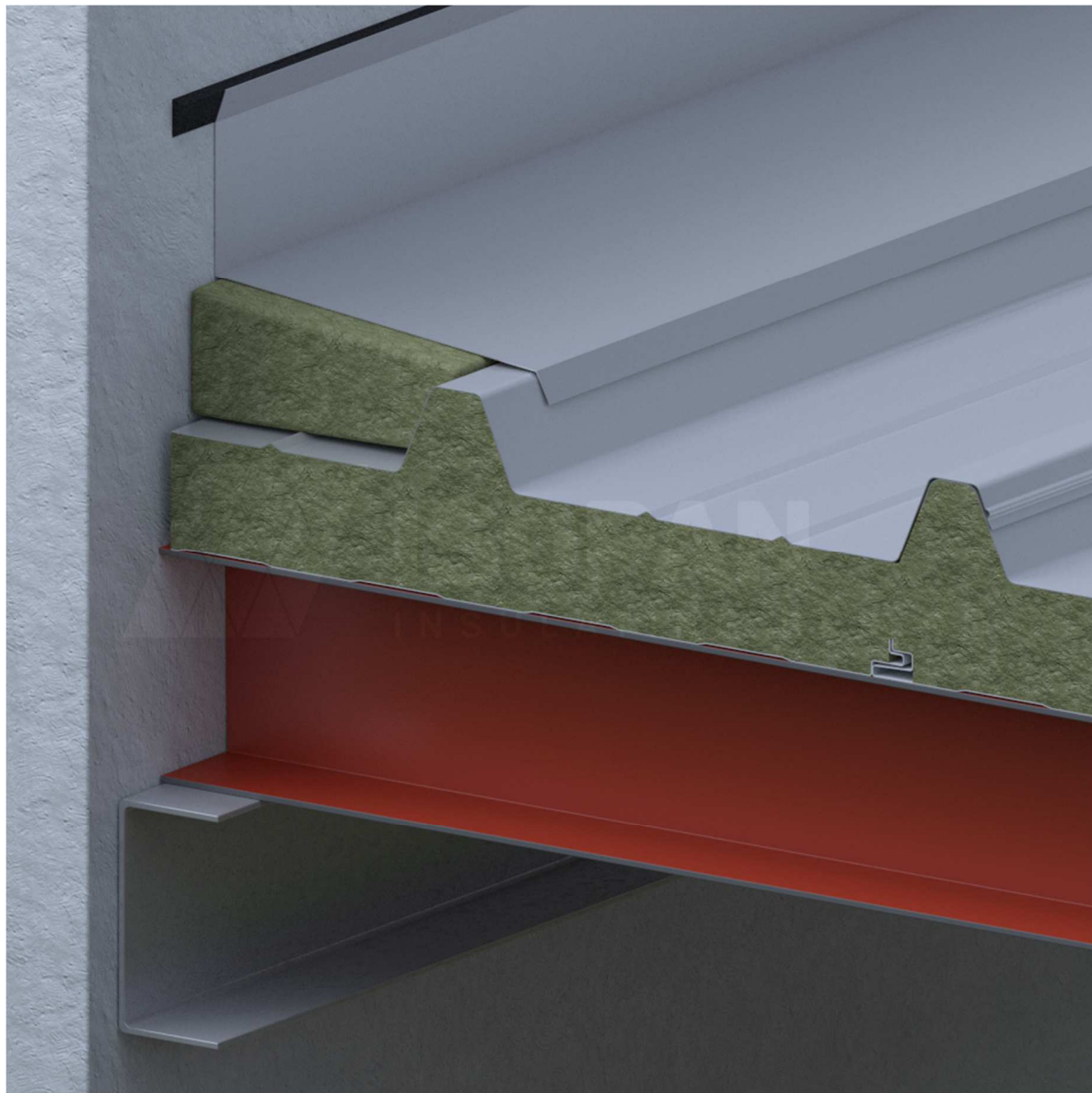
#### Key

|    |  |
|----|--|
| 1  | Steel structure profile                          |
| 2  | Steel standard profile                           |
| 3  | ISOPAN mineral wool roof panel                   |
| 4  | Under-ridge internal ridge cap                   |
| 5  | Punched ridge                                    |
| 6  | Roof panel and ridge fastening screw             |
| 7  | Polyurethane or mineral wool insulating material |
| 8  | Structural fastening screw                       |
| 9  | Snow guard                                       |
| 10 | Rib closing gasket                               |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.



