

PRODOTTA IN:



MANUALE TECNICO

Gamma ISOFIRE Wall

ISOFIRE WALL | ISOFIRE WALL FONDO

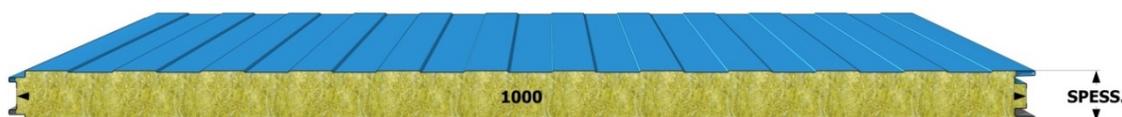
SOMMARIO

Gamma ISOFIRE WALL	4
<i>Tipologie di pannelli</i>	4
<i>Caratteristiche geometriche</i>	4
<i>Rivestimenti metallici</i>	4
<i>Protezione dei supporti preverniciati</i>	5
<i>Caratteristiche dei supporti interni.....</i>	5
<i>Isolamento.....</i>	5
<i>Fonoisolamento</i>	6
<i>Fonoassorbimento (Isofire WALL fono)</i>	6
<i>Peso dei pannelli</i>	6
<i>Caratteristiche statiche</i>	6
<i>Giunto.....</i>	11
<i>Tolleranze (allegato D EN 14509)</i>	11
<i>Resistenza al fuoco</i>	12
<i>Reazione al fuoco (EN 13501-1)</i>	12
<i>Limitazioni d'impiego</i>	13
<i>Istruzioni generali per la progettazione</i>	13
<i>Progettazione per condizione di criticità al fuoco</i>	13
<i>Dilatazioni termiche.....</i>	14
<i>Istruzioni per il fissaggio.....</i>	16
<i>Istruzioni per il montaggio</i>	18
<i>Composizione dei pacchi</i>	19
<i>Trasporto e stoccaggio</i>	19
<i>Imballo.....</i>	20
<i>Durabilità.....</i>	21
<i>Manutenzione.....</i>	21
<i>Sicurezza e smaltimento.....</i>	21
Allegato A.....	22
Allegato B.....	24
<i>Sollevatori a ventose.....</i>	24
Allegato C.....	29
<i>Particolari costruttivi</i>	29

Gamma ISOFIRE WALL

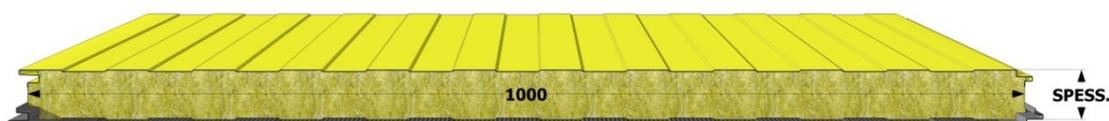
TIPOLOGIE DI PANNELLI

ISOFIRE WALL

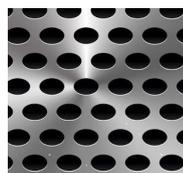


Pannello sandwich bilamiera da parete con anima isolante in lana minerale che garantisce la incombustibilità del prodotto oltre che un adeguato isolamento termico. Nasce per soddisfare le crescenti esigenze prestazionali e vincoli legislativi verso il comportamento al fuoco per le costruzioni, mantenendo elevate le caratteristiche meccaniche e di isolamento. Utilizzato per pareti di tamponamento di fabbricati industriali e civili.

ISOFIRE WALL Fono



Pannello sandwich bilamiera da parete con anima isolante in lana minerale che garantisce un adeguato isolamento termico. Soluzione con supporto interno in lamiera microforata in grado di aumentare le prestazioni di fonoassorbenza del pannello.



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

	ISOFIRE WALL	ISOFIRE WALL FONDO
Lunghezza	Fino al massimo trasportabile	
Passo Utile (mm)	1000-1150	
Spessore Isolante (mm)	50, 60, 80, 100, 120, 150, 170, 200, 240	50, 60, 80, 100, 120, 150
Supporto esterno	Profilo metallico microgrecato a doghe	
Supporto interno	Profilo metallico microgrecato a doghe	profilo metallico forato (diametro 3 mm, passo 5 mm) microgrecato a doghe

RIVESTIMENTI METALLICI

- Acciaio zincato per immersione a caldo in continuo sistema SENDZIMIR (UNI EN 10346) e preverniciato su linee in continuo con cicli di verniciatura differenti in funzione dell'impiego finale (si veda: "Guida alla Scelta del Preverniciato").
- Alluminio leghe serie 3000 o 5000 con finitura preverniciata con i cicli di cui al punto precedente, naturale o gofrata.
- Acciaio INOX AISI 304 finitura 2B secondo norma EN 10088-1.
- Nel caso di rivestimenti in alluminio, questi devono essere applicati preferibilmente su entrambe le facce: infatti in caso di materiali diversi tra le due facce il pannello potrebbe deformarsi incurvandosi a causa dei diversi coefficienti di dilatazione termica dei supporti.

- Per i rivestimenti in acciaio inox è necessario tenere conto della possibilità che si presentino inestetismi che vengono messi in risalto da tali superfici riflettenti.

PROTEZIONE DEI SUPPORTI PREVERNICIATI

Tutti i rivestimenti metallici preverniciati vengono forniti con film protettivo in polietilene adesivo che consente di evitare danneggiamenti allo strato di verniciatura. Qualora il materiale venga espressamente richiesto privo del film protettivo la Isopan non risponde di eventuali danneggiamenti alla verniciatura. Il film protettivo che ricopre i pannelli preverniciati dovrà essere completamente rimosso in fase di montaggio, e in ogni modo entro sessanta giorni dall'approntamento dei materiali.

Si raccomanda inoltre di non esporre i pannelli rivestiti dal film protettivo all'azione diretta del sole.

CARATTERISTICHE DEI SUPPORTI INTERNI

Profilo metallico forato (Isofire Wall Fono)

A protezione del lato interno viene interposto tra supporto interno forato e pacco coibente uno strato di velo vetro (fibra di vetro tessile), antipolvere di colore nero.

ISOLAMENTO

Realizzato con lana di roccia a fibre orientate, avente le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:

- Incombustibilità Classe A1 secondo norma EN 13501
- Temperatura di fusione > 1000 °C
- Assenza di fumi durante la combustione dell'isolante
- Resistenza alla penetrazione di acqua/vapore $\mu = 1,4$
- Assorbimento d'acqua a lungo periodo $W_p < 3 \text{ Kg/m}^2$
- Capacità termica specifica $c_p = 840 \text{ J/kgK}$
- Durabilità: classe DUR2 secondo norma EN 14509
- Coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$
- Resistenza alla compressione $\geq 0,06 \text{ MPa}$ (al 10% di deformazione)
- Resistenza a trazione $\geq 0,04 \text{ MPa}$
- Resistenza al taglio $\geq 0,05 \text{ MPa}$

Coefficiente di trasmittanza termica U^*

Spessore pannello (mm)	50	60	80	100	120	150	170	200	240
U [W/m²K]	0,75	0,63	0,49	0,39	0,33	0,27	0,24	0,20	0,17

* Cogente per la marcatura CE dei pannelli sandwich bilamiera secondo EN 14509.

