

PRODUS ÎN



MANUAL TEHNIC

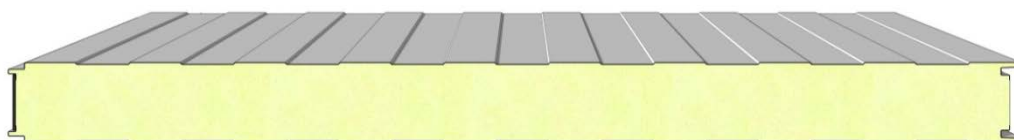
Gama ISOFRIGO ISOFROZEN



CUPRINS

Gama ISOFRIGO.....	4
<i>Tipul îmbinării</i>	4
<i>Caracteristici geometrice</i>	5
<i>Tipuri de tablă</i>	5
<i>Protecție tablă.....</i>	5
<i>Izolația</i>	6
<i>Greutatea panourilor</i>	6
<i>Caracteristici statice</i>	6
<i>Îmbinare.....</i>	7
<i>Reacția la foc (en 13501-1)</i>	8
<i>Condiții de utilizare:</i>	8
<i>Instrucțiuni generale pentru proiectare</i>	8
<i>Toleranțe (anexa d en 14509)</i>	9
<i>Dilatări termice.....</i>	9
<i>Instrucțiuni de fixare</i>	12
<i>Instrucțiuni de montaj.....</i>	13
<i>Conținutul pachetelor</i>	14
<i>Transport și stocare</i>	14
<i>Ambalarea</i>	15
<i>Durabilitate:</i>	15
<i>Întreținerea.....</i>	16
<i>Siguranța și eliminarea deșeurilor</i>	16
Anexa A	18
Anexa B - Tipuri de îmbinare.....	21
1 - <i>îmbinare fără garnituri suplimentare.....</i>	22
2 - <i>îmbinare cu bandă bituminos</i>	23
3 - <i>îmbinare cu sigilant tixotropic</i>	24
4 - <i>îmbinare cu spumă</i>	25
Anexa C	26
<i>Îmbinare cu spumă – indicații de aplicare</i>	26
Anexa D	30
<i>Elevatoare cu ventuze.....</i>	30
Anexa E	35
<i>Detalii din construcție</i>	35

Gama ISOFRIGO



Panou sandwich cu dublă acoperire metalică de perete, cu miez izolator din spumă din poliuretanică, utilizat pentru realizarea de pereți, pereți despărțitori interni și tavane false pentru construcții industriale și civile.

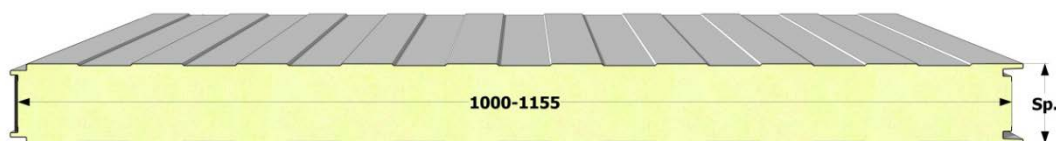
Panou ISOFRIGO se diferențiază de celelalte panouri izolate cu poliuretan, prin sistemele diferite de îmbinare și grosimile mari care permit obținerea unei rezistențe termice optime și care fac panoul extrem de indicat pentru medii cu temperatură controlată, inclusiv pentru temperaturi negative.

TIPUL ÎMBINĂRII

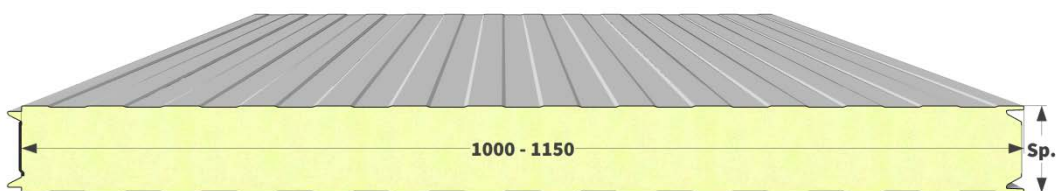
Îmbinare de tip "labirint" (nut și feder):

În funcție de grosimea aleasă și de sediul de producție de referință, îmbinare de tip „labirint” se distinge în trei soluții diferite:

- ISOFRIGO

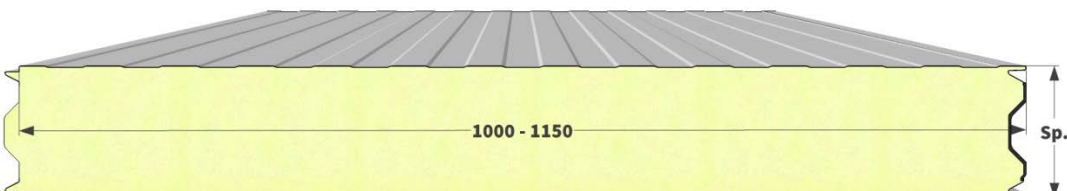


- ISOFROZEN



Prodot exclusiv la sediul din Frosinone (ITA), Tarragona (ESP), Popești-Leordeni (RO)

- ISOFROZEN HT

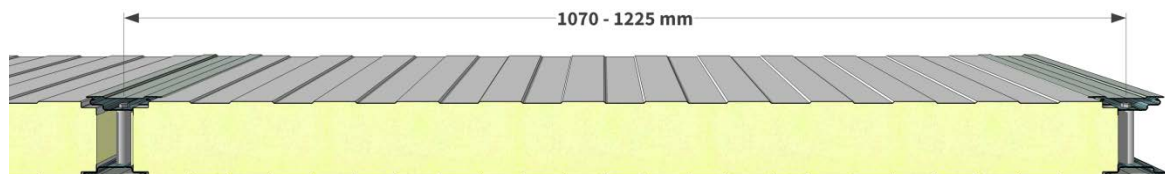


Prodot exclusiv la sediul din Frosinone (ITA), Tarragona (ESP), Popești-Leordeni (RO)

Pentru toate soluțiile, există trei tipuri de configurație: **standard**, **cu garnitură termo-expandabilă** sau **cu sigilant tixotrop** (vezi caracteristicile în Anexa B).

Îmbinare cu spumă

ISOFRIGO GI: Produs exclusiv la sediul Patrica (FR), Italia



Presupune injectarea cu spumă din poliuretan la fața locului; o astfel de soluție garantează etanșeitatea aerului la un nivel maxim, întrucât conferă continuitate masei izolatoare și permite eliminarea punților termice create de îmbinări, datorită lipsei fisurilor și utilizării garniturilor PVC sub profilul de etanșare.

De asemenea, și proprietățile mecanice ale acestei configurații se dovedesc a fi mai performante, întrucât elementele constitutive ale sistemului conferă o rezistență sporită la încărcări accidentale, în special cele axiale, și o mai mare rigiditate la flexiune.

CARACTERISTICI GEOMETRICE

	ISOFRIGO	ISOFROZEN	ISOFROZEN HT	ISOFRIGO GI
Lungime	Până la maximum transportabil			
Lățime Utilă (mm)	1000-1155	1000-1150	1000-1150	1070-1225
Grosime Izolant (mm)	80*, 100, 120, 150, 200	80**, 100, 120	120**, 150, 200	120, 150, 180, 200
Suportul extern	Produs metalic micro-profilat cu linii			
Suport interior				

*grosimi la comandă pentru îmbunătățire, Birou Tehnic

** grosimi produs exclusiv la sediul din Tarragona (ESP), Popești-Leordeni (RO)

TIPURI DE TABLĂ

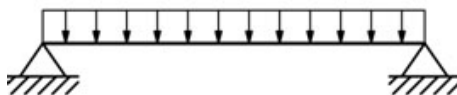
- Oțel zincat la cald prin scufundare în sistem continuu SENDZIMIR (UNI EN 10346) pre-vopsit pe linii continue în cicluri de vopsire diferite, în funcție de destinația pentru care se vor folosi (a se vedea: "Ghid pentru alegerea profilului pre-vopsit")
- Aliaj din aluminiu seria 3000 sau 5000, pre-vopsit continuu pe linie, cu cicluri de vopsire diferite, în funcție de folosirea finală (a se vedea: "Ghid pentru alegerea profilului pre-vopsit")
- Oțel INOX AISI 304 finisaj 2B conform normei EN 10088-1.
- În cazul utilizării suporturilor 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.
- La fețele în oțel inox este necesar să se ia în considerare posibilitatea de a apărea un aspect inestetic scos în evidență de suprafețele reflectante.

PROTECȚIE TABLĂ

Toți suportii metalici sunt furnizați 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 șase zile de zile de la momentul în care sunt produse materialele.

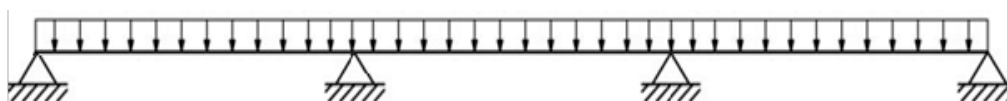
De asemenea, se recomandă să nu expuneți panourile acoperite cu peliculă protectoare la acțiunea directă a razelor solare.

- panou simplu rezemat:



TABLĂ DE OȚEL 0,5 / 0,5 mm – Suport simplu 120 mm						
SARCINĂ UNIFORM DISTRIBUITĂ [kg/mp]	Grosimea nominală a panoului (mm)					
	80	100	120	150	180	200
	ÎNTRE AXE MAX cm					
50	530	630	700	850	890	920
60	490	580	660	750	780	900
80	430	500	580	680	720	840
100	380	450	510	610	700	760
120	340	410	470	560	640	690
140	290	340	430	510	590	640
160	270	320	400	480	550	600
180	270	320	370	440	510	560
200	250	300	350	420	480	520

- panou cu rezemare multiplă:



TABLĂ DE OȚEL 0,5 / 0,5 mm – Suport multiplu 120 mm						
SARCINĂ UNIFORM DISTRIBUITĂ [kg/mp]	Grosimea nominală a panoului (mm)					
	80	100	120	150	180	200
	ÎNTRE AXE MAX cm					
50	630	740	840	900	930	960
60	570	650	770	870	900	920
80	480	580	670	790	830	850
100	420	510	640	680	710	730
120	380	460	590	590	620	630
140	340	410	530	530	550	560
160	310	380	470	480	490	500
180	290	350	430	435	440	445
200	270	320	400	400	405	410

Indicațiile din tabele cu privire la capacitatea portantă se referă exclusiv la caracteristicile panoului.

Acestea nu se pot substitui calculului de proiect redactate de către un tehnician specializat care va trebui să valideze aceste indicații în conformitate cu legile în vigoare pentru locul unde se vor instala panourile.

ÎMBINARE

Profilarea îmbinării de tip labirint, împreună cu diferitele sisteme de sigilare, este studiată în mod expres pentru a garanta funcționalitatea produsului.

Pentru a satisface diferitele exigențe din domeniul aplicațiilor industriale, inclusiv temperatura negativă, Isopan a studiat patru tipuri de îmbinare (vezi Anexa B).

REAȚIA LA FOC (EN 13501-1)

Reacția la foc indică gradul de participare a 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 norma 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

Clasificarea la foc a panoului depinde de tipologia spumei din poliuretan utilizate și de grosimea materialului izolanț; pentru mai multe informații vă rugăm consultați catalogul Isopan, site-ul www.isopan.com sau contactați Biroul Tehnic.

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 temperatură ridicat poate provoca curvarea panoului și încrețirea foi de metal. Isopan recomandă astfel, alegerea grosimii suportului pentru latura externă, de minim 0,6 mm. Cu o proiectare corespunzătoare, care ține 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 "Dilatare termică"**).
- În cazul în care se folosește ca suport extern o tablă de aluminiu, este necesar să se ia în considerare posibilele deformări ale panoului (curbarea) datorită coeficienților diferiți de dilatare termică.

INSTRUCȚIUNI GENERALE PENTRU PROIECTARE

În general, folosirea panourilor de perete necesită, în faza de proiect, dimensionarea unei structuri portante care să poată absorbi solicitările externe de sarcină, pentru a nu supune panourile la deformări excesive și permanente, astfel încât să afecteze funcționalitatea de bază a acestora. În alegerea tipului de panou, trebuie luați în considerare câțiva parametri legați de acțiunea mediului, cum ar fi:

- **Acțiunea vântului:** în funcție de condițiile climatice din zona unde se află clădirea unde se montează, 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 este variabilă în funcție de tipul și numărul sistemelor de fixare a panoului).
- **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 fețele corespunzătoare, metalice și organice (recomandăm consultarea documentației disponibile la Biroul Tehnic).

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

TOLERANȚE (ANEXA D EN 14509)

- Grosimea plăcii: conform normelor de referință pentru produsele utilizate
- Grosimea mare a panoului: se ≤ 100 mm ± 2 mm; se > 100 mm $\pm 2\%$
- Lungime: se ≤ 3.000 mm ± 5 mm; se > 3.000 mm ± 10 mm

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 ($L > 5.000$ mm);
- Expunere la lumina solara;
- Culori medii și închise;
- Grosimea marea a panoului;
- Grosimea neadecvată a suportului metalic.