## FLAT ROOF WALL CONNECTION

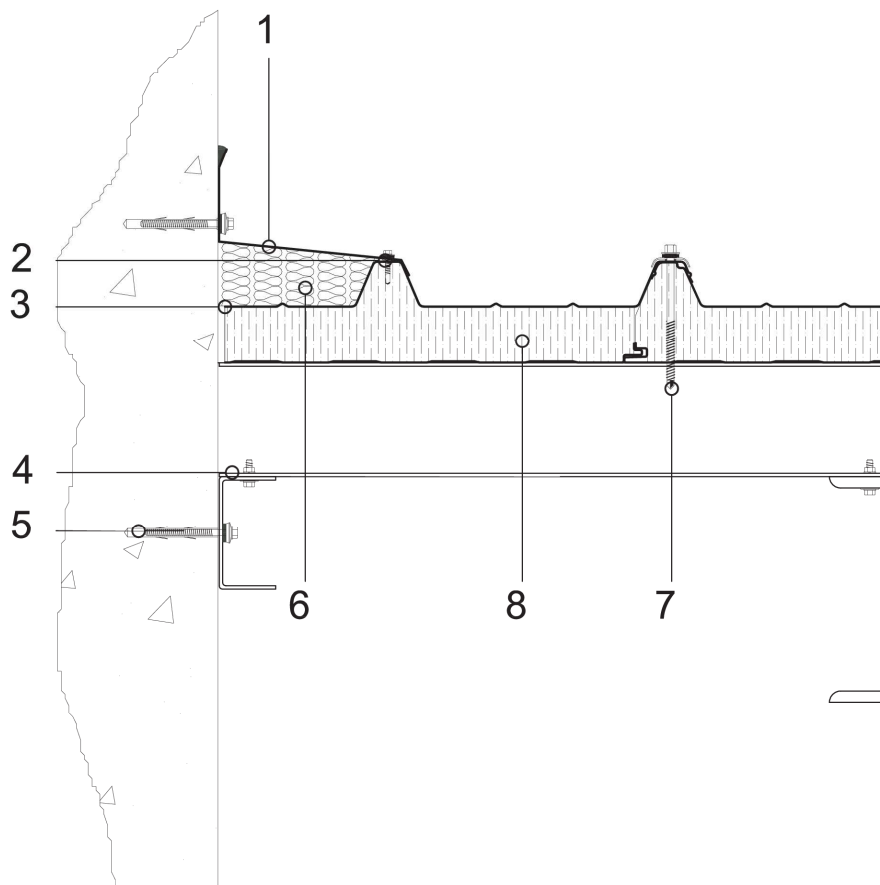






SCV 03fw

### Type 1 roof detail



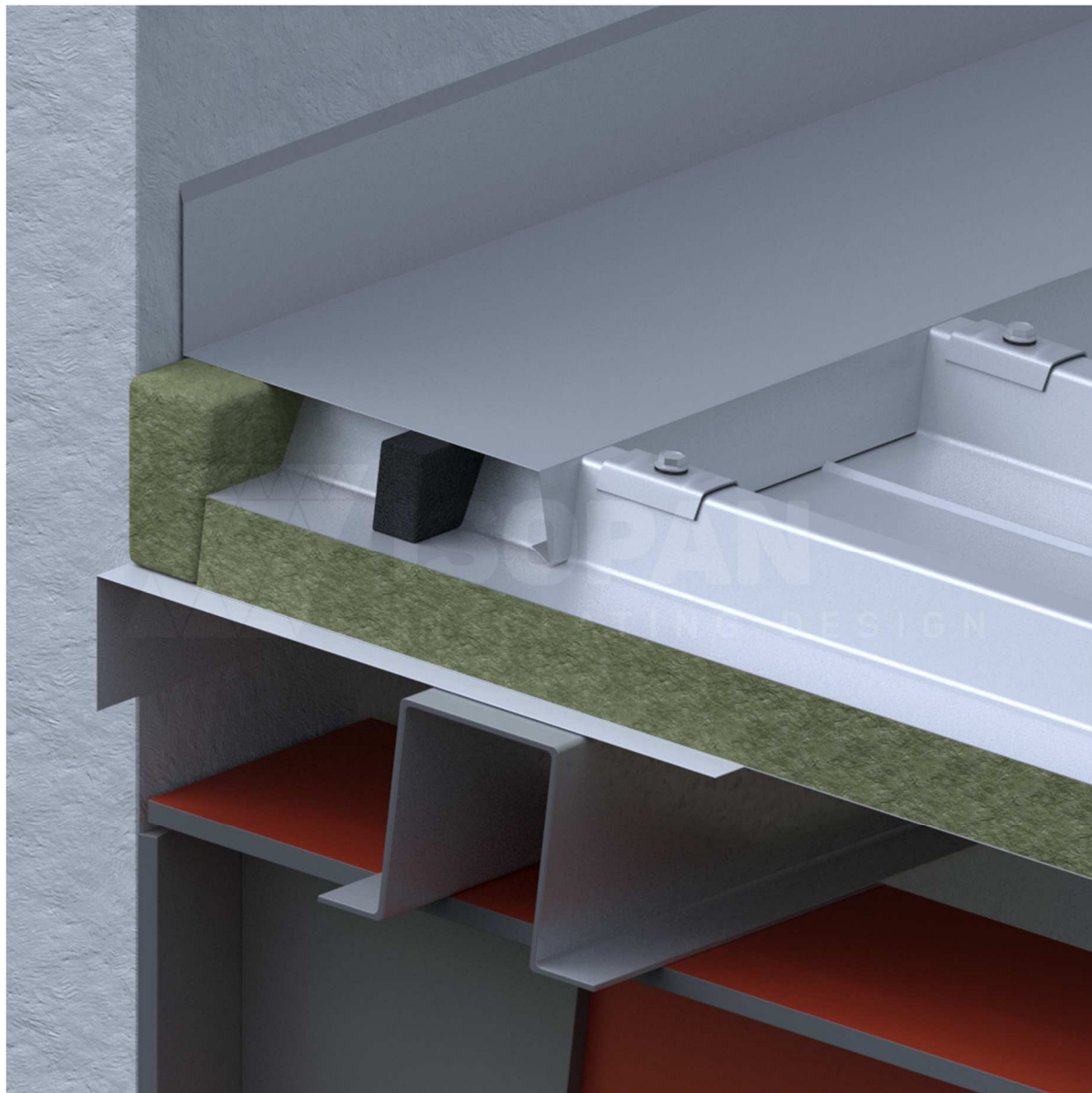
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