Coefficiente di resistenza termica R

Spessore pannello (mm)	50	60	80	100	120	150	170	200	240
R [m²K/W]	1,33	1,59	2,04	2,56	3,03	3,70	4,17	5,00	5,88

FONOIOLAMENTO

È la capacità da parte di un sistema di isolare acusticamente un ambiente dai suoni provenienti dal mondo esterno e viceversa.

I pannelli di ISOFIRE WALL in acciaio testati hanno ottenuto i seguenti risultati:

Spessore pannello (mm)	Rw (dB)
80	30

I pannelli di ISOFIRE WALL FONO in acciaio testati hanno ottenuto i seguenti risultati:

Spessore pannello (mm)	Rw (dB)
50	34
80	35
100	35

FONOASSORBIMENTO (ISOFIRE WALL FONO)

Le superfici lisce e dure hanno la proprietà di riflettere il suono, ciò fa sì che il suono prodotto da sorgenti interne a tali ambienti possa essere notevolmente amplificato. Questo fenomeno si chiama riverbero. La particolare capacità di un materiale di assorbire il suono può essere usata per ridurre il riverbero e il rumore riflesso all'interno degli ambienti. I pannelli di ISOFIRE WALL FONO in acciaio testati hanno ottenuto coefficiente di assorbimento acustico $\alpha = 1$ (CLASSE A).

PESO DEI PANNELLI

Isofire Wall

Spessore lamiera (mm)		Spessore nominale del pannello (mm)								
		50	60	80	100	120	150	170	200	240
0,5/0,5	kg/m ²	13,2	14,2	16,2	18,2	20,2	23,2	25,2	28,2	32,2
0,6/0,6	kg/m ²	14,9	15,9	17,9	19,9	21,9	24,9	26,9	28,9	32,9

Isofire Wall Fono – Lamiera interna microforata spessore 0.6mm

Spessore lamiera esterna (mm)		Spessore nominale del pannello (mm)					
		50	60	80	100	120	150
0,5	kg/m ²	12,6	13,6	15,6	17,6	19,6	22,6
0,6	kg/m ²	13,5	14,5	16,5	18,5	20,5	23,5

CARATTERISTICHE STATICHE

I valori di portata sono riferiti al pannello montato in orizzontale e soggetto all'azione di un carico distribuito che simula l'azione del vento in pressione; il metodo di calcolo utilizzato dalla ISOPAN non tiene conto degli effetti termici la cui verifica è affidata al progettista. Qualora il progettista, in funzione delle condizioni climatiche del luogo di installazione e del colore del supporto esterno, ritenga opportuna una dettagliata verifica delle sollecitazioni indotte da azioni termiche ed effetti di lungo termine, può rivolgersi all'Ufficio Tecnico ISOPAN. Resta a carico del progettista, in relazione al numero ed alla disposizione, la verifica dei sistemi di fissaggio.

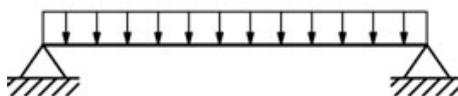
ISOFIRE WALL

Il pannello ISOFIRE WALL è autoportante secondo la definizione della **UNI EN 14509**: "...pannello capace di sopportare, in virtù dei suoi materiali e della sua forma, il peso proprio e nel caso di pannello fissato ad appoggi strutturali distanziati tutti i carichi applicati (neve, vento, pressione dell'aria), e trasmettere questi carichi ai supporti.", in funzione del tipo di supporti metallici, del loro spessore e dello spessore dello strato di isolamento.

Si riportano di seguito alcuni esempi di tabelle di portata indicative:

Le indicazioni contenute nelle successive tabelle non tengono conto degli effetti dovuti al carico termico. I valori indicativi riportati inoltre non possono sostituirsi ai calcoli di progetto redatti da un tecnico qualificato, che dovrà validare tali indicazioni secondo le leggi in vigore nel luogo di installazione dei pannelli.

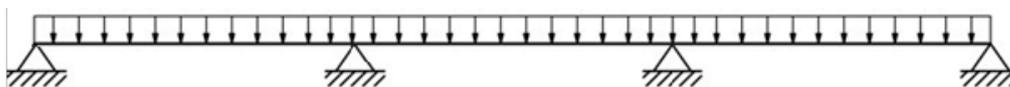
- pannello su due appoggi:



LAMIERE IN ACCIAIO 0,5 / 0,5 mm – Appoggio semplice 120 mm								
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
	50	60	80	100	120	150	200	240
	INTERASSI MAX cm							
50	440	480	540	610	670	755	805	890
60	390	430	495	570	625	700	750	825
80	310	355	425	500	550	615	650	715
100	250	295	365	440	490	550	580	630
120	210	250	315	385	435	495	525	565
140	180	210	275	340	390	440	475	510
160	160	185	245	300	350	400	435	465
180	145	165	220	270	320	360	395	425
200	130	150	205	250	295	330	360	390

LAMIERE IN ACCIAIO 0,6 / 0,6 mm – Appoggio semplice 120 mm								
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
	50	60	80	100	120	150	200	240
	INTERASSI MAX cm							
50	490	520	600	675	720	800	860	935
60	425	470	545	635	685	755	810	870
80	335	380	465	550	605	670	720	760
100	265	310	385	460	525	585	630	665
120	235	270	330	410	470	525	560	595
140	200	230	290	360	415	470	505	535
160	175	210	260	315	370	415	445	480
180	160	190	230	275	335	375	405	430
200	140	165	210	255	305	335	365	400

- pannello su appoggi multipli:



LAMIERE IN ACCIAIO 0,5 / 0,5 mm – Multi-Appoggio 120 mm								
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
	50	60	80	100	120	150	200	240
	INTERASSI MAX cm							
50	390	420	460	500	540	580	630	670
60	345	380	415	450	490	520	550	585
80	270	310	345	370	400	425	450	485
100	210	250	285	310	335	355	375	405
120	180	205	240	265	285	305	325	350
140	155	175	210	230	250	265	280	300
160	130	155	185	205	220	230	245	265
180	120	135	165	180	195	205	220	240
200	110	120	150	165	180	190	205	220

LAMIERE IN ACCIAIO 0,6 / 0,6 mm – Multi-Appoggio 120 mm								
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
	50	60	80	100	120	150	200	240
	INTERASSI MAX cm							
50	430	460	500	540	580	610	650	680
60	375	415	455	490	530	560	590	615
80	290	330	375	405	440	465	495	515
100	220	260	300	330	360	380	405	425
120	190	220	250	280	305	325	345	365
140	160	190	220	240	265	280	300	320
160	140	165	195	215	230	245	265	280
180	130	150	175	195	210	225	240	255
200	115	135	160	180	195	210	225	240

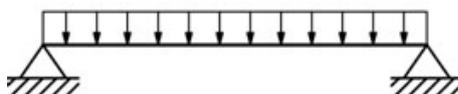
ISOFIRE WALL Fono

Il pannello ISOFIRE WALL FONO è autoportante secondo la definizione della **UNI EN 14509**: "...pannello capace di sopportare, in virtù dei suoi materiali e della sua forma, il peso proprio e nel caso di pannello fissato ad appoggi strutturali distanziati tutti i carichi applicati (neve, vento, pressione dell'aria), e trasmettere questi carichi ai supporti.", in funzione del tipo di supporti metallici, del loro spessore e dello spessore dello strato di isolamento.