Materialul:	Coefficientul 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 tablă		Temperatura superficială ($^{\circ}\text{C}$)	
		Min.	Max.
Izolată	Deschis la culoare	-20	+60
	Închis la culoare	-20	+80

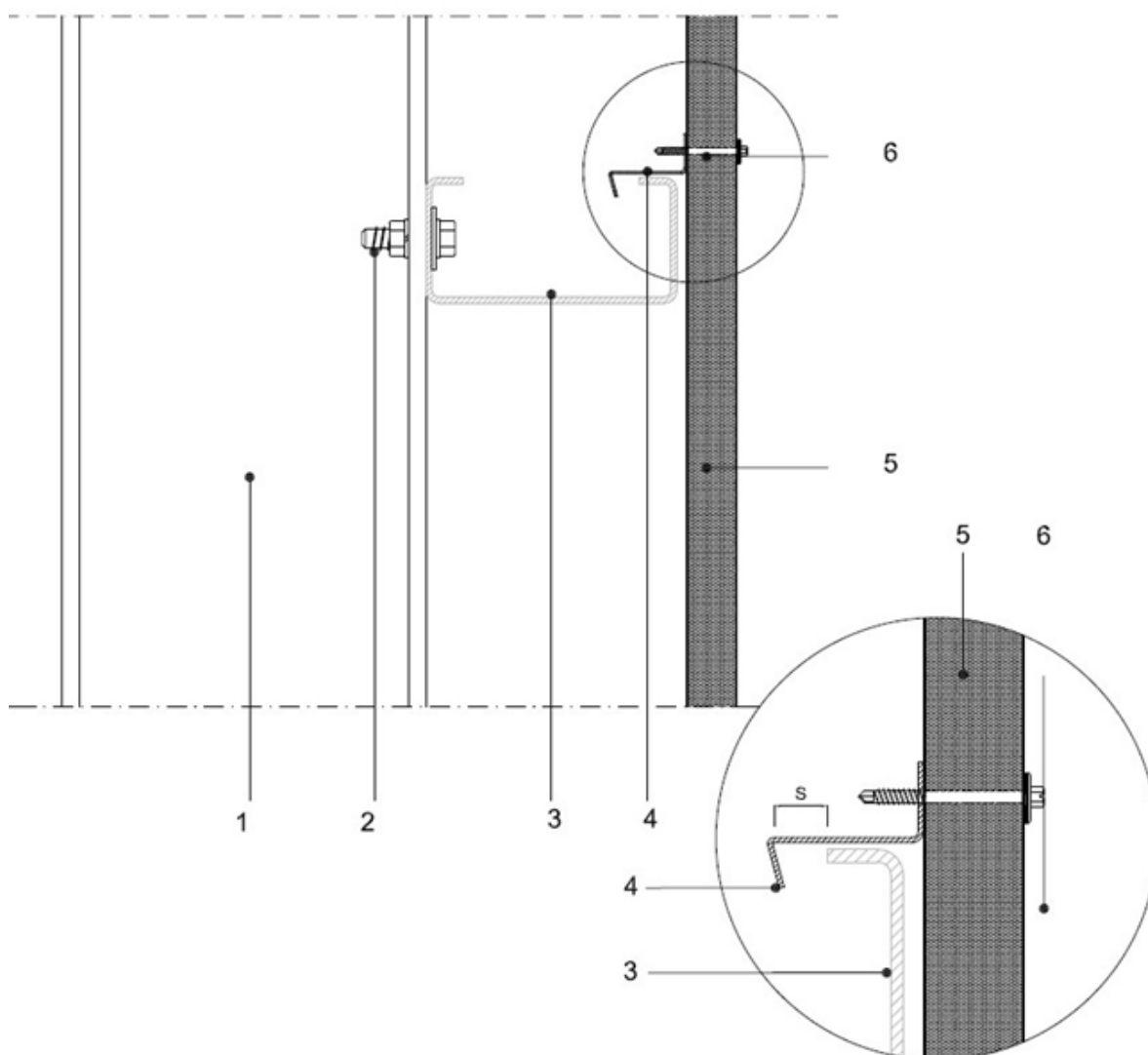
Prin "izolat" se înțelege prezența unui strat izolator interpus între tabla externă și structură; prin "închis sau deschis" se înțelege culoarea suprafeței tablei.

- Intervalul de temperatură -

Pentru valori ridicate ale temperaturii superficiale, alungirile liniare ale suportului metalic trebuie absorbite de către sistem; schimbările ciclice de temperatură datorită ciclului zi-noapte sau îngheț-dezgeț provoacă tensiuni necontrolabile care creează încărcare la nivelul elementelor suportului. Astfel de tensiuni pot afecta aspectul estetic și pot produce ondularea panourilor de perete și în cazurile cele mai grave, inclusiv fenomene de cutare a tablei. 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

- Folosirea unei fixări a panourilor de perete care să compenseze deplasările cauzate de dilatări termice excesive; o astfel de soluție devine extrem de importantă în cazurile în care se folosesc panouri cu suporturi în aluminiu (vezi spre exemplu, figura de mai jos).



N° Descriere

1	Structură portantă din oțel
2	Bulon
3	Profil în formă de C din oțel, pentru suport intermediar
4	Profil de blocare
5	Panou perete ISOPAN
6	Șuruburi de fixare
S	Element de compensare prin dilatare termică



Faza de montaj se dovedește astfel a fi extrem de importantă din următoarele motive:

- **Prin natura însăși a îmbinării mecanice:** profilurile îmbinării nut și feder se dovedesc a fi exacte și deci, prin efectul alungirilor lineare și arcuirii panoului datorate razelor solare, faza de montaj poate fi extrem de dificilă și se poate compromite ușor;
- **Pentru rigiditatea în flexiune a panoului:** panourile cu grosimi mari, au o mare rigiditate față de cele cu grosimi medii-mici; pe parcursul montajului, eventualele anomalii datorate efectelor termice nu pot fi eliminate prin “ajustări” în faza de instalare, provocând dificultăți în fixarea produsului.

Panourile sandwich cu suport extern, de culoare închisă, care ajung la temperaturi ale suprafeței externe de aproximativ +80 °C (așa cum este descris în norma UNI EN 14509), sunt supuse unei devieri a planului ortogonal al axei longitudinale a panoului. O astfel de deviere, care depinde de diferența de temperatură între placa externă și cea internă, este extrem de evidentă pentru panourile lungi cu montaj simplă.

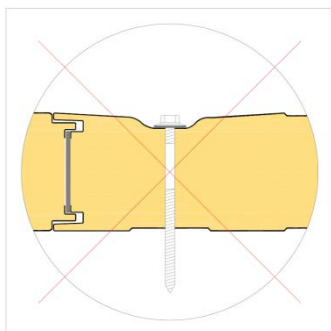
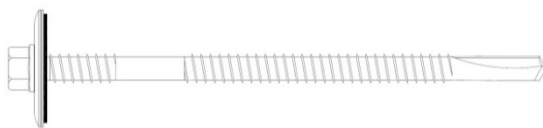
INSTRUCȚIUNI DE FIXARE

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 depresiune.

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.

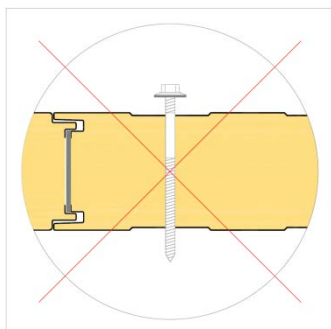
Metodologia de fixare

Fixarea variază în funcție de proiect și de sistemul de aplicare a panourilor în șantier; Isopan recomandă utilizarea de șuruburi cu filet dublu însoțite de șaibă și garnitură de fixare, cu un diametru mai mare sau egal cu 19mm.



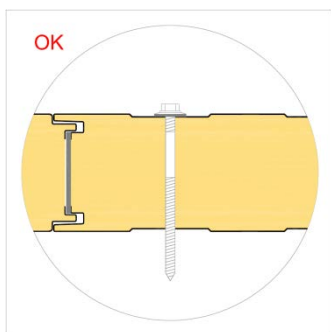
A

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.

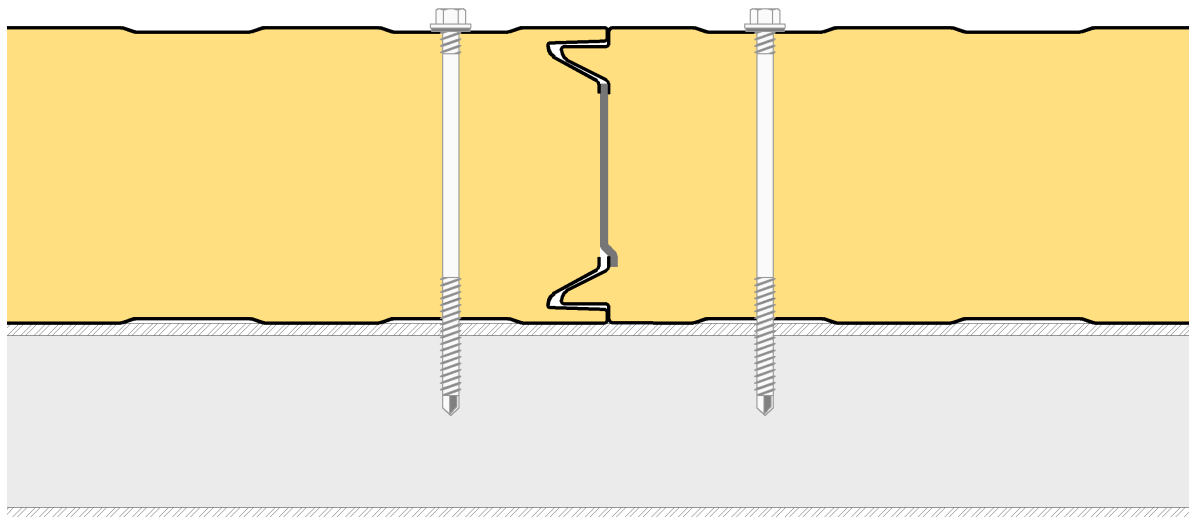


C

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).



Support de fixare	Lungimea șuruburilor (mm)
Oțel	Grosimea panoului + 30 mm
Lemn	Grosimea panoului + 40 mm

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ

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 suport și tabla panoului, 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 scânteie metalică (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 sigilant monocompus cu acoperire neutră care se întăresc în contact cu umiditatea aerului și nu atacă vopseaua pentru că nu conțin solvenți.

Montaj

- Disponerea profilelor de bază (atunci când este prevăzută) la baza peretelui, precum și a profilelor care trebuie instalate neapărat înaintea peretelui, cum ar fi picurătoare, racorduri de mascare, etc.
- Îndepărtarea peliculei de protecție a panourilor, în cazul în care există.
- La așezarea panourilor se va începe cu baza peretelui sau cu extremitatea laterală în cazul montajului vertical, având grijă ca îmbinarea să fie corectă și se va verifica verticalitatea cu ajutorul firului cu plumb.*
- Fixarea pe sistem a elementelor înainte de verificarea așezării corecte a acestora. șurubul de fixare trebuie introdus perpendicular pe suprafața panoului.
- În cazul în care înălțimea peretelui implică necesitatea de a efectua montaje ale panourilor cu dezvoltare verticală, îmbinarea se face în direcția striurilor și este necesar să se folosească corect elementele de racord (elementele de rezistență la intemperii pentru racorduri, lăcrimarele, etc.) profilate corespunzător.
- Folosirea elementelor de rezistență la intemperii în formă de “U” și a lăcrimarelor pentru ferestre, uși și porți.
- Montajul elementelor de completare (colțare, borduri perimetrare, racorduri).
- Verificarea generală și curățarea învelitorii, cu o atenție deosebită la suprafața metalică ce nu trebuie zgâriată, la elementele de fixare și la racordurile și partea de tâmplărie.

***Notă: este necesar să se acorde atenție și să se respecte sensul corect de dispunere a panourilor în faza de montaj**

CONȚINUTUL PACHETELOR

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

Grosimea panoului (mm)	80	100	120	150	180	200
Nr. panouri per pachet	9	7	6	5	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, de o grosime suficientă pentru a permite trecerea centurilor 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. Datorită greutății care apasă pe pachetul cel mai de jos, a presiunii în punctele de legătură și a curelelor, se admite o foarte ușoară deformare a 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 grinda de echilibrare și șufe corespunzătoare. Isopan poate acorda consultanță clienților pentru alegerea grinzii de echilibrare și a șufelor. 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 elevator cu furci

- În cazul descărcării cu un elevator 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, facilitând scurgerea 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 șaiszeci 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 fețelor 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.

DURABILITATE:

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 peretelui.

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

ÎNTREȚINEREA

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. 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 sefra 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)

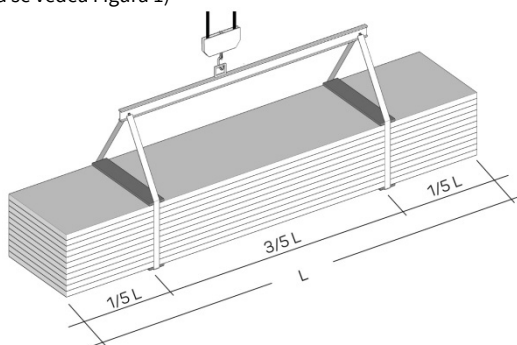


Figura 1

Se vor folosi distanțierile 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 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 electrolică.

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.

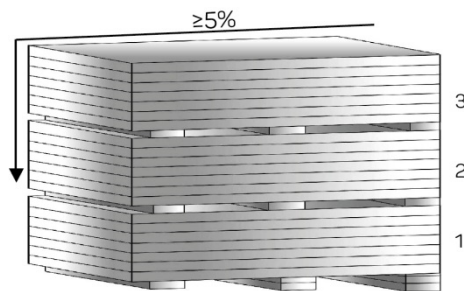


Figura 2

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)

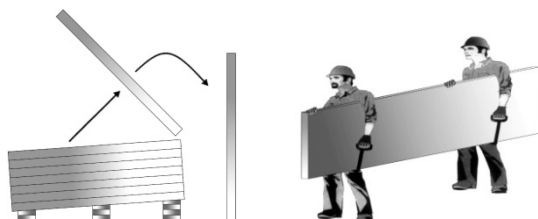


Figura 3

Uneltele care vor fi folosite, precum și mănușile or trebui 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 uneltele 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.