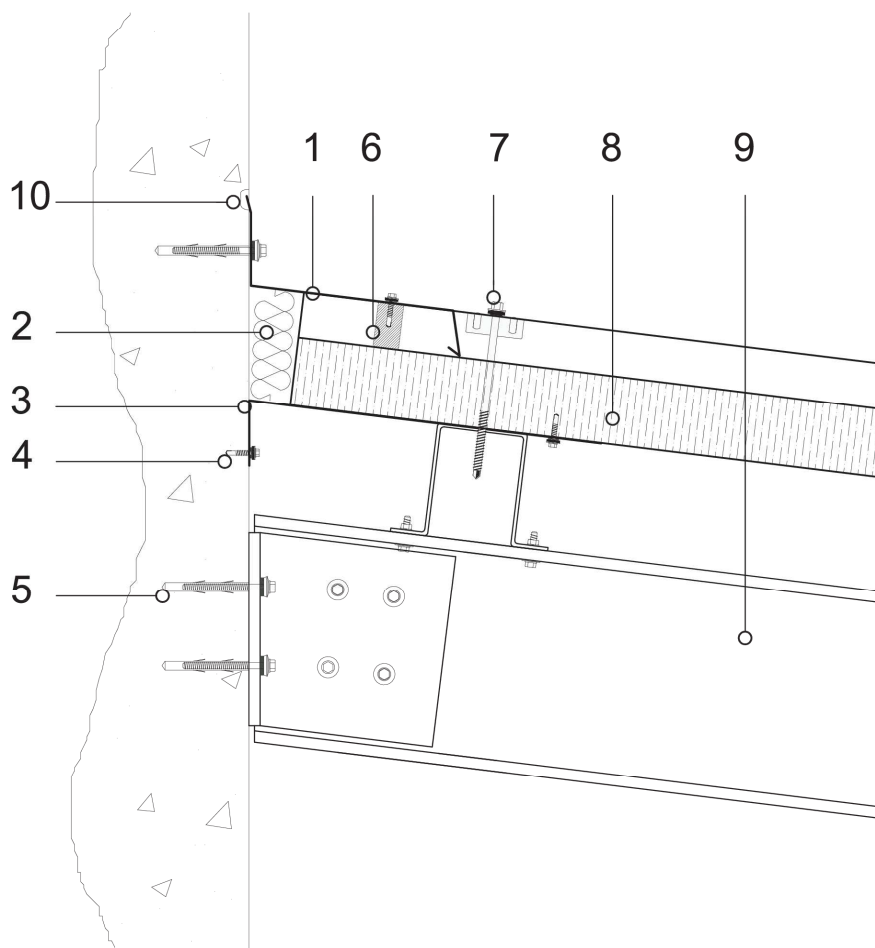
|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Liner ridge cap                  |
| 2 | Closing corner metal sheet       |
| 3 | Self-tapping fastening screw     |
| 4 | Steel C-shaped profile           |
| 5 | Main structure fastening screw   |
| 6 | Mineral wool insulating material |
| 7 | Roof panel fastening unit        |
| 8 | ISOPAN mineral wool roof panel   |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