Si riportano di seguito alcuni esempi di tabelle di portata indicative:

Le indicazioni contenute nelle successive tabelle non tengono conto degli effetti dovuti al carico termico. I valori indicativi riportati inoltre non possono sostituirsi ai calcoli di progetto redatti da un tecnico qualificato, che dovrà validare tali indicazioni secondo le leggi in vigore nel luogo di installazione dei pannelli.

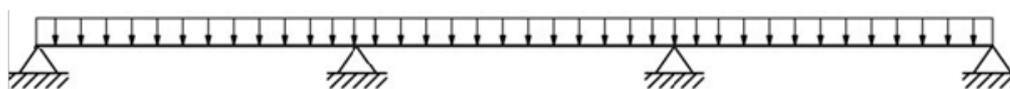
- pannello su due appoggi:



LAMIERA ESTERNA IN ACCIAIO 0,5 – LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO MICROFORATA 0,6mm – Appoggio semplice 120 mm						
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm					
	50	60	80	100	120	150
	INTERASSI MAX cm					
50	370	400	450	510	560	635
60	325	360	415	475	525	585
80	260	295	355	420	460	515
100	210	245	305	370	410	460
120	175	210	265	320	365	415
140	150	175	230	285	325	370
160	130	155	205	250	290	335
180	120	135	185	225	265	300
200	105	125	170	210	245	275

LAMIERA ESTERNA IN ACCIAIO 0,6 – LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO MICROFORATA 0,6mm – Appoggio semplice 120 mm						
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm					
	50	60	80	100	120	150
	INTERASSI MAX cm					
50	410	435	505	565	605	670
60	355	395	455	535	575	635
80	280	320	390	460	505	560
100	220	260	320	385	440	490
120	195	225	275	345	395	440
140	165	190	240	300	345	395
160	145	175	215	265	310	345
180	130	160	190	230	280	315
200	115	135	175	210	255	280

- pannello su appoggi multipli:



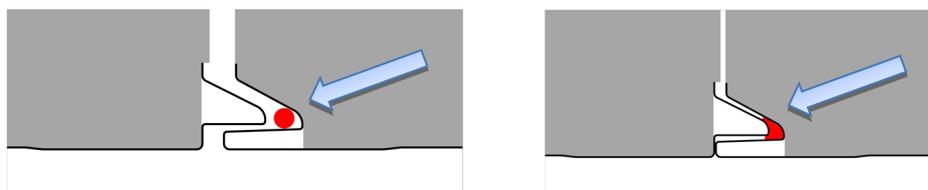
LAMIERA ESTERNA IN ACCIAIO 0,5- LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO MICROFORATA 0,6mm - Appoggio semplice 120 mm						
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm					
	50	60	80	100	120	150
	INTERASSI MAX cm					
50	325	350	385	420	455	485
60	290	320	345	375	410	435
80	225	260	290	310	335	355
100	175	210	240	260	280	295
120	150	170	200	220	240	255
140	130	145	175	190	210	220
160	105	130	155	170	185	190
180	100	110	135	150	160	170
200	90	100	125	135	150	160

LAMIERA ESTERNA IN ACCIAIO 0,6 - LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO MICROFORATA 0,6mm - Appoggio semplice 120 mm						
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm					
	50	60	80	100	120	150
	INTERASSI MAX cm					
50	360	385	420	455	485	510
60	315	345	380	410	445	470
80	240	275	315	340	370	390
100	185	215	250	275	300	320
120	160	185	210	235	255	270
140	130	160	185	200	220	235
160	115	135	160	180	190	205
180	105	125	145	160	175	185
200	95	110	130	150	160	175

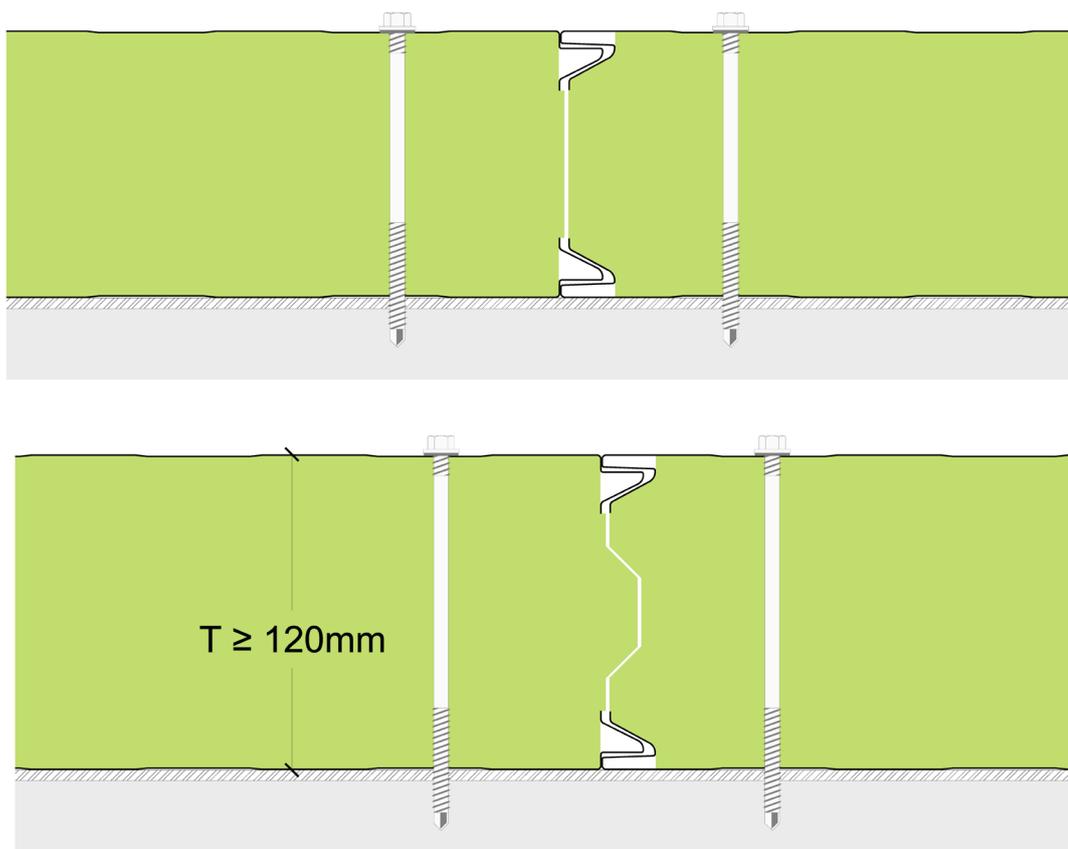
GIUNTO

La sagomatura del giunto a labirinto è espressamente studiata per garantire la funzionalità del prodotto, anche a temperature molto rigide.