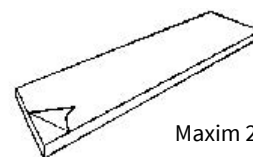
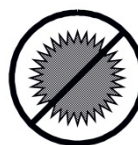
În timpul montajului panourilor și în special în ceea ce privește învelitorile, este necesară îndepărtarea corespunzătoare a tuturor materialelor reziduale, acordând o atenție deosebită celor metalice care prin oxidare ar putea provoca o deteriorare precoce a suportului metalic.

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 șazeci 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	AȚIUNI DE CORECTARE
Condițiile suprafețelor pre-vopsite (fisuri și porțiuni unde culoare este neuniformă)	Evaluarea stării suprafețelor 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 Se înșurubează mai strâns șuruburile acolo unde este necesar
Părți unghiulare ale tăieturii	Se va verifica nivelul de oxidare Curățare și revopsire

Aceste indicații sunt extrase din Condițiile Generale de Vânzare.

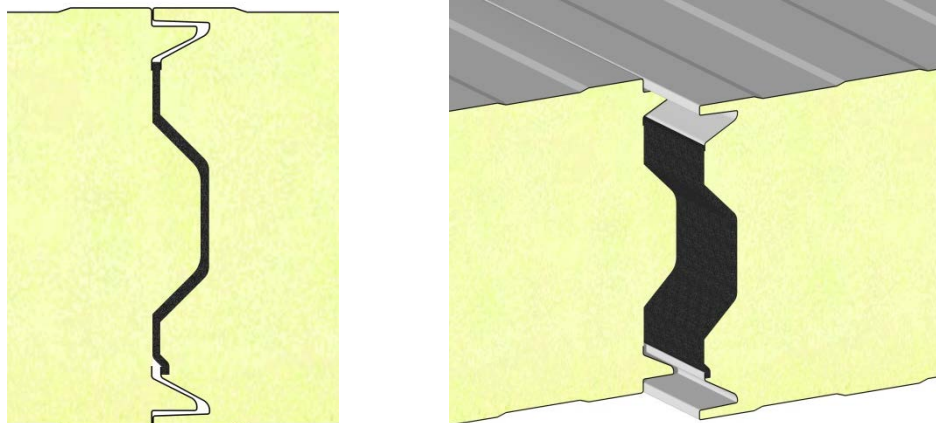
Anexa B - Tipuri de îmbinare

Celula frigorifică este o încăpere în care se menține o temperatură stabilă prestabilită. Nivelul de temperatură depinde de funcția pentru care este destinată celula. O caracteristică importantă pentru o celulă frigorifică este menținerea constantă a temperaturii: atunci când celula intră în funcțiune, diferența de temperatură care se instaurează în interiorul și exteriorul acesteia generează o diferență proporțională de presiune. Tendința naturală către reechilibrarea gradientului de presiune ar crea o circulație spontană a aerului din exterior către interiorul celulei (în cazul încăperilor cu temperatură mai mică decât temperatura externă și invers în caz contrar). Pe lângă considerațiile evidente cu privire la fluxul termic defavorabil legat de ΔT și tendința de a reduce acest fenomen, în prezența unei permeabilități excesive a aerului umed din porțiunea respectivă, ar face ca aerul și vaporii de apă să poată să ajungă din exterior în zonele reci ale celulei. Astfel, în aceste zone s-ar crea condiții termohigrometrice care ar putea duce la condensarea vaporilor de apă sau la solidificarea ulterioară a acumulării de gheață. Pentru a păstra echilibrul presiunii interne cu cea externă la celula frigorifică, de obicei, se instalează la nivelul tavanului valve de compensare.

Cu privire la etanșeitatea la aer a îmbinării, Isopan a studiat patru sisteme de îmbinare:

1 - ÎMBINARE FĂRĂ GARNITURI SUPLIMENTARE

Indicată pentru spațiile cu temperatură pozitivă, nu mai mică decât 4°C; în cazul celulelor cu temperaturi mai mici de 4°C este oportun să se facă o verificare termohigrometrică pentru permeabilitatea îmbinării, care ar putea influența eficiența celulei și genera probleme de condens și/sau formarea de gheață. Geometria îmbinării este cu încastrare nut și feder, iar panoul este prevăzut cu garnitură standard în PVC, introdusă în faza de producție, motiv pentru care nu sunt necesare prelucrări suplimentare in situ.



Transferul Termic Mediu al Îmbinării [Grosime 200mm]: $U_f = 0,156 \text{ W/m}^2\text{K}$

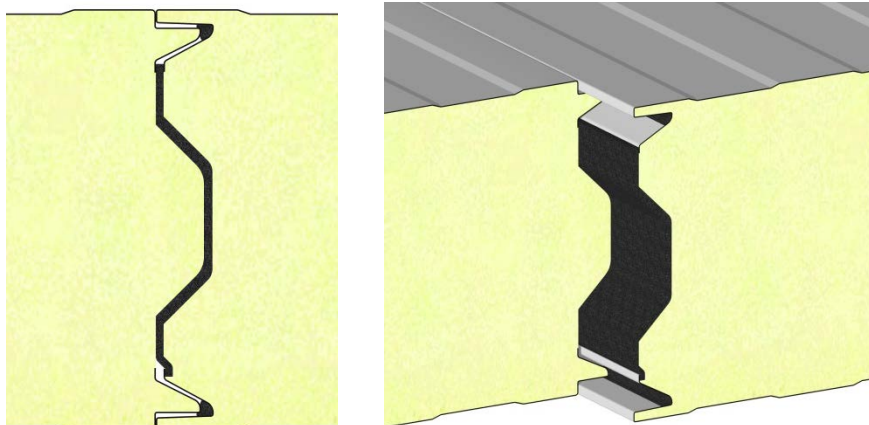
În configurația standard (îmbinare fără garnituri suplimentare), a fost măsurată **permeabilitatea aerului**, cu o diferență de presiune de 50 Pa între interior și exteriorul structurii, determinată în $\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$ așa cum este indicat în norma EN 14509:2013. Metoda de probă folosită este conformă celei indicate de EN 12114:2001 (*Calitățile termice ale clădirilor. Permeabilitatea aerului componentelor și a elementelor pentru construcții. Metodă de probă de laborator*), cu următoarele rezultate:

presiune pozitivă Pa	PERMEABILITATEA AERULUI	
	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1000	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1150
50	0,01	0,01
67	0,05	0,04
91	0,09	0,08
122	0,12	0,10
165	0,18	0,16
223	0,24	0,21
301	0,38	0,33
407	0,52	0,45
549	0,64	0,56
741	0,85	0,74
1000	1,07	0,93

presiune negativă Pa	PERMEABILITATEA AERULUI	
	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1000	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1150
50	0,01	0,01
67	0,03	0,03
91	0,08	0,07
122	0,10	0,09
165	0,16	0,14
223	0,20	0,17
301	0,30	0,26
407	0,46	0,40
549	0,62	0,54
741	0,79	0,69
1000	1,01	0,88

2 - ÎMBINARE CU BANDĂ BITUMINOS

Indicată pentru spațiile cu temperatură pozitivă, nu mai mică decât -1°C; în cazul celulelor cu temperaturi mai mici de -1°C este oportun să se facă o verificare termohigrometrică pentru permeabilitatea îmbinării, care ar putea influența eficiența celulei și genera probleme de condens și/sau formarea de gheață. Îmbinarea constă într-o garnitură standard a panoului, la care se adaugă două benzi bituminos în faza de montaj, în cele două concavități ale îmbinării-feder pe toată lungimea, care să permită o etanșare bună împotriva trecerii aerului între interior și exterior și invers.



Transferul Termic Mediu al Îmbinării [Grosime 200mm]: $U_f = 0,145 \text{ W/m}^2\text{K}$

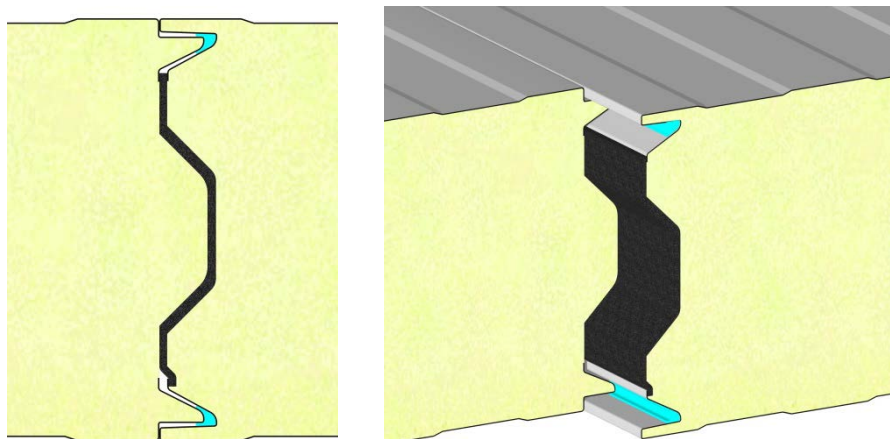
În configurația cu bandă bituminos, a fost măsurată **permeabilitatea aerului**, cu o diferență de presiune de 1.000 Pa între interior și exteriorul structurii, determinată în $\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$ așa cum este indicat în norma EN 14509:2013. Metoda de probă folosită este conformă celei indicate de EN 12114:2001 (*Calitățile termice ale clădirilor. Permeabilitatea aerului componentelor și a elementelor pentru construcții. Metodă de probă de laborator*), cu următoarele rezultate:

Presiune pozitivă Pa	PERMEABILITATEA AERULUI	
	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1000	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1150
50	0,01	0,01
67	0,02	0,02
91	0,06	0,05
122	0,09	0,08
165	0,15	0,13
223	0,21	0,18
301	0,35	0,30
407	0,48	0,42
549	0,61	0,53
741	0,75	0,65
1000	0,89	0,77

Presiune negativă Pa	PERMEABILITATEA AERULUI	
	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1000	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1150
50	0,00	0,00
67	0,02	0,02
91	0,06	0,05
122	0,09	0,08
165	0,15	0,13
223	0,22	0,19
301	0,35	0,30
407	0,48	0,42
549	0,60	0,52
741	0,72	0,63
1000	0,85	0,74

3 - ÎMBINARE CU SIGILANT TIXOTROPIC

Indicat pentru încăperile cu temperaturi negative; comportamentul tixotropic sau al sigilantului permite o etanșeitate optimă a aerului datorită lipsei fisurilor. Sigilantul este aplicat cu ajutorul unui pistol cu dozare în gura de pe latura concavă pe întreaga lungime a panoului.



Transferul Termic Mediu al Îmbinării [Grosime 200mm]: $U_f = 0,140 \text{ W/m}^2\text{K}$

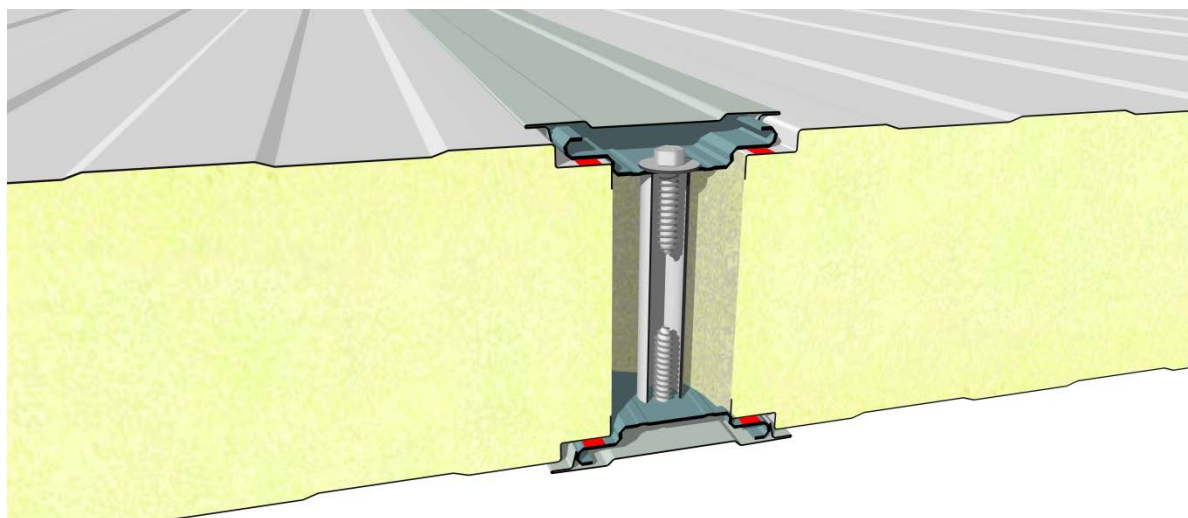
În configurația cu sigilant tixotropic, a fost măsurată **permeabilitatea aerului**, cu o diferență de presiune de 50 Pa între interior și exteriorul structurii, determinată în $\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$ așa cum este indicat în norma EN 14509:2013. Metoda de probă folosită este conformă celei indicate de EN 12114:2001 (*Calitățile termice ale clădirilor. Permeabilitatea aerului componentelor și a elementelor pentru construcții. Metodă de probă de laborator*), cu următoarele rezultate:

Presiune pozitivă Pa	PERMEABILITATEA AERULUI	
	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1000	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1150
50	0,00	0,00
67	0,00	0,00
91	0,00	0,00
122	0,01	0,01
165	0,02	0,02
223	0,05	0,04
301	0,06	0,05
407	0,14	0,12
549	0,21	0,18
741	0,29	0,25
1000	0,37	0,32

Presiune negativă Pa	PERMEABILITATEA AERULUI	
	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1000	$\text{m}^3 / \text{m}^2\text{h}$ pasul 1150
50	0,00	0,00
67	0,00	0,00
91	0,00	0,00
122	0,00	0,00
165	0,01	0,01
223	0,02	0,02
301	0,05	0,04
407	0,06	0,05
549	0,10	0,09
741	0,17	0,15
1000	0,29	0,25

4 - ÎMBINARE CU SPUMĂ

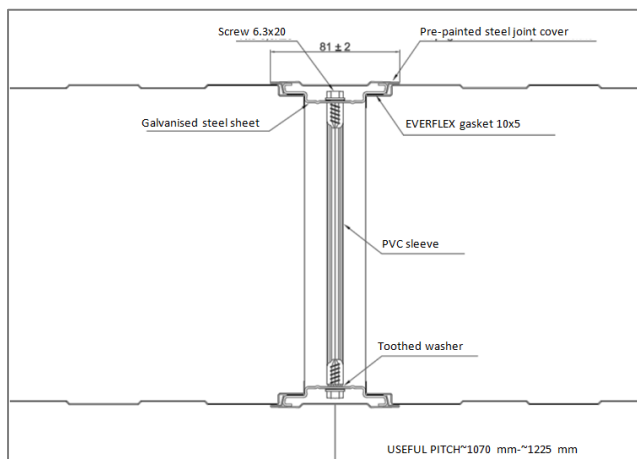
Este foarte indicat pentru locurile cu temperaturi negative foarte scăzute, care impun condiții speciale în ceea ce privește minimizarea punților termice și a permeabilității aerului. Lipsa fisurilor și folosirea de garnituri în PVC sub plăcuțe garantează o etanșeitate optimă a aerului și minimizarea punților termice.