## INCLINED ROOF WALL CONNECTION



### Type 2 roof detail



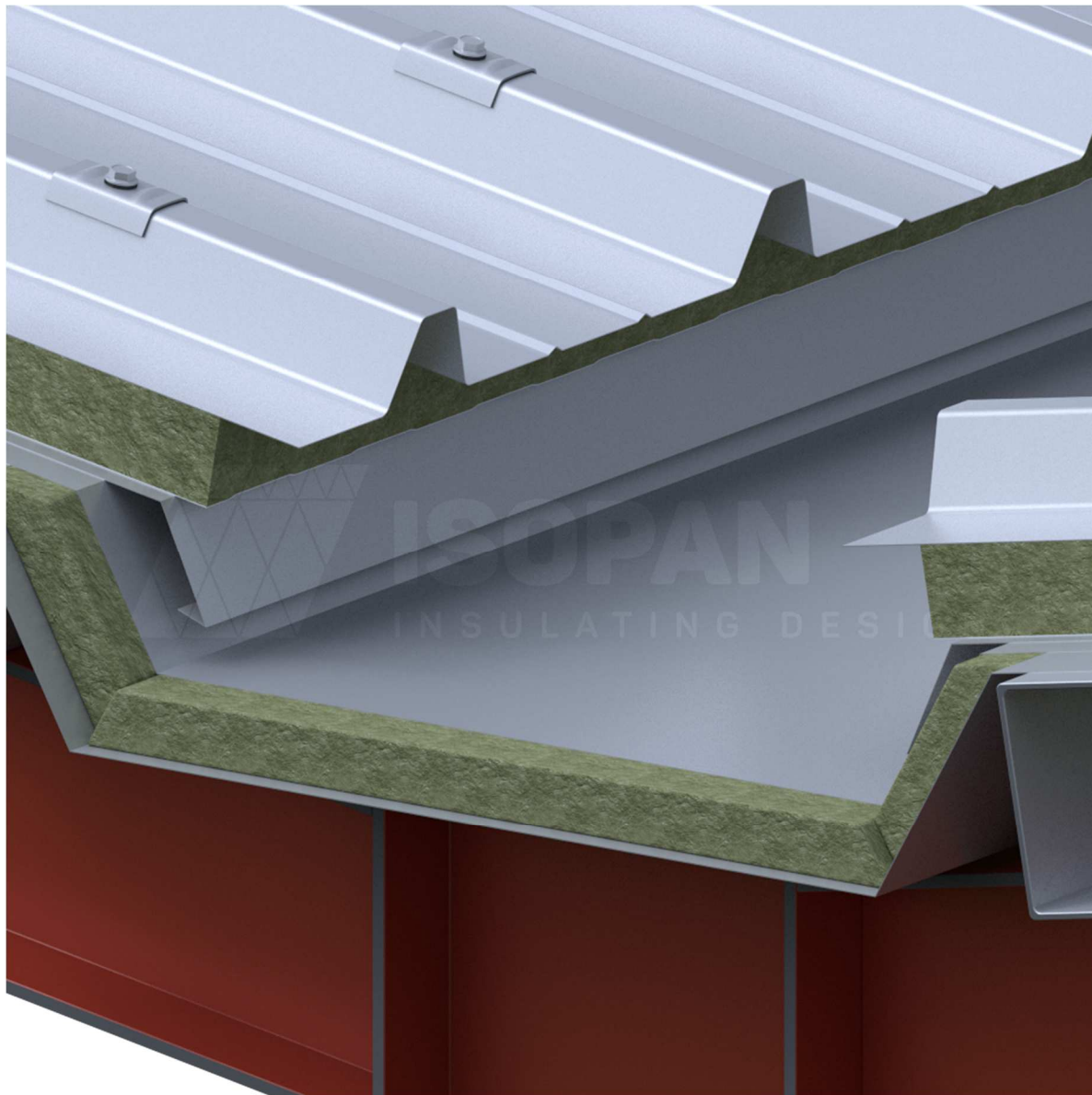
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1  | Liner ridge cap                  |
| 2  | Mineral wool insulating material |
| 3  | Closing corner metal sheet       |
| 4  | Metal sheet fastening screw      |
| 5  | Main structure fastening screw   |
| 6  | Rib closing gasket               |
| 7  | Roof panel fastening unit        |
| 8  | ISOPAN mineral wool roof panel   |
| 9  | Main steel structure             |
| 10 | Silicone sealing                 |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