Per migliorare la tenuta all'aria del giunto, qualora particolari esigenze di utilizzo o di cantiere lo richiedano, è possibile l'inserimento in opera di guarnizioni o sigillanti. Le tipologie di guarnizioni e/o sigillanti devono essere valutate sulla base delle caratteristiche tecniche e delle performance previste a progetto ovvero dopo analisi specifiche a carico del progettista.



Schiacciamento del cordolo di guarnizione/sigillante, con conseguente aumento di tenuta, dato dalla pressione laterale effettuata necessaria per garantire idoneo accoppiamento.



TOLLERANZE (ALLEGATO D EN 14509)

- Spessore dei rivestimenti: secondo norme di riferimento per i prodotti utilizzati
- Spessore del pannello: nominale, ± 2 mm
- Lunghezza: se ≤ 3000 mm ± 5 mm; se > 3000 mm ± 10 mm

RESISTENZA AL FUOCO

Il concetto di resistenza al fuoco viene definito, nell'ambito della normativa nazionale, come l'attitudine di un elemento da costruzione, componente o struttura, a conservare, secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato, in tutto o in parte, i seguenti requisiti:

- **La stabilità o capacità portante (R):** "capacità della struttura o di una sua membratura di sopportare le azioni specifiche durante la pertinente esposizione al fuoco" (Eurocodici);
- **La tenuta o integrità (E):** "capacità delle membrature di separazione a prevenire il passaggio di gas caldi o l'ignizione al di là della superficie esposta, durante la pertinente esposizione al fuoco" (Eurocodici);
- **L'isolamento termico (I):** "capacità delle membrature di separazione di prevenire un'eccessiva trasmissione di calore" (Eurocodici).

I pannelli di ISOFIRE WALL in acciaio testati hanno ottenuto i seguenti risultati:

Spessore pannello (mm)	Secondo EN 13501-2 (norma europea)
50	EI 15 // EI 30*
80	EI 60
100	EI 60 // EI 120*
120	EI 90
150	EI 180

*Prestazione ottenibile mediante applicazioni di viti di cucitura lungo i giunti. Per maggiori dettagli vedasi relative Istruzioni di Montaggio.

REAZIONE AL FUOCO (EN 13501-1)

La reazione al fuoco indica il grado di partecipazione di un materiale al fuoco a cui viene sottoposto.

La normativa europea di riferimento per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali da costruzione è la **EN 13501-1** (Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione). Tale norma specifica:

Euroclassi: la norma distingue sette classi, con contributo all'incendio crescente nel passare da A1 (prodotto incombustibile) a F (prodotto non testato/non classificato).

Fumi: velocità di crescita dell'opacità dei fumi

- **s1** assenza di emissioni di fumo
- **s2** debole emissione di fumo
- **s3** forte emissione di fumo

Gocciolamento: caduta di particelle infiammate

- **d0** assenza di particelle incendiate
- **d1** poche particelle incendiate
- **d2** molte gocce incendiate

Il pannello ISOFIRE WALL, in lana di roccia è stato testato per la reazione al fuoco in accordo alla norma **EN 13501-1** ottenendo come classificazione: **A2 S1 D0**. Per ottenere maggiori informazioni si prega di consultare il catalogo Isopan, il sito internet www.isopan.com o di contattare l'Ufficio Tecnico.

LIMITAZIONI D'IMPIEGO

- Si consiglia di eseguire una verifica termoigrometrica in fase di progetto. In particolari condizioni (es. elevato tasso di umidità nell'ambiente interno) si può avere la formazione di condensa sulla faccia interna del pannello con conseguente gocciolamento all'interno dell'edificio; se tali condizioni permangono per un tempo sufficientemente lungo, possono favorire la naturale degradazione del rivestimento organico e del supporto stesso.
- **La faccia esterna del pannello, a causa dell'irraggiamento solare può arrivare a temperature relativamente elevate. In alcuni casi, si può raggiungere la temperatura di 80÷90 °C.** Un gradiente elevato di temperatura può portare l'incurvamento del pannello e il raggrinzimento della lamiera. Isopan consiglia pertanto la scelta dello spessore del supporto del lato esterno minimo in 0,6 mm. Con un'adeguata progettazione, che tenga conto delle condizioni ambientali, della lunghezza, del colore dei pannelli e dello spessore della lamiera, è possibile limitare l'insorgere del problema. **(Vedi sezione "Dilatazione termica")**.
- Il supporto forato in acciaio zincato preverniciato non ha alcuna protezione nella zona dei fori essendo prodotto per punzonatura. Si prevede l'impiego della parte forata del pannello esposta verso l'interno dell'edificio così da evitare fenomeni di corrosione.
- Qualora si utilizzasse come supporto esterno una lamiera in alluminio, occorre tenere conto delle possibili deformazioni del pannello (incurvamento) dovute ai diversi coefficienti di dilatazione termica.

ISTRUZIONI GENERALI PER LA PROGETTAZIONE

In generale l'utilizzo dei pannelli in parete richiede preliminarmente, in fase progettuale, il dimensionamento di una struttura portante in grado di assorbire le sollecitazioni esterne di carico allo scopo di non sottoporre i pannelli a deformazioni eccessive e permanenti, tali da pregiudicare la loro funzionalità di base. Nella scelta delle tipologie di pannelli in fase progettuale, devono essere considerati alcuni parametri legati alle azioni dell'ambiente quali:

- **Azione del vento:** dipende dalla zona climatica d'installazione dell'edificio; i valori sono variabili in funzione della velocità del vento con conseguente maggiore o minore pressione di carico sulle superfici esposte (incide su tipo e numero dei sistemi di fissaggio del pannello); Per questo particolare pannello (a fissaggio nascosto) va considerata l'azione del vento in depressione gravante sulla resistenza del giunto e sui punti di fissaggio, ed è prescritta l'adozione su ciascuna vite della specifica piastrina Isopan per la distribuzione degli sforzi (si consiglia di consultare l'Ufficio Tecnico ISOPAN).
- **Sollecitazione termica:** dipende in larga misura dal colore della superficie esterna del pannello e dall'esposizione dell'edificio, e può indurre sensibili deformazioni al sistema.
- **Aggressività atmosferica:** funzione dell'ambiente d'installazione dei pannelli (marino, industriale, urbano, rurale); impatta principalmente sul grado di corrosività sulle superfici dei pannelli. A tal proposito vanno scelti rivestimenti idonei, metallici e organici (si consiglia di consultare la documentazione disponibile o l'Ufficio Tecnico Isopan).