Transferul Termic Mediu al Îmbinării [Grosime 200mm]: $U_f = 0,119 \text{ W/m}^2\text{K}$

Configurația încastrării pentru acest tip de îmbinare este tip nut – nut; elementele constituente sunt:

- Profil în oțel zincat;
- Șuruburi zincate mm 6,3x20;
- Tub în PVC;
- Șaibă dantelată;
- Șaibă în PVC;
- Garnitură în PUR;
- Acoperitoare a îmbinării în oțel pre-vopsit



Lungimea tubului în PVC depinde de grosimea panoului. Regăsiți mai jos schema sintetică a diefritelor lungimi:

Grosimea panoului (mm)	Lungimea Tubului PVC (mm)
80	53
100	73
120	93
150	123
200	173

Pentru indicațiile de montaj consultați **Anexa C**

Anexa C

ÎMBINARE CU SPUMĂ – INDICAȚII DE APLICARE

Faza 1

Se va aplica mai întâi garnitura specifică PUR în dreptul bordurilor îmbinării-nut pe ambele laturi. Această garnitură permite o îmbunătățire a etanșeității, împiedicând scurgerile spumei din poliuretan injectate prin laterale. Se aplică pe ambele laturi ale îmbinării.



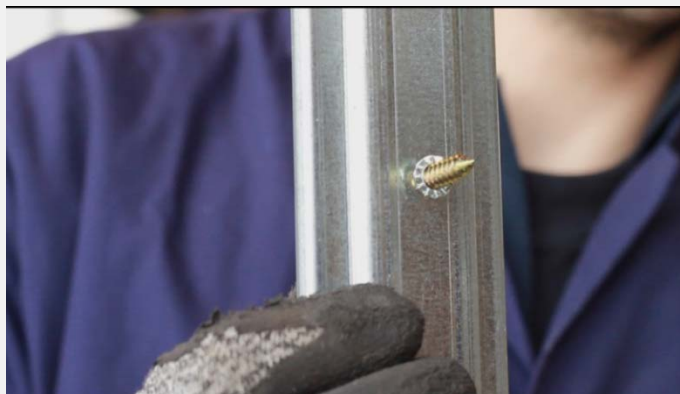
Faza 2

Pentru a împiedica mișcarea de translație a panourilor în faza aplicării spumei, datorită presiunii exercitate de spumă asupra pereților după aplicare, este necesar să se fixeze primul panou și la nivelul acoperișului. La fel de important este să se evite fixările de trecere care ar traversa complet panoul în așa fel încât să se evite punțile termice datorate grupurilor de fixare.



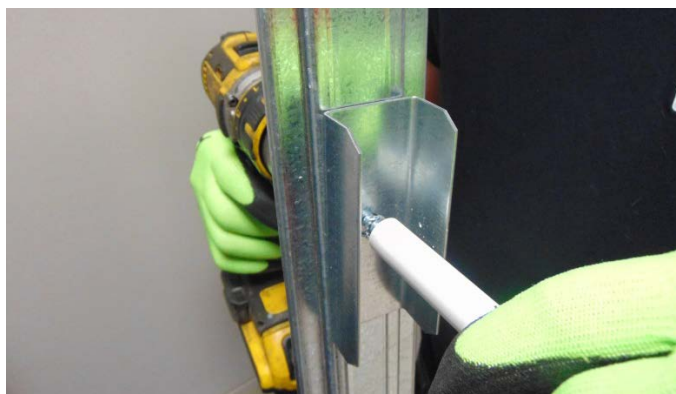
Faza 3

În cazul în care nu este prevăzută includerea distanțierului galvanizat "U", șurubul de oțel este introdus în gaura profilului omega din oțel galvanizat; pe laterala interioară a profilului se introduce o șaibă dantelată a cărei funcție este aceea de a evita alunecarea tubului în faza de etanșare.



Faza 4

În cazul în care este prevăzută includerea distanțierului galvanizat "U" se introduce șurubul de oțel în gaura specifică profilului din oțel galvanizat; pe partea interioară a profilului este introdus întâi distanțierul galvanizat "U" și apoi șaiba dințată ca în Etapa 3 a cărei funcție este de a evita alunecarea în timpul strângerii



Faza 5

Fixați șurubul la tubul de PVC prin aplicarea unui cuplu adecvat. Se repetă pentru toate găurile din profil de oțel. N.B. Acolo unde este prezent distanțierul zincat „U” fixați șurubul de lungime inferioară celui standard.



Faza 6

Se fixează profilul la tuburile în oțel, pe latura opusă, tot cu șuruburi din oțel zincat; se aplică o șaibă în PVC între șu. Acolo unde este prevăzută includerea distanțierului galvanizat "U", se introduce înaintea profilului omega din oțel distanțierul "U" și se continuă cu strângerea cu șaibe din PVC și șuruburi din oțel galvanizat. rub și profil pentru a îmbunătăți etanșeitatea.



Faza 7

Se introduc profilurile asamblate în încastrarea nut-feder a panoului; asigurați-vă că jocul între profiluri este suficient să nu stricăm garniturile de etanșeitate aplicate anterior pe marginile îmbinării.



Faza 8

Se introduce panoul în încastrarea profilului și se aplică spuma prin găurile profilului zincat.



Faza 9

Se instalează profilul de mascare vopsit al îmbinării.



Anexa D

ELEVATOARE CU VENTUZE

În cazul în care panourile sunt transportate 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
2.000 mm	490 cm2	490 cm2	500 cm2	510 cm2	530 cm2	540 cm2	570 cm2	610 cm2	640 cm2	690 cm2	730 cm2	770 cm2
3.500 mm	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
5.000 mm	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
6.500 mm	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
8.000 mm	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
10.000 mm	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
13.000 mm	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
2.000 mm	630 cm2	640 cm2	650 cm2	660 cm2	670 cm2	690 cm2	720 cm2	750 cm2	780 cm2	830 cm2	880 cm2	910 cm2
3.500 mm	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
5.000 mm	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
6.500 mm	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
8.000 mm	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
10.000 mm	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
13.000 mm	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

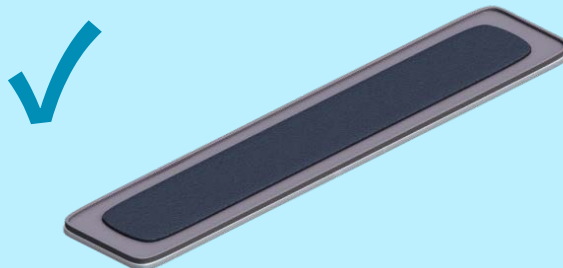
Panouri din vată minerală:

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
2.000 mm	470 cm ²	490 cm ²	510 cm ²	530 cm ²	570 cm ²	610 cm ²	690 cm ²
3.500 mm	820 cm ²	860 cm ²	890 cm ²	930 cm ²	1.000 cm ²	1.070 cm ²	1.210 cm ²
5.000 mm	1.170 cm ²	1.220 cm ²	1.270 cm ²	1.320 cm ²	1.420 cm ²	1.520 cm ²	1.720 cm ²
6.500 mm	1.520 cm ²	1.590 cm ²	1.650 cm ²	1.720 cm ²	1.850 cm ²	1.980 cm ²	2.240 cm ²
8.000 mm	1.870 cm ²	1.950 cm ²	2.030 cm ²	2.110 cm ²	2.270 cm ²	2.430 cm ²	2.750 cm ²
10.000 mm	2.340 cm ²	2.440 cm ²	2.540 cm ²	2.640 cm ²	2.840 cm ²	3.040 cm ²	3.440 cm ²
13.000 mm	3.040 cm ²	3.170 cm ²	3.300 cm ²	3.430 cm ²	3.690 cm ²	3.950 cm ²	4.470 cm ²

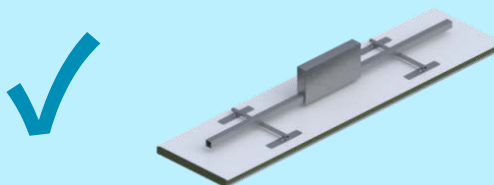
Suprafața Minimă Totală Ventuze pentru Panou Vată Minerală cu suport de Oțel 0,8 / 0,8							
Lungimea Panoului	Grosimea panoului (mm)						
	50	60	80	100	120	150	200
2.000 mm	690 cm ²	710 cm ²	730 cm ²	750 cm ²	790 cm ²	830 cm ²	910 cm ²
3.500 mm	1.210 cm ²	1.240 cm ²	1.280 cm ²	1.310 cm ²	1.380 cm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

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

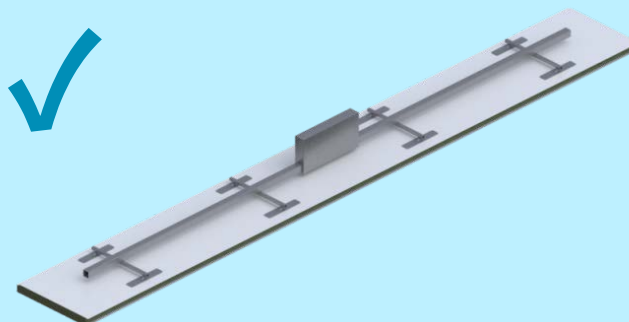
PENTRU A GARANTA NIVELUL PLAN AL TABLEI PE PARCURSUL FAZEI DE ASPIRARE ESTE NECESAR SĂ INTRODUCEȚI ÎN CLAPA EXTERIOARĂ DE ASPIRARE A VENTUZEI, TAMPONUL CORESPUNZĂTOR DE RIGIDIZARE