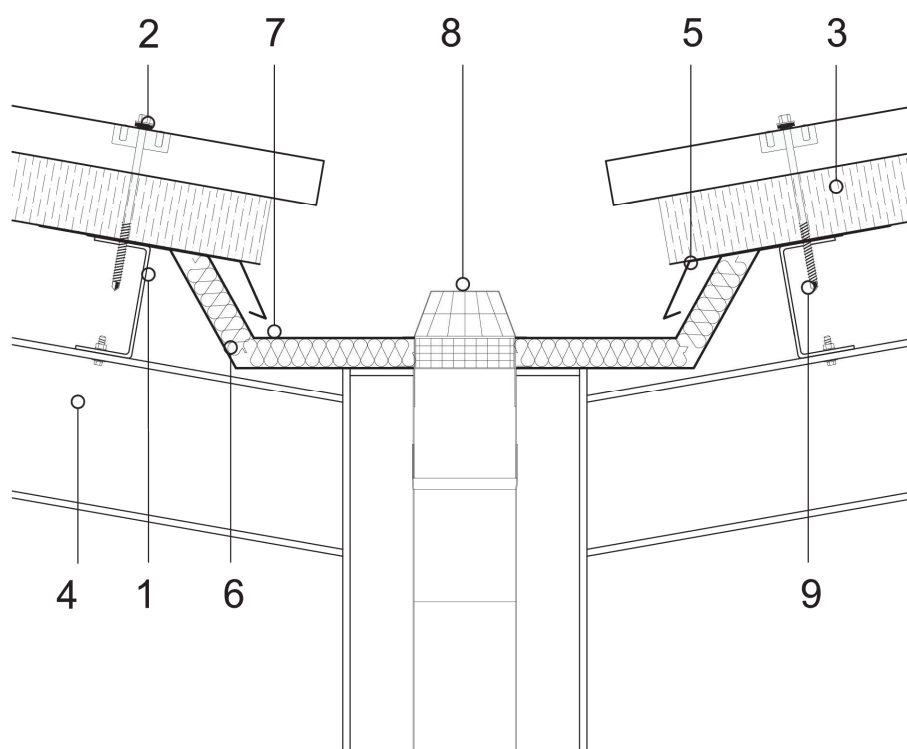
## ROOF CONNECTION ON VALLEY GUTTER





SCV 05fw

### Type 1 gutter with valley detail



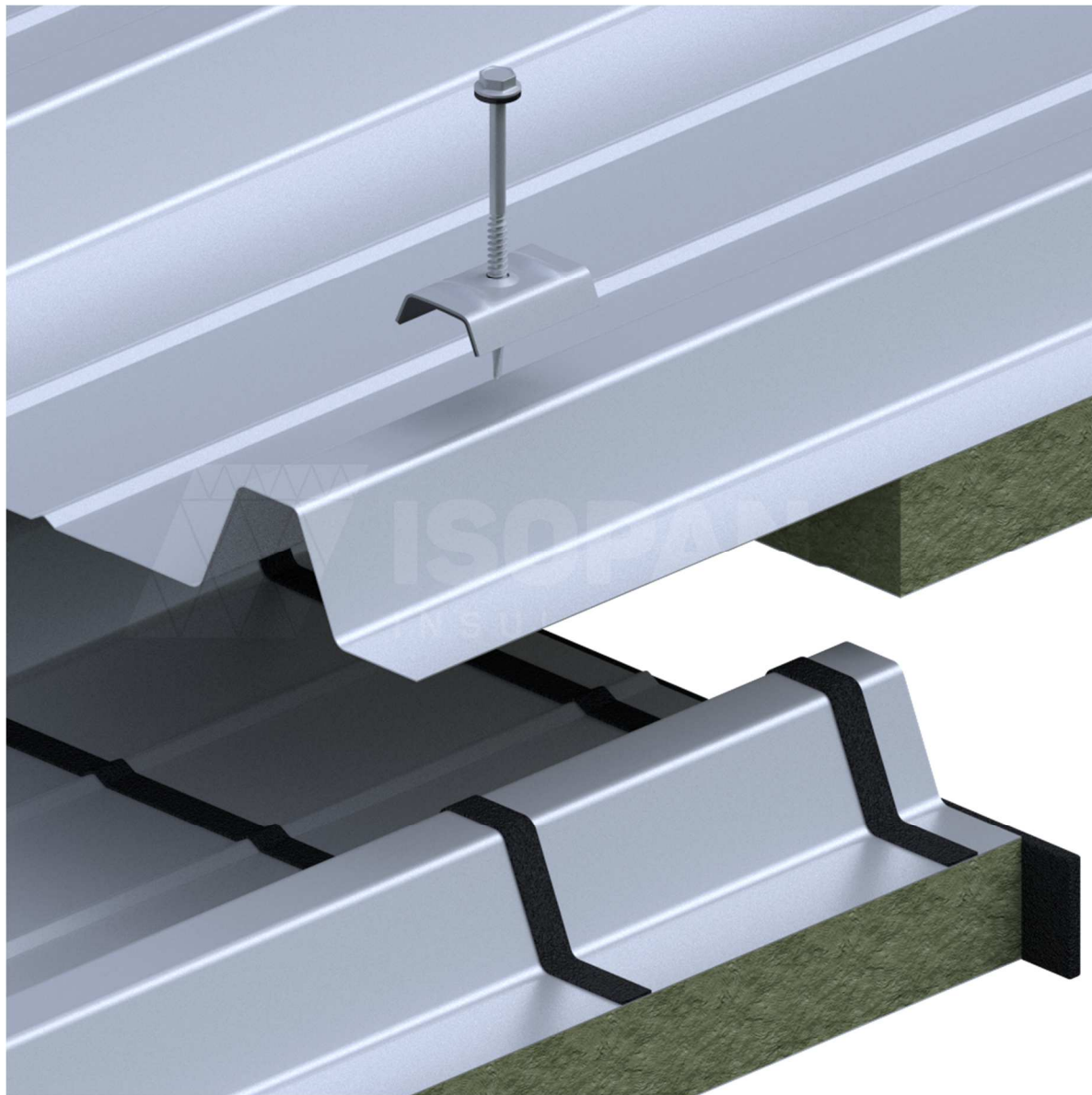
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