Al fine di sopperire a eventuali mancanze di materiale dovute a danneggiamenti in fase di movimentazione e montaggio, Isopan consiglia l'approvvigionamento di pannelli di scorta (quantitativo pari all'incirca al 5% del totale).

PROGETTAZIONE PER CONDIZIONE DI CRITICITÀ AL FUOCO

Il pannello è utilizzabile per possibile esposizione al fuoco su entrambe le facce posizionato solo in parete ed in verticale. A rigore di normativa le prestazioni certificate si riferiscono e sono garantite solo nelle condizioni di una prova convenzionale: applicazione di una Curva di Incendio Standard, secondo norma **ISO 834**, recepita in Italia dalla norma **UNI EN 1363**, impiegata su elementi strutturali di limitate dimensioni assemblati con il particolare giunto.

È compito del progettista giustificare "ingegneristicamente" l'estensione delle prestazioni a dimensioni e modalità diverse da quelle di prova di laboratorio, in particolare per ciò che riguarda la lunghezza e, quindi, l'esigenza di supporti e sostegni intermedi, la giunzione di testa e l'accoppiamento con altri elementi costruttivi in special modo strutturali.

DILATAZIONI TERMICHE

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione delle pareti, in particolar modo i metalli, sono soggetti al fenomeno della **dilatazione e contrazione termica** a causa delle variazioni di temperatura. Le sollecitazioni dovute alle dilatazioni termiche delle lamiera agiscono sul piano della parete e possono causare delle anomalie funzionali e strutturali del prodotto, in particolare nel caso di:

- Rilevante lunghezza del pannello ($L > 5000$ mm);
- Irraggiamento solare;
- Colori medi e scuri;
- Spessore del pannello elevato;
- Spessore del supporto metallico non adeguato.

Materiali	Coefficiente di dilatazione termica ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Alluminio	$23,6 \times 10^{-6}$
Acciaio	$12,0 \times 10^{-6}$
Acciaio inox AISI 304	$17,0 \times 10^{-6}$

-Valori di coefficienti di dilatazione termica lineare (estratto UNI 10372)-

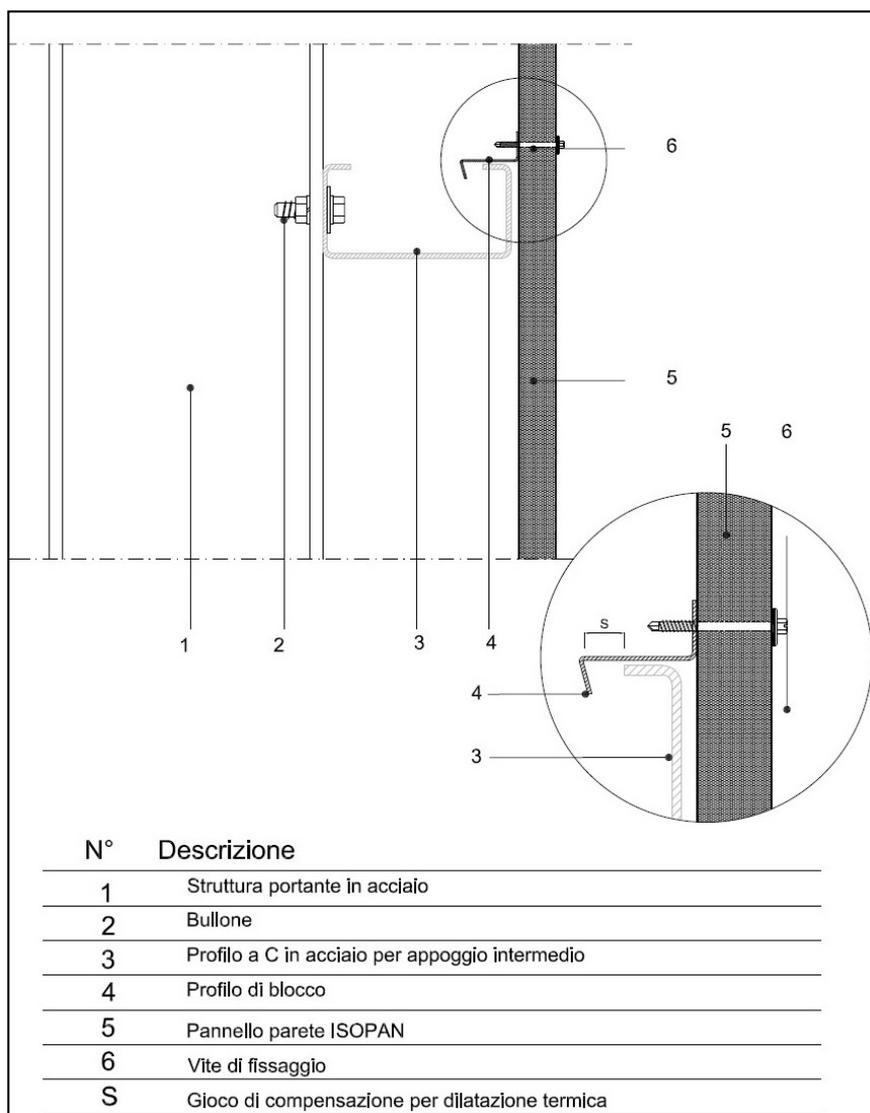
Tipo di rivestimento		Temperatura superficiale ($^{\circ}\text{C}$)	
		Min.	Max.
Isolato	Chiaro	-20	+60
	Scuro	-20	+80

Dove con "isolato" si intende la presenza di uno strato isolante interposto tra la lamiera esterna e la struttura; con "chiaro o scuro" si intende il colore superficiale della lamiera.

-Intervallo di temperatura (estratto UNI 10372)-

Per alti valori di temperatura superficiale, gli allungamenti lineari del supporto metallico devono essere assorbiti dal sistema; cambi ciclici di temperatura legati alle escursioni giorno-notte o gelo-disgelo provocano tensioni cicliche non controllabili che caricano a fatica gli elementi di supporto. Tali tensioni possono provocare inestetismi ed ondulazioni nei pannelli di parete e, nei casi più gravosi, anche fenomeni di raggrinzimento. Si può ovviare a tali inconvenienti adottando le prescrizioni:

- Calcolare preventivamente la deformazione indotta sul pannello dalle dilatazioni termiche
- Non adottare colori scuri su pannelli lunghi
- Usare idonei spessori dei supporti metallici (minimo 0,6mm da valutare in funzione delle specificità di progetto)
- Segmentazione dei pannelli
- Utilizzando un fissaggio dei pannelli a parete che sia in grado di compensare gli spostamenti causati dalle eccessive dilatazioni termiche; tale soluzione diventa particolarmente importante nei casi in cui si utilizzino pannelli con supporti in alluminio (vedi ad esempio figura seguente).