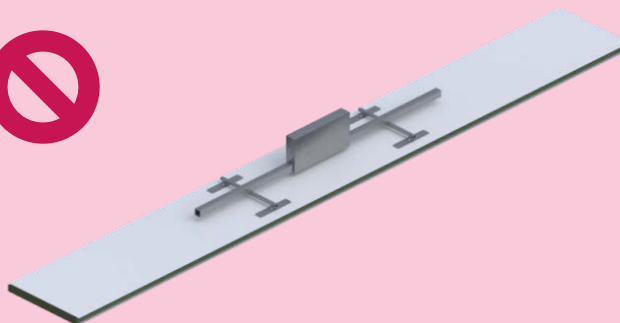
CEL PUȚIN 4 VENTUZE EGAL DISTRIBUTIE PE LUNGIMILE PANOULUI MAI MICI DE 6 m



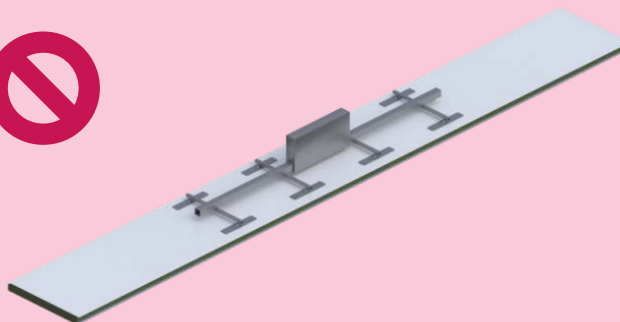
CEL PUȚIN 8 VENTUZE EGAL DISTRIBUTIE PE LUNGIMILE PANOULUI MAI MARI DE 6 m



NUMĂRUL DE VENTUZE INSUFICIENTE



VENTUZE NEDISTRIBUITE EGAL



Anexa E

DETALII DIN CONSTRUCȚIE

CF24 – Detalii perete/tavan pentru celulele frigorifice

CF25 – Detalii perete/tavan pentru celulele frigorifice

CF26 – Detalii de colț perete/tavan pentru camere frigorifice

CF27 – Detalii de colț perete/perete pentru camere frigorifice

CF28 – Detalii îmbinare cap la cap perete și tavan pentru celulele frigorifice

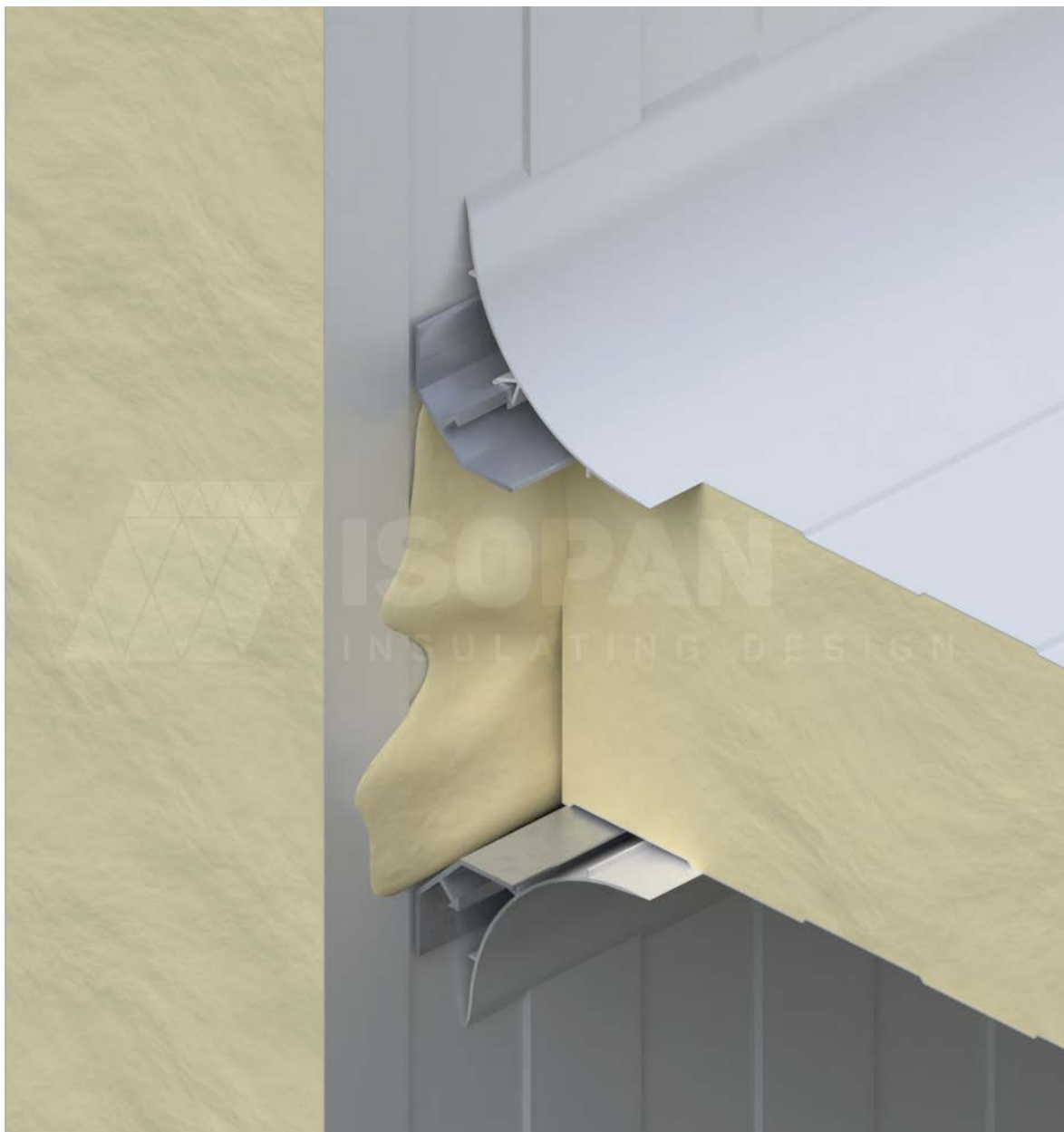
CF29 – Detalii perete/tavan pentru celulele frigorifice cu barieră termică

CF30 - Detalii elemente tavan camere frigorifice

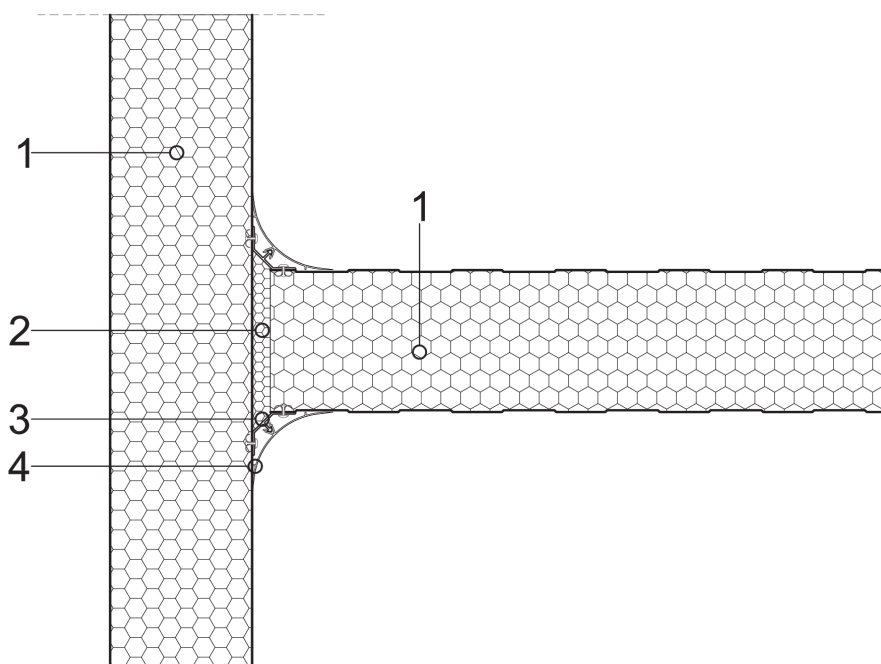
CF31 - Detalii elemente tavan camere frigorifice

CF32 - Detalii îmbinări de bază pentru camere frigorifice

DETALII PERETE/TAVAN PENTRU CELULELE FRIGORIFICE



Wall/ceiling detail for cold rooms



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

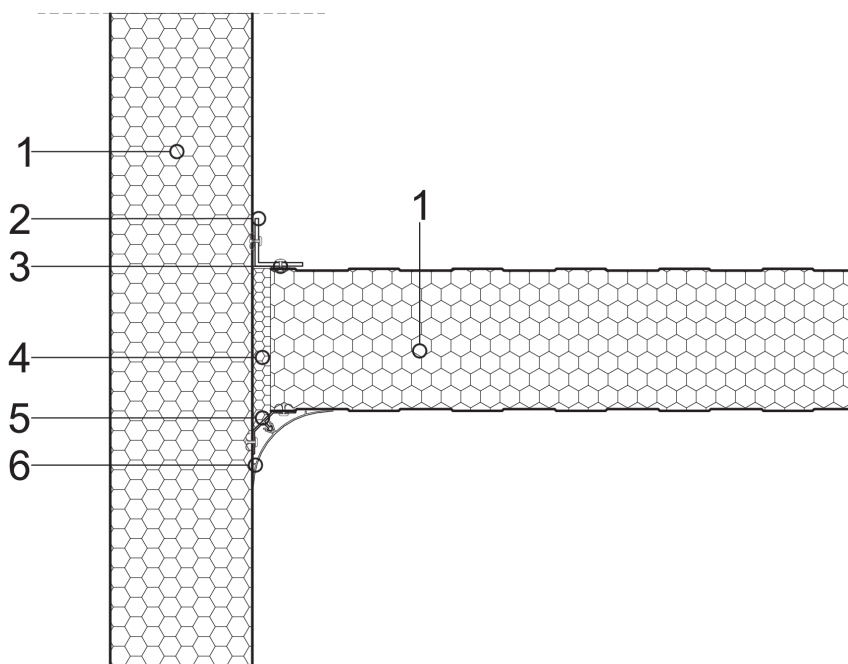
1	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
2	Insulating
3	Aluminium support for sanitary profile
4	PVC sanitary profile

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

DETALII PERETE/TAVAN PENTRU CELULELE FRIGORIFICE



Wall/ceiling detail for cold rooms



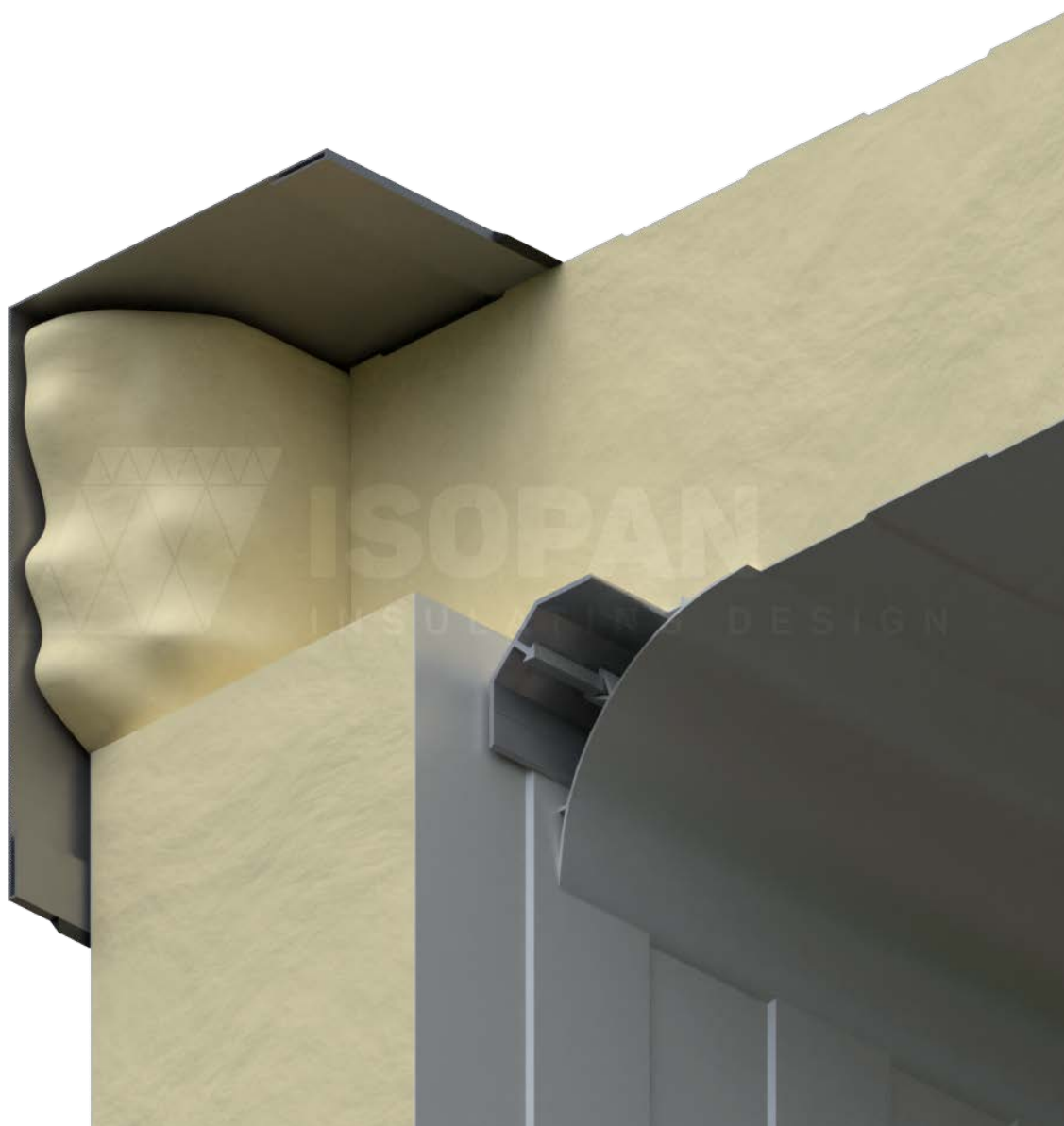
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

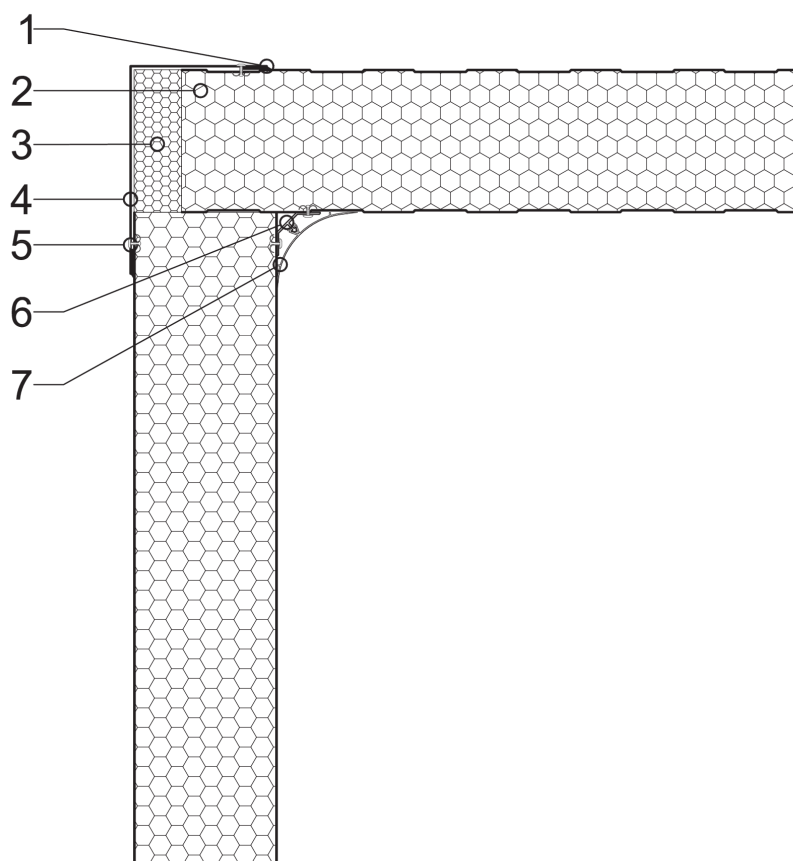
1	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
2	Pre-painted or galvanised corner
3	Corner fixing
4	Insulating
5	Aluminium support for sanitary profile
6	PVC sanitary profile