#### Key

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Secondary steel structure      |
| 2 | Roof panel fastening unit      |
| 3 | ISOPAN mineral wool roof panel |
| 4 | Main steel structure           |
| 5 | Drip edge metal sheet          |
| 6 | Eaves metal sheet              |
| 7 | Gutter metal sheet             |
| 8 | Leaf screen                    |
| 9 | Fastening screw                |

ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.a. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

## OVERLAP FASTENING

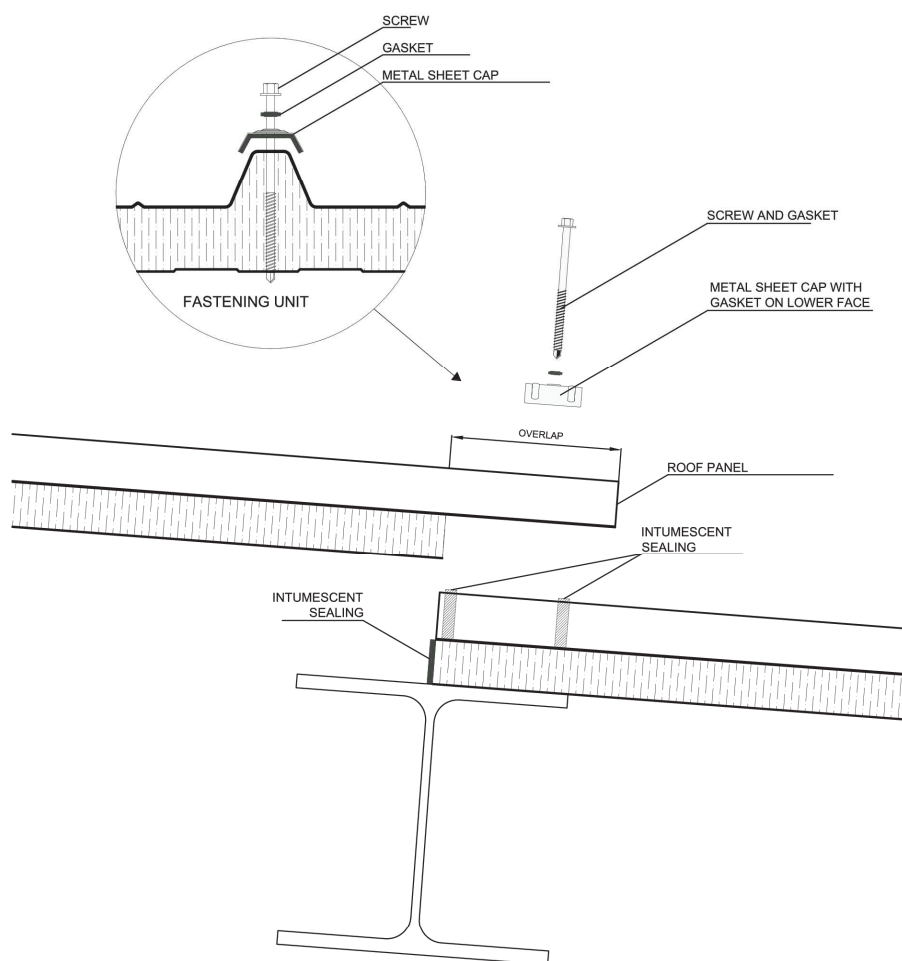






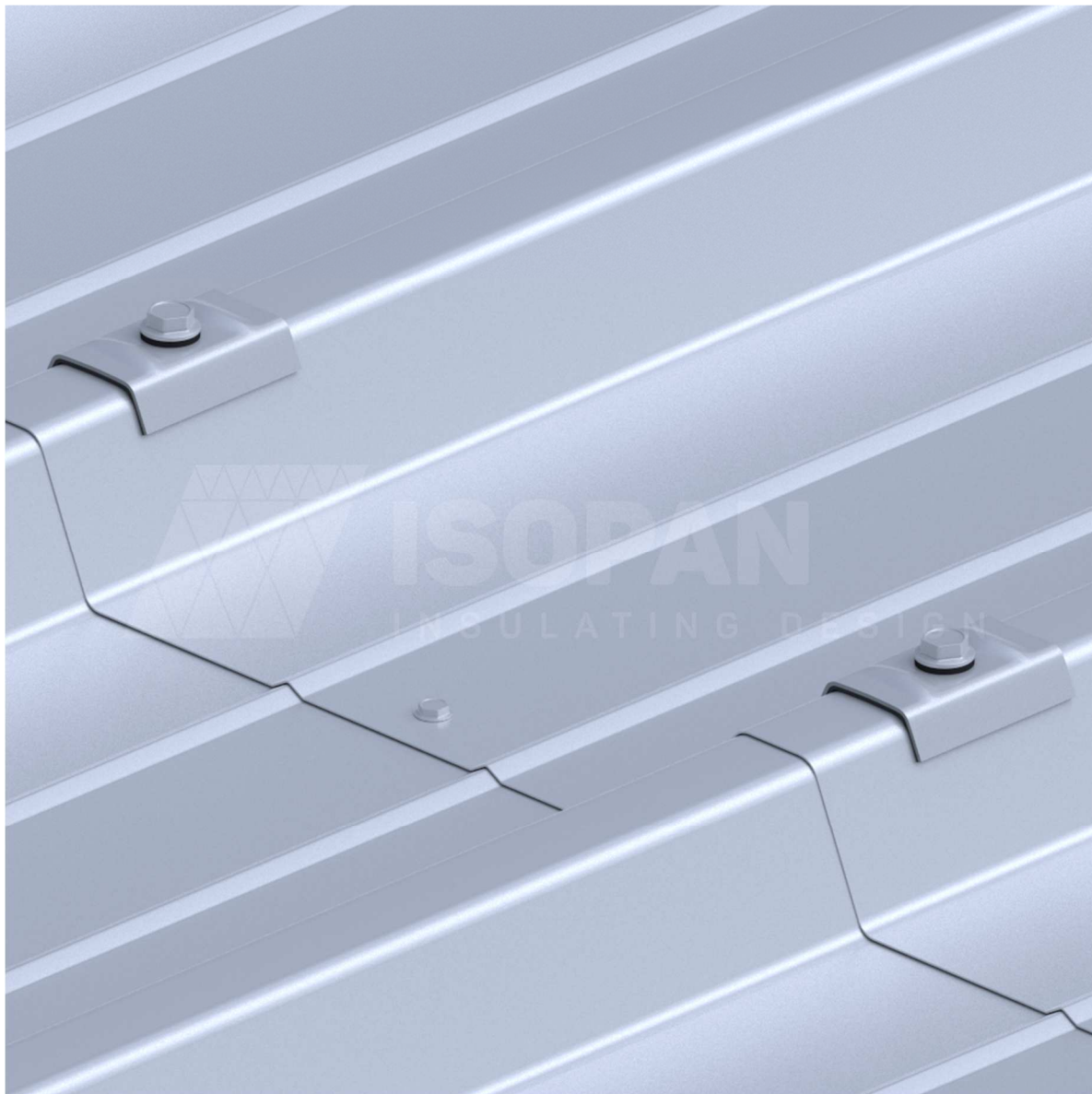
SCV 24fw

### Head overlap cross-section



ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.A. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.