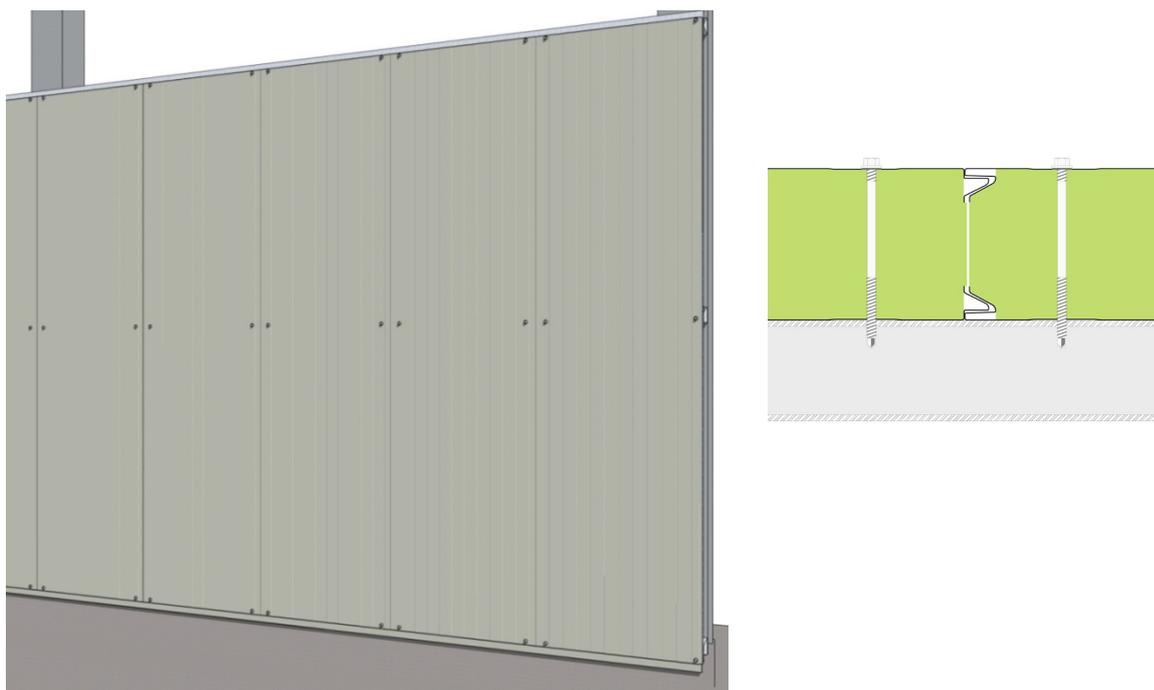
ISTRUZIONI PER IL FISSAGGIO

Scopo dei fissaggi è di ancorare efficacemente l'elemento pannello alla struttura portante; la tipologia del gruppo di fissaggio è funzione del tipo di supporto presente. Il numero e la posizione dei fissaggi deve essere tale da garantire la resistenza alle sollecitazioni indotte dai carichi dinamici che possono agire anche in depressione.

Vanno scelti, come materiali idonei al fissaggio dei pannelli, acciai al carbonio ma opportunamente rivestiti o acciai inossidabili tipo austenitici. Particolare attenzione deve essere posta alla compatibilità dei materiali acciaio e alluminio, in modo da evitare la formazione di correnti galvaniche.

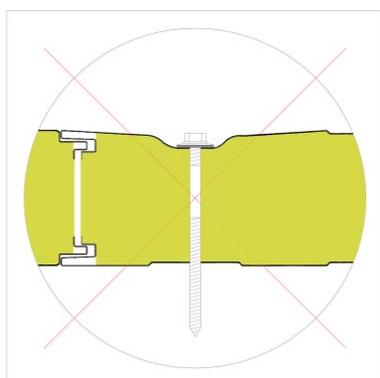
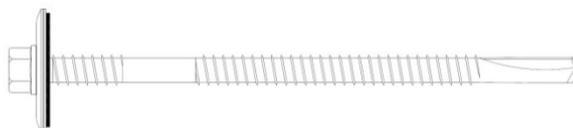
Fissaggio dei pannelli da parete

I pannelli vengono normalmente ancorati a profilati metallici, posti in senso trasversale alla lunghezza dei pannelli stessi, a loro volta adeguatamente fissati alla struttura portante dell'edificio secondo le condizioni previste dal progetto in materia di stabilità. La larghezza dell'appoggio deve essere almeno pari a 50 mm; tale larghezza deve essere verificata ed eventualmente aumentata in funzione delle esigenze progettuali. In caso di giunzione di testata tra due pannelli, tale larghezza dovrà risultare almeno di 120 mm. Il fissaggio dei pannelli alla struttura portante avviene mediante i dispositivi individuati e dimensionati nel progetto. Il numero degli elementi di fissaggio varia in relazione alle differenti situazioni climatiche in cui è ubicato l'edificio. Normalmente per ogni pannello deve essere impiegato un gruppo di fissaggio in corrispondenza di ciascun profilato di sostegno. Con elevati interassi tra gli appoggi e/o in zone particolarmente esposte all'azione dei venti, la densità dei fissaggi dovrà essere determinata dal progettista caso per caso, incrementandone opportunamente il numero.



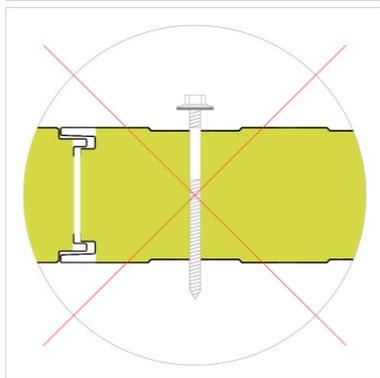
Metodologie di fissaggio

Il fissaggio varia a seconda del progetto da realizzare e del sistema di applicazione dei pannelli in cantiere; Isopan suggerisce l'utilizzo di viti a doppia filettatura con rondella e guarnizione di tenuta di diametro non inferiore a 19mm. Per evitare fenomeni di corrosione galvanica della vite a contatto con lana di roccia Isopan consiglia l'utilizzo di viti in acciaio inox.