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

DETALII DE COLȚ PERETE/TAVAN PENTRU CAMERE FRIGORIFICE



Wall/ceiling detail for cold rooms



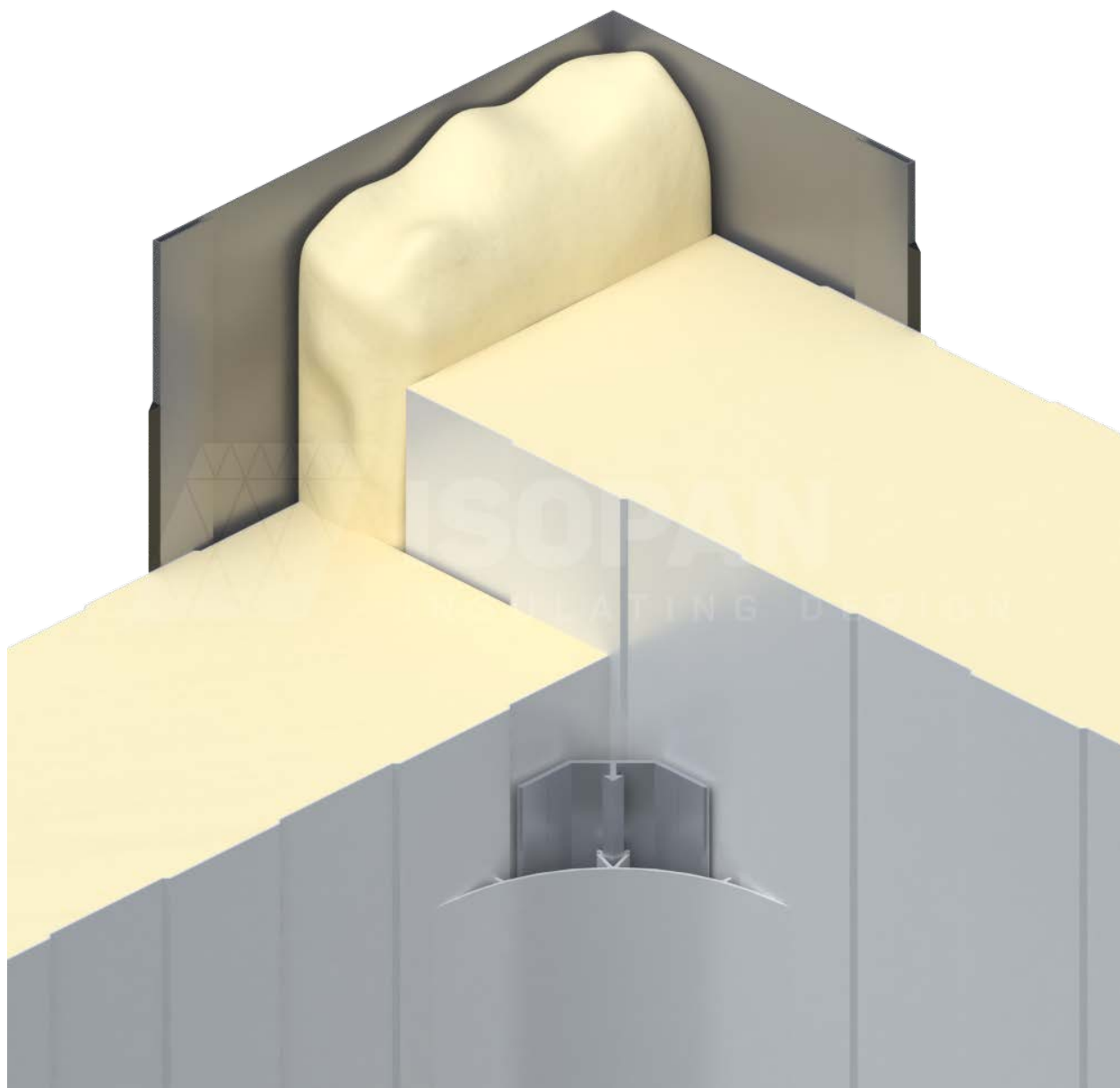
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

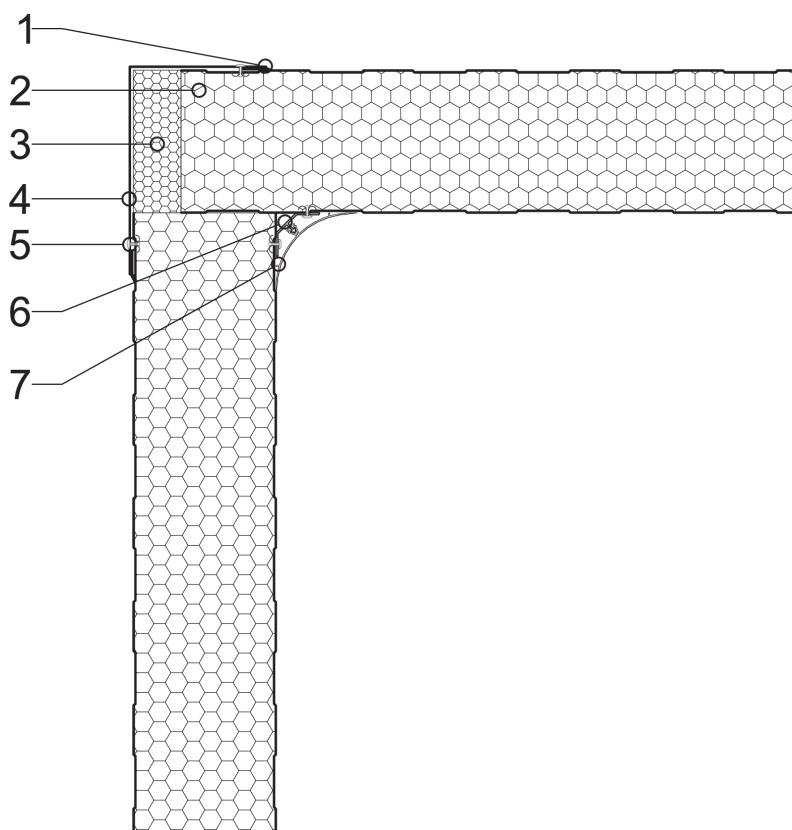
1	Silicone gasket
2	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
3	Insulating
4	Outer corner
5	Corner fixing
6	Aluminium support for sanitary profile
7	PVC sanitary profile

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

DETALII DE COLȚ PERETE/PERETE PENTRU CAMERE FRIGORIFICE



Wall/wall detail for cold rooms



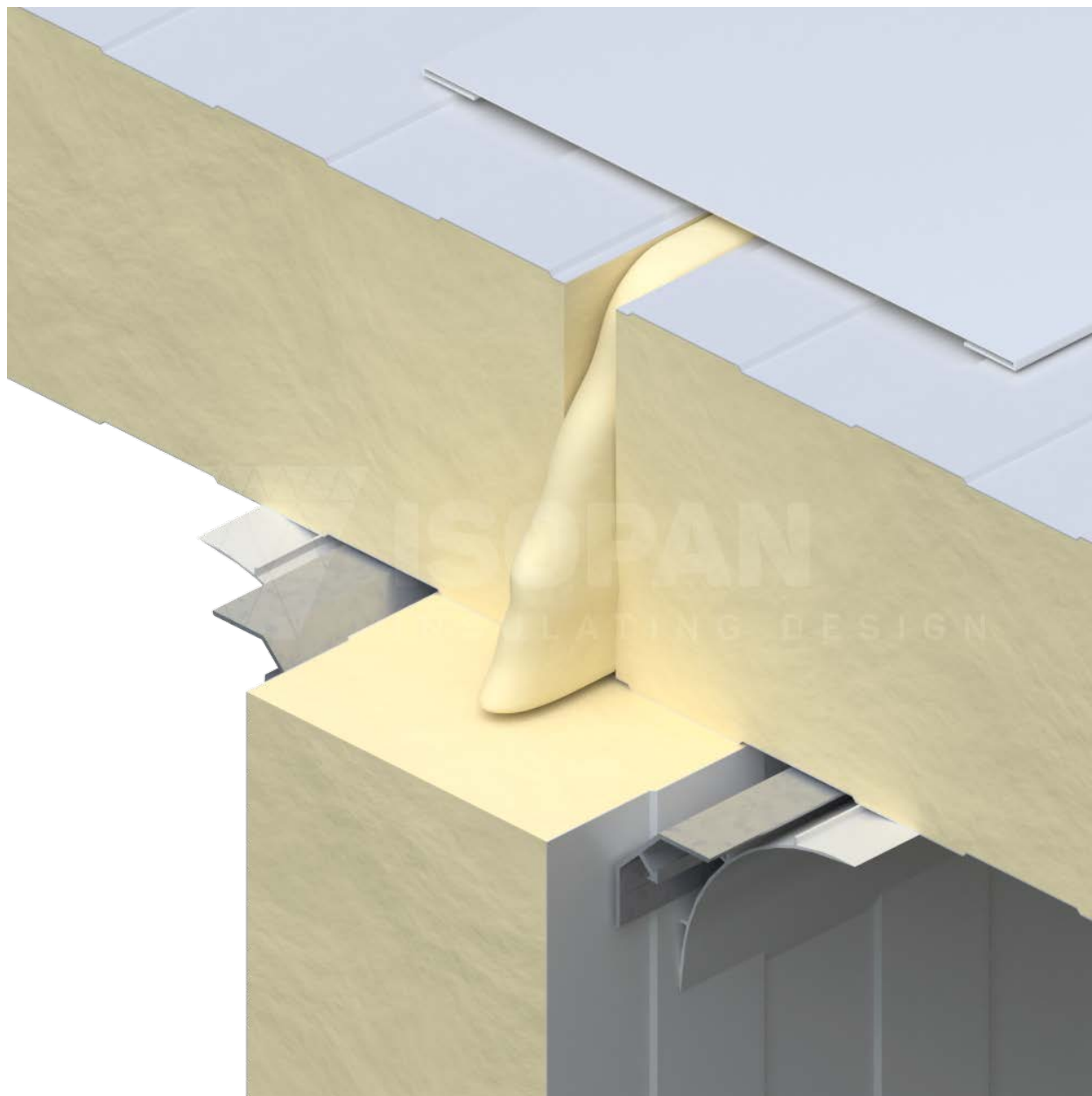
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

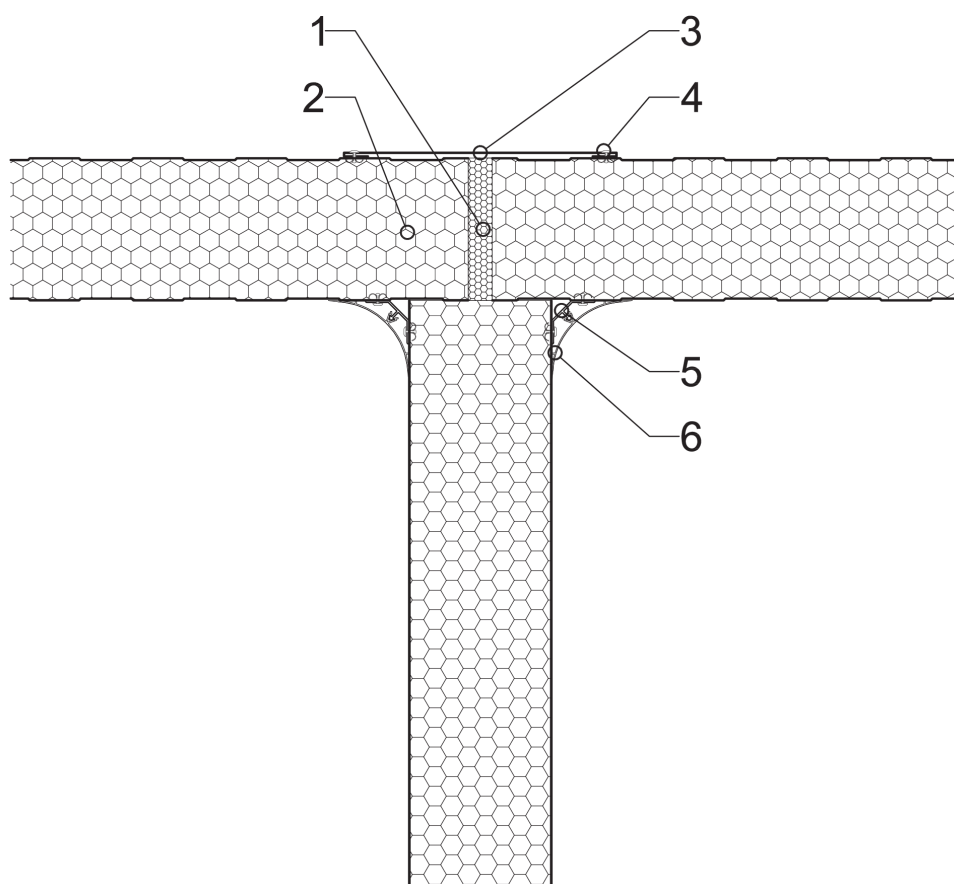
1	Silicone gasket
2	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
3	Insulating
4	Outer corner
5	Corner fixing
6	Aluminium support for sanitary profile
7	PVC sanitary profile