## STITCHING SCREW POSITIONING

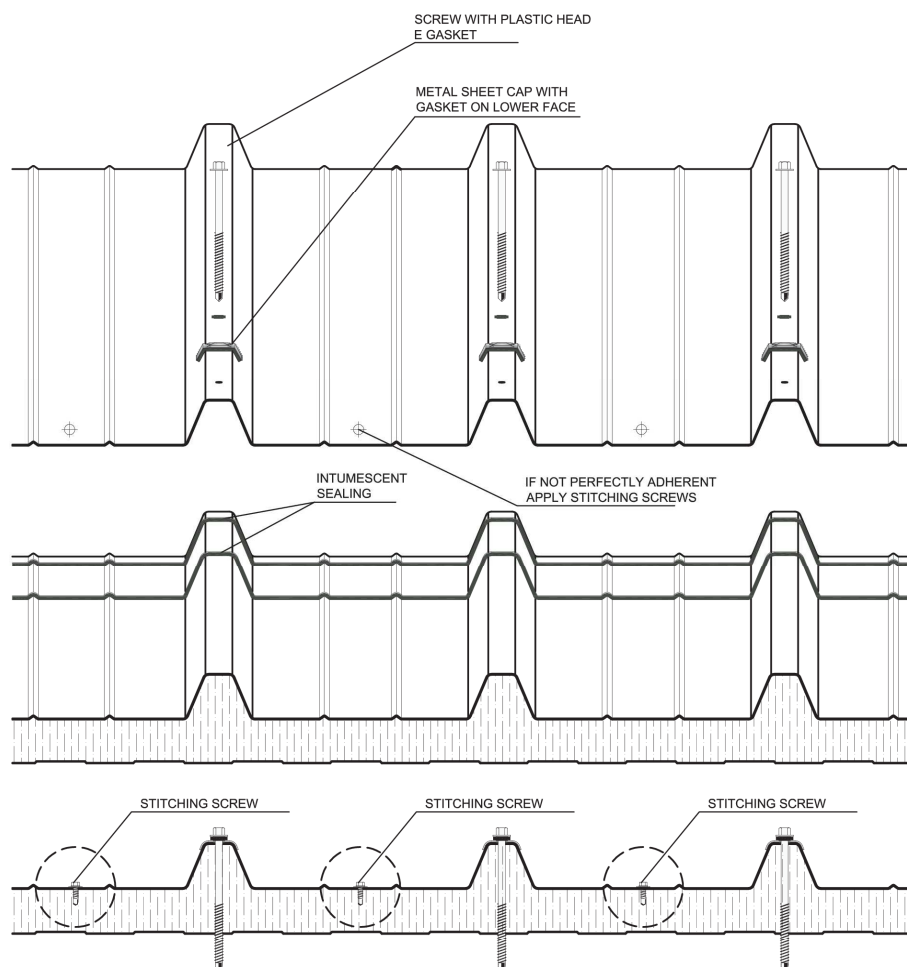






SCV 25fw

## Head overlap cross-section



ATTENTION: the proposed solution does not represent a project, and must be examined and assessed prior by the designer or Clerk of Works. The property rights of this document belong exclusively to ISOPAN S.p.a. Reproduction even in part without prior written authorisation by the author is forbidden. To choose the type of fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length.



PART OF  
**MANNI**  
GROUP



**ISOPAN**

INSULATING DESIGN

[www.isopan.com](http://www.isopan.com)



Copyright © - ISOPAN S.p.A.

## ITALY

### REGISTERED AND ADMINISTRATIVE HQ

Via Augusto Righi 7 |  
37135 Verona | Italy  
T. +39 045 8088911

### ISOPAN SPA

Verona | Italy  
T. +39 045 7359111

Frosinone | Italy  
T. +39 07752081

## WORLD

### ISOPAN IBERICA

Tarragona | Spain  
T. +34 977 52 45 46

### ISOPAN EST

Popești Leordeni | Romania  
T. +40 21 3051 600

### ISOPAN DEUTSCHLAND GmbH

OT Plötz | Germany  
T. +49 3460 33220

### ISOPAN RUS

Volgogradskaya oblast' | Russia  
T. +7 8443 21 20 30

### ISOCINDU

Guanajuato | Mexico  
+52 1 472 800 7241

## SALES OFFICES

### ISOPAN FRANCE

Mérignac | France  
T. +33 5 56021352

### ISOPAN MANNI GROUP CZ

Praha | Czech Republic  
[contact@isopansendvicovepanely.cz](mailto:contact@isopansendvicovepanely.cz)