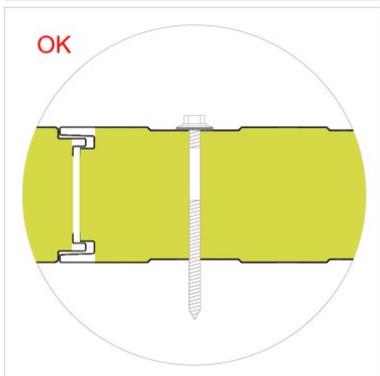
A

Serraggio scorretto dovuto ad una coppia applicata alla vite elevata con deformazioni marcate della lamiera. **In questa situazione non è più garantita la chiusura ottimale dell'incastro e quindi rimane compromessa la funzionalità estetica del prodotto.**



B

Serraggio scorretto dovuto ad una coppia applicata alla vite insufficiente a garantire il giusto fissaggio del pannello alla struttura.

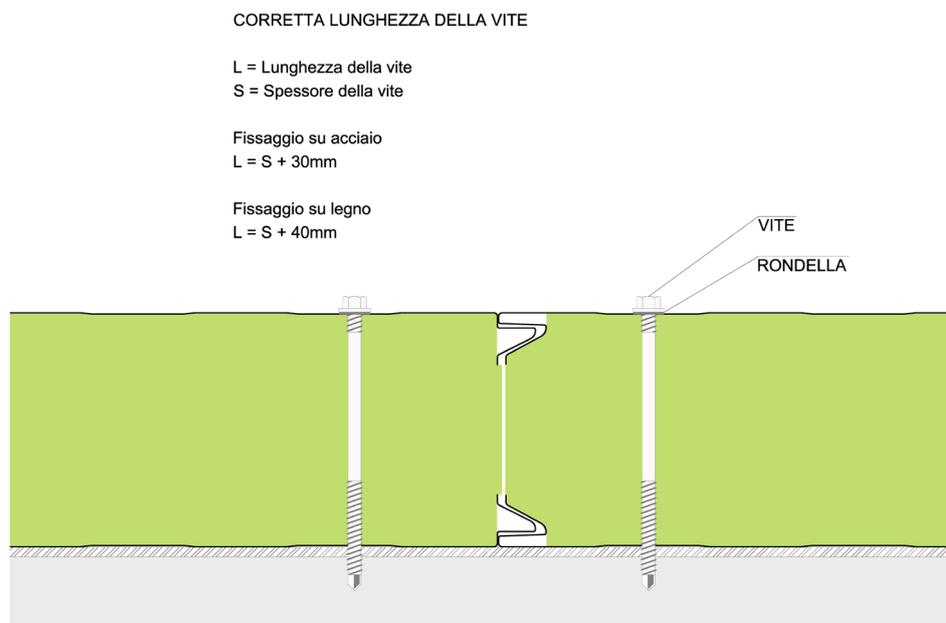


C

Serraggio corretto dovuto ad una coppia applicata alla vite sufficiente a garantire il fissaggio del pannello alla struttura.

Lunghezza della vite

La corretta lunghezza della vite è funzione dello spessore del pannello e del tipo di supporto (acciaio, legno).



ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Pannelli in fibra minerale troppo lunghi, per esempio superiori ai 6 m e con supporti metallici non adeguati, possono presentare difficoltà nelle operazioni di movimentazione e installazione. Trattandosi di pannelli in lana minerale, bisogna tenere in considerazione l'elevato peso che ne deriva. Conseguentemente, le diverse fasi della movimentazione (sia lo scarico dal camion, sia il montaggio) possono risultare difficoltose e problematiche con un elevato rischio di danneggiamento del materiale. Infine essendo la flessione dei pannelli direttamente correlata alla loro lunghezza, le operazioni di montaggio dei giunti possono essere complicate anche in relazione all'imperfezioni e alla rettilinearità della struttura di appoggio e degli interassi tra i fissaggi.

Le operazioni per una corretta sequenza di montaggio vanno così eseguite:

Operazioni preliminari

- Verificare il corretto allineamento degli appoggi.
- Prestare particolare attenzione nei punti di contatto tra gli appoggi e le lamiere di supporto dei pannelli, al fine di evitare fenomeni legati alla corrosione elettrochimica nel caso di accoppiamento tra metalli non compatibili. A tale scopo si possono intromettere come separatori nastri elastomeri o nastri di resine espanse.
- Verificare l'idoneità dell'area di cantiere per il deposito e la movimentazione del materiale, onde questo non abbia a subire danni.
- Utilizzare per le operazioni di taglio in cantiere attrezzi idonei (sega circolare dentata, seghetto alternativo, cesoia, roditrice). È assolutamente sconsigliato l'uso di attrezzature che producano scintille metalliche (es. dischi abrasivi, flex).
- Dotarsi di appositi sistemi di movimentazione, particolarmente in caso di pannelli lunghi o pesanti, onde evitare rischi per la sicurezza nel cantiere e danneggiamenti del prodotto.

È fatto divieto utilizzare siliconi di tipo acetico poiché tendono ad aggredire il supporto zincato del preverniciato e a formare ossidazione incipiente. È consigliabile utilizzare siliconi sigillanti monocomponenti a reticolazione neutra che tendono a indurire per effetto dell'umidità dell'aria ed essendo privi di solventi non aggrediscono la vernice.

Montaggio

- Posa della lattoneria di base (quando prevista) al piede della parete, nonché di quelle lattonerie che necessariamente devono essere installate prima della parete, quali gocciolatoi, raccordi con coperture etc.
- Asportazione del film protettivo dei pannelli, ove presente.
- Posa dei pannelli a partire dal piede della parete, o dall'estremità laterale in caso di montaggio in verticale, avendo cura di eseguire la corretta giunzione e di verificare la loro messa a piombo.*
- Fissaggio sistematico degli elementi previa verifica del corretto accostamento degli stessi. La vite di fissaggio deve essere inserita ortogonalmente al pannello.
- Nel caso in cui l'altezza della parete implica la necessità di eseguire montaggi di pannelli in sviluppo verticale, la giunzione avviene in corrispondenza di un corrente dell'orditura ed occorre prevedere l'uso appropriato di lattonerie di raccordo (scossaline, gocciolatoi etc.) opportunamente sagomate.
- Uso di scossaline ad "U" e gocciolatoi per serramenti o portoni.
- Posa degli elementi di completamento (cantonali, bordature perimetrali, raccorderie).
- Controllo generale e pulizia della parete, con particolare attenzione agli sfridi metallici, ai fissaggi ed ai raccordi con la serramentistica.
- Per il montaggio in orizzontale la femmina del pannello deve sempre essere rivolta verso il basso così da evitare ristagni di acqua meteorica e favorirne il normale deflusso.

***Nota: occorre fare attenzione a rispettare il corretto senso di posa dei pannelli durante la fase di montaggio**

COMPOSIZIONE DEI PACCHI

I pannelli vengono normalmente forniti impaccati e avvolti con film di polietilene estensibile; la composizione standard del pacco è quella indicata di seguito:

Spessore pannello (mm)	50	60	80	100	120	150	170	200
N° pannelli per pacco	15	12	9	7	6	5	4	3

Composizioni del pacco e tipologie d'imballo diverse da quello standard dovranno essere richieste esplicitamente al momento dell'ordine.