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

DETALII ÎMBINARE CAP LA CAP PERETE ȘI TAVAN PENTRU CELULELE FRIGORIFICE



Wall/ceiling joint detail for cold rooms



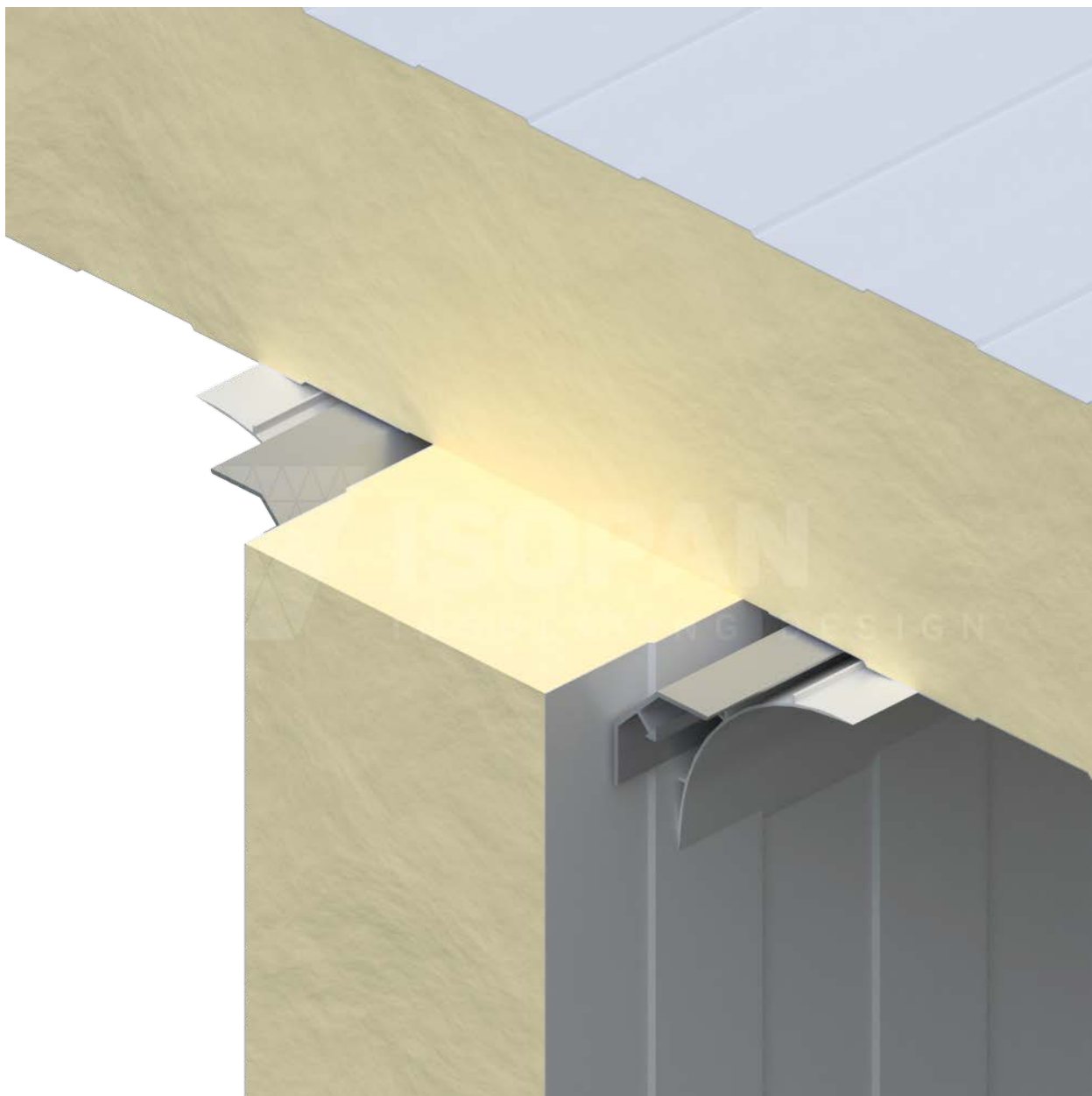
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

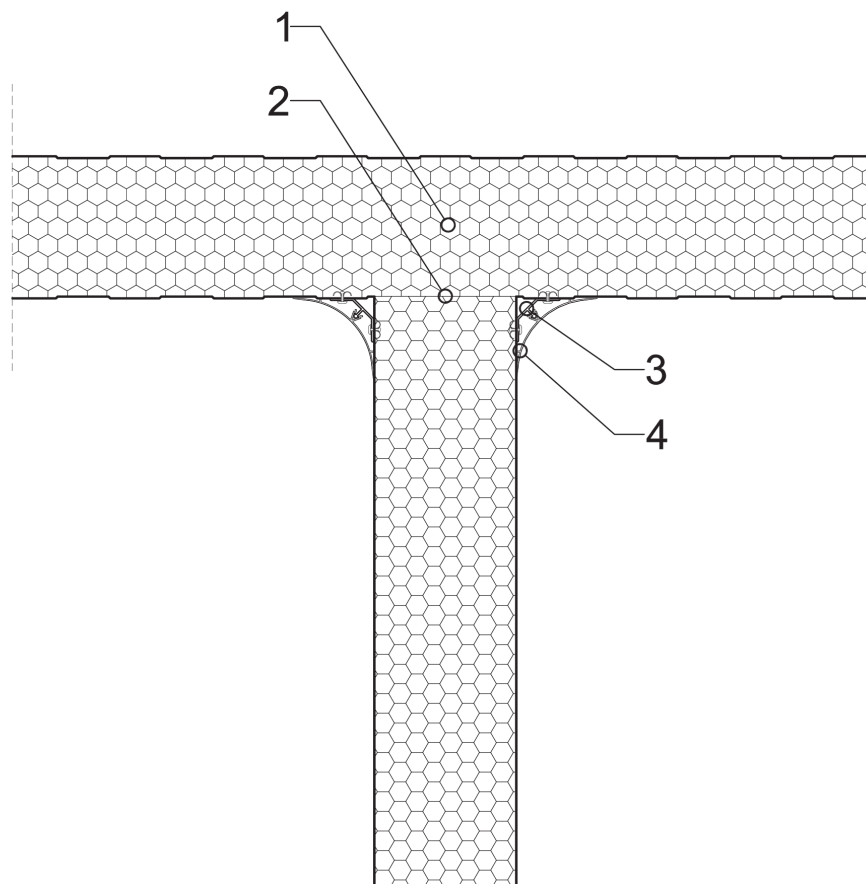
1	Insulating
2	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
3	Galvanised flat profile
4	Rivet
5	Aluminium support for sanitary profile
6	PVC sanitary profile

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

DETALII PERETE/TAVAN PENTRU CELULELE FRIGORIFICE CU BARIERĂ TERMICĂ



Wall/ceiling joint detail for cold rooms with thermal cutting



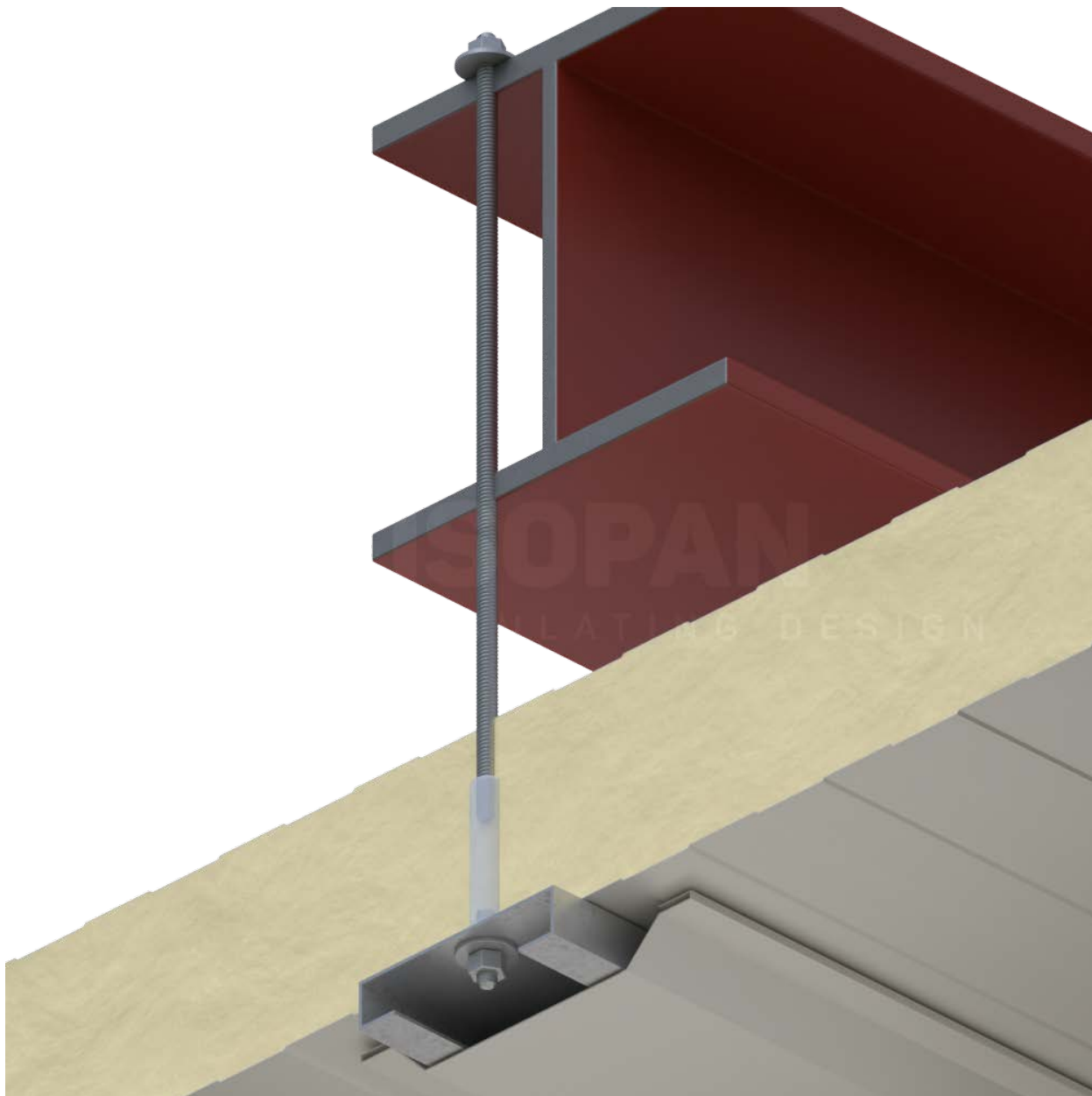
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

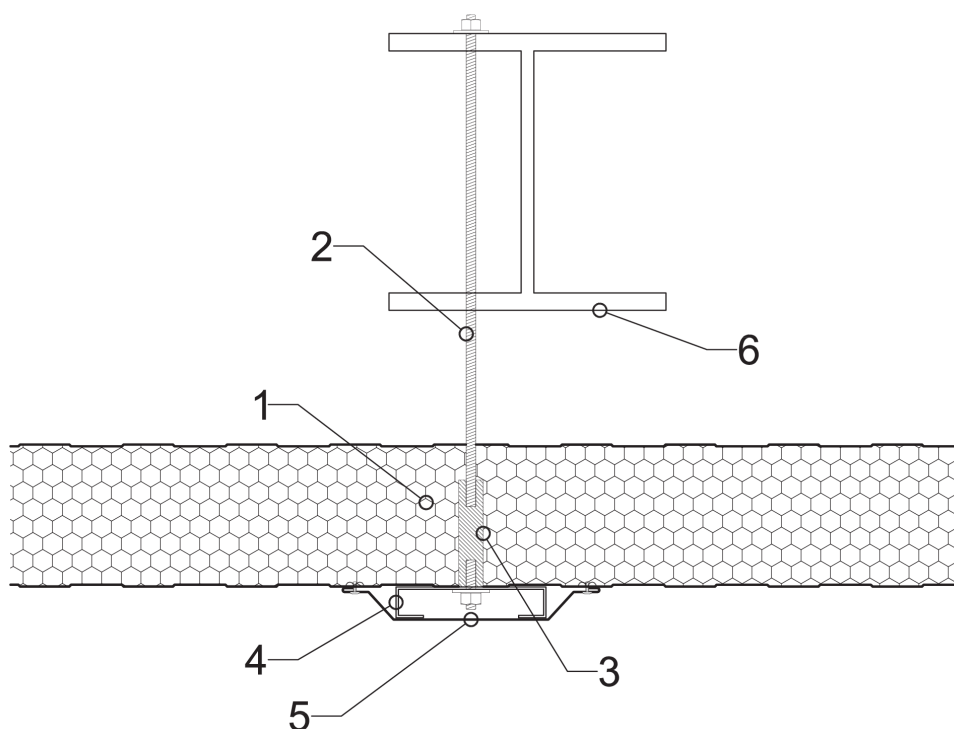
1	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
2	Cut on ceiling intrados sheet metal for thermal bridge removal
3	Aluminium support for sanitary profile
4	PVC sanitary profile

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

DETALII ELEMENTE TAVAN CAMERE FRIGORIFICE



Ceiling detail for cold rooms



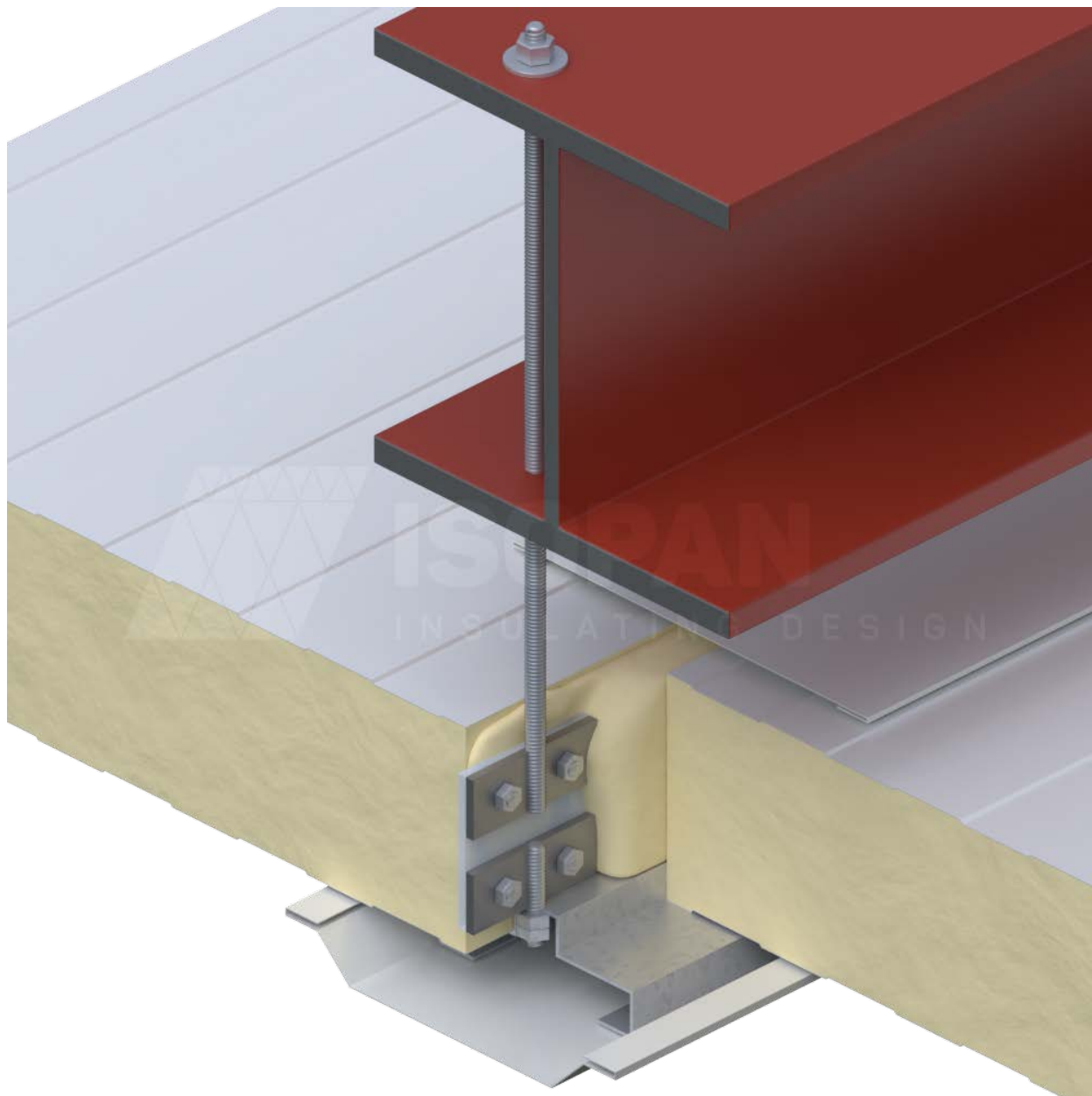
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

1	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
2	M10 Riveted bar
3	Teflon sleeve
4	Galvanised support profile
5	Protective sheet metal
6	HEA beam

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

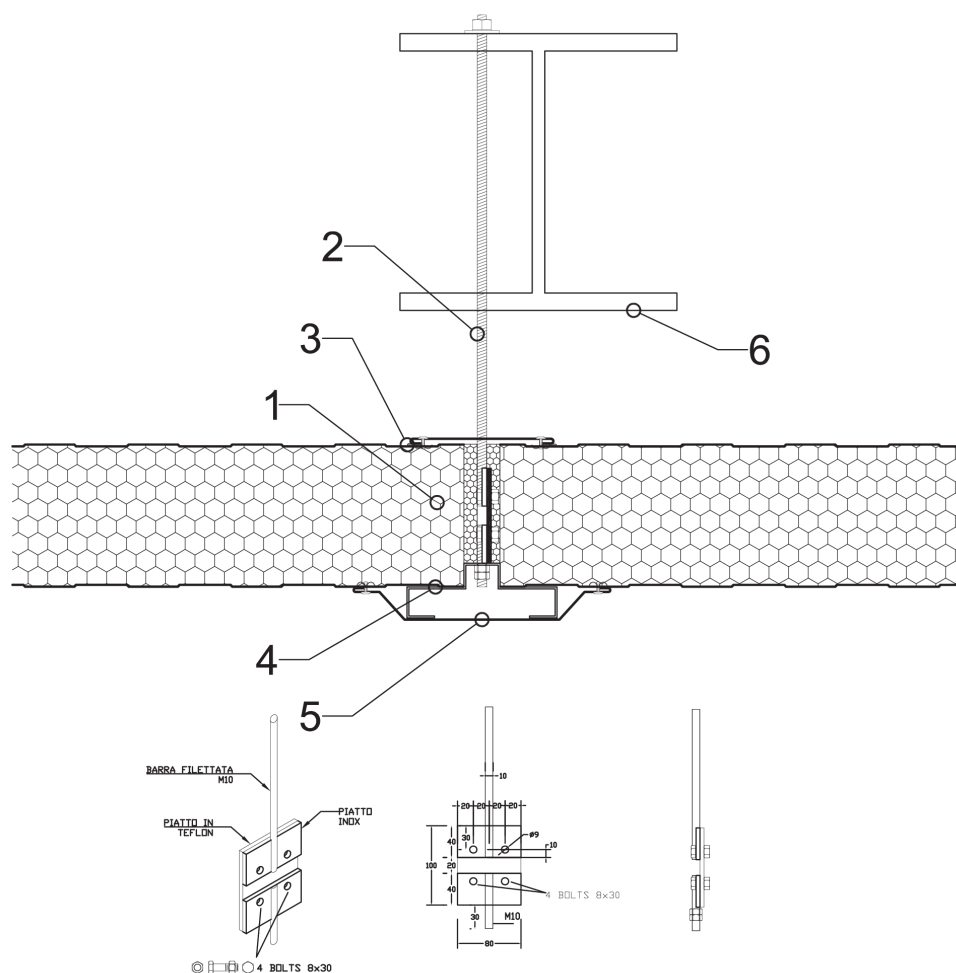
DETALII ELEMENTE TAVAN CAMERE FRIGORIFICE



ISOPAN

CF 31

Ceiling detail for cold rooms



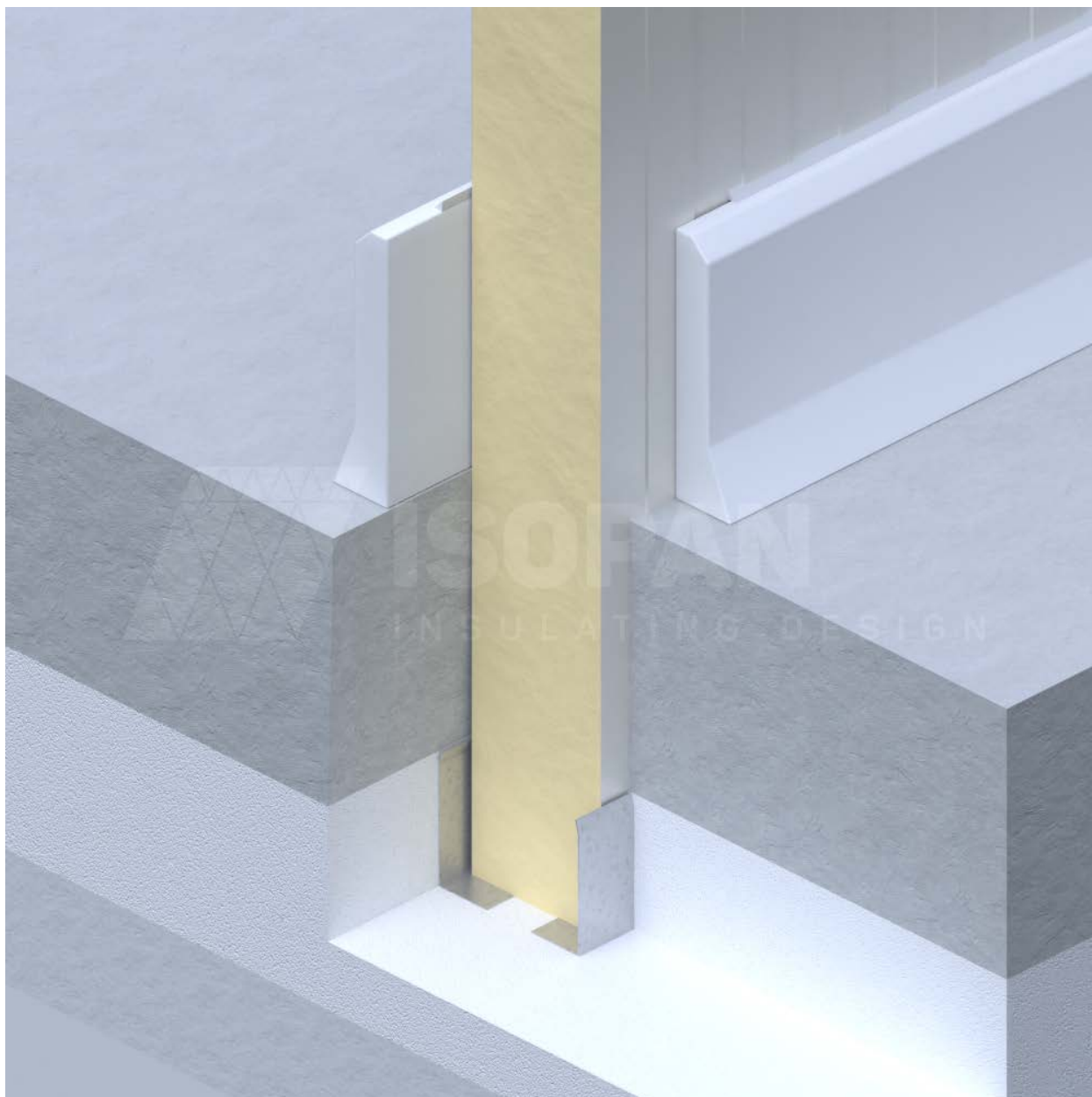
The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.

Key

1	ISOPAN Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
2	M10 Riveted bar
3	Silicone gasket
4	Galvanised support profile
5	Protective sheet metal
6	HEA beam

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

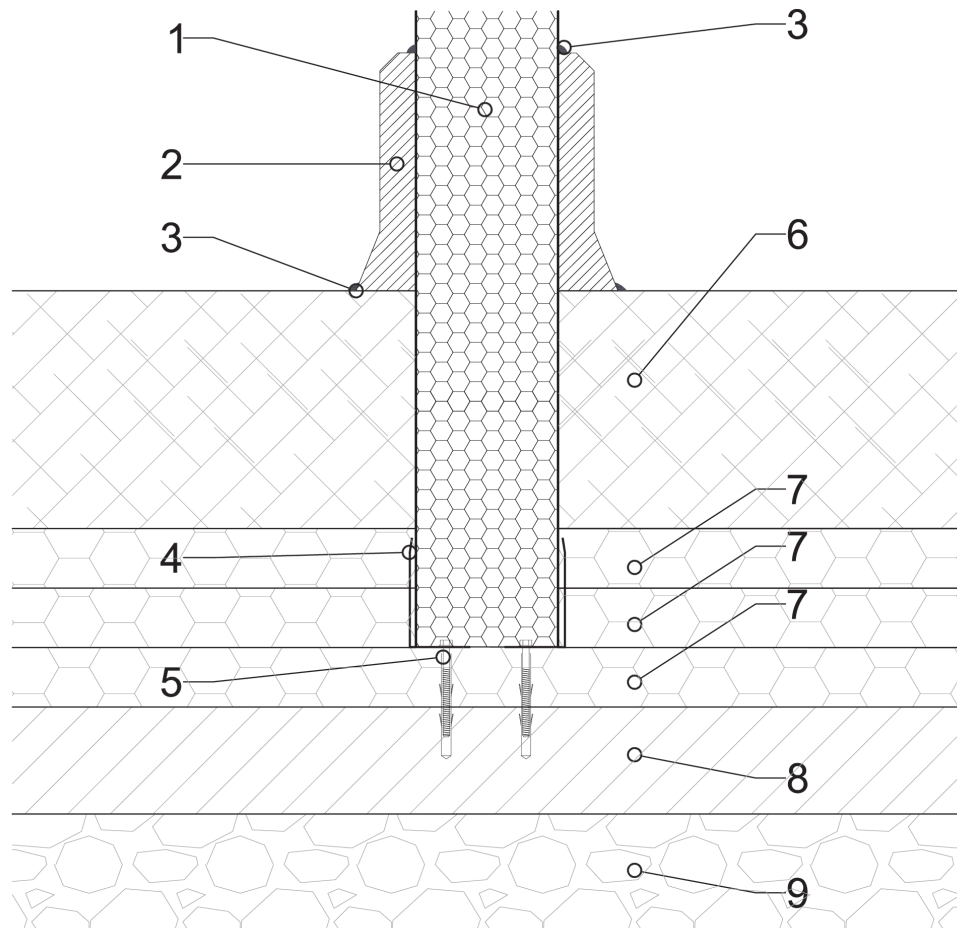
DETALII ÎMBINĂRI DE BAZĂ PENTRU CAMERE FRIGORIFICE



ISOPAN

CF 32

Base detail for cold rooms



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 Wall panel (e.g.: ISOFRIGO 1000)
2	PVC sanitary profile
3	Aluminium support for sanitary profile
4	Metal head protection profile
5	HPS plug
6	Industrial flooring
7	Polystyrene
8	Lean concrete
9	Wasps' nest

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The property rights of this document belong to ISOPAN S.p.a.. The contents can't be reproduced without prior written permission by the author. To choose the type of fixing, 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



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 1472 800 7241

SALES OFFICES

ISOPAN FRANCE

Mérignac | France
T. +33 5 56021352

ISOPAN MANNI GROUP CZ

Praha | Czech Republic
contact@isopansendvicovepanely.cz