TRASPORTO E STOCCAGGIO

Carico automezzi

- I pacchi di pannelli sono caricati sugli automezzi e posti generalmente in numero di due nel senso della larghezza e tre nel senso dell'altezza. I pacchi includono distanziali in polistirolo alla base, di spessore sufficiente per permettere il passaggio delle cinghie di sollevamento.
- La merce sugli automezzi viene posizionata in modo da garantire la sicurezza del trasporto e l'integrità del materiale, seguendo le disposizioni del trasportatore, unico responsabile dell'integrità del carico. Particolare attenzione deve esser posta affinché il peso gravante sul pacco inferiore, così come la pressione esercitata nei punti di legatura non provochino danneggiamenti e le cinghie non causino comunque deformazioni del prodotto.
- Isopan non assume alcuna responsabilità per il carico di automezzi già parzialmente occupati da altri materiali, o che comunque non abbiano un idoneo piano di carico.

Il cliente che provvede al ritiro dovrà istruire in proposito gli autisti.

Scarico automezzi con gru

- Occorre usare un qualsiasi tipo di gru munito di bilanciere e cinghie attrezzate. Per la scelta di bilancieri e cinghie Isopan può fornire consulenza ai clienti. Con idonei sistemi di sollevamento i pannelli non vengono danneggiati.
- In nessun caso usare catene o cavi metallici per il sollevamento. In linea generale imbracare i pacchi lasciando sporgere circa 1/4 della lunghezza del pacco da ogni estremità.

Scarico automezzi con carrello a forche

- Qualora lo scarico degli automezzi avvenisse con carrello a forche, occorre tenere conto della lunghezza dei pacchi e della loro possibile flessione al fine di evitare danneggiamenti alla parte inferiore del pacco.
- Larghezza e lunghezza delle forche devono essere tali da non provocare danni sul prodotto. È consigliabile, ove possibile, l'interposizione tra forca e pacco di materiale di protezione contro abrasione e graffio delle superfici.

Stoccaggio al coperto (allegato A)

- I materiali devono essere immagazzinati in locali coperti, ventilati, non polverosi, non umidi e non soggetti a repentini sbalzi termici.
- L'umidità che può penetrare (pioggia) o formarsi (condensa) tra un pannello e l'altro può danneggiare i rivestimenti poiché risulta particolarmente aggressiva sui metalli e rivestimenti, con conseguente formazione di prodotti di ossidazione.
- I rivestimenti preverniciati possono essere più esposti alle conseguenze negative generate da condizioni combinate di calore/umidità.

Stoccaggio all'aperto (allegato A)

- Se i pacchi e gli accessori vengono stoccati all'aperto, occorre particolare cura nel formare il piano di appoggio che tassativamente deve essere inclinato in senso longitudinale per impedire il ristagno di umidità favorendo il deflusso delle acque e la circolazione naturale dell'aria.
- Se lo stoccaggio non è seguito a breve scadenza dal prelievo per la posa, è bene ricoprire i pacchi con telone di protezione, assicurando sia l'impermeabilità che una adeguata aerazione per evitare ristagni di condensa e la formazione di sacche di acqua.

Termini di stoccaggio (allegato A)

- Sulla base delle conoscenze acquisite, per mantenere le prestazioni originali del prodotto, è opportuno non superare i sei mesi di immagazzinamento continuo, dalla data di produzione, in ambiente chiuso e ventilato, mentre lo stoccaggio all'aperto non dovrà mai superare i sessanta giorni dalla data di produzione; tali termini fanno riferimento al prodotto correttamente custodito, come da indicazioni riportate al capitolo "stoccaggio" dell'allegato A. I materiali comunque dovranno essere sempre protetti dall'irraggiamento solare diretto, in quanto lo stesso può essere causa di alterazioni.
- In caso di trasporto in container, i prodotti devono essere rimossi dallo stesso prima possibile, e comunque entro 15gg dalla data di carico, onde evitare deterioramenti dei supporti metallici e dei rivestimenti organici (es. blistering). Si deve assolutamente evitare la presenza di umidità all'interno del container. Su richiesta del cliente Isopan può realizzare imballi speciali, più adatti al trasporto in container.

IMBALLO

Isopan suggerisce di prestare attenzione alla scelta della tipologia di imballo in funzione della destinazione, del tipo di trasporto, delle condizioni e della durata dello stoccaggio.

Per la scelta della corretta tipologia di imballo si rimanda al documento "Imballaggi e Servizi" presente al sito www.isopan.com.

DURABILITÀ

La durata del prodotto è funzione delle caratteristiche intrinseche del pannello utilizzato in rapporto all'impiego finale. La scelta del tipo di pannello, incluso le caratteristiche dei supporti metallici, dovrà avvenire dopo una corretta progettazione della parete.

A tale proposito consigliamo, qualora lo si ritenesse necessario, di avvalersi della documentazione Isopan, disponibile anche sul web (www.isopan.com), e/o delle norme di riferimento.

MANUTENZIONE

Tutti i tipi di rivestimenti, e quindi anche quelli realizzati con pannelli sandwich metallici, richiedono interventi di manutenzione.

La tipologia e la periodicità degli interventi di manutenzione dipendono dal prodotto utilizzato per il paramento esterno (acciaio, alluminio); in ogni caso, è consigliabile ispezionare periodicamente il manufatto (con cadenza almeno annuale), al fine di verificarne lo stato di conservazione.

È inoltre consigliabile, al fine di mantenere le caratteristiche estetiche e fisiche degli elementi e prolungare l'efficienza del rivestimento protettivo, una pulizia regolare della parete ponendo particolare attenzione alle zone che potrebbero favorire il ristagno dell'acqua piovana, dove si possono formare concentrazioni di sostanze dannose alla durabilità del supporto metallico.

Inoltre, se in seguito alle ispezioni si rilevassero problemi in atto, è necessario procedere con un intervento straordinario immediato allo scopo di ripristinare le condizioni generali iniziali (es. ripristino della vernice in corrispondenza di abrasioni locali o graffi).

Se richiesto Isopan può dare informazioni utili a risolvere alcuni problemi inerenti a quest'argomento.

SICUREZZA E SMALTIMENTO

Il pannello sandwich non richiede etichettature, ai sensi della Direttiva 68/548/CEE; per andare incontro alle esigenze del cliente Isopan ha redatto un documento "Dettagli tecnici di sicurezza" che si consiglia di consultare per qualsiasi informazione necessaria a riguardo.

Attenzione: tutte le informazioni contenute nelle schede tecniche di prodotto devono essere validate da un tecnico qualificato secondo le leggi in vigore nel Paese d'installazione dei pannelli.

Dati tecnici e caratteristiche non sono impegnativi. Isopan si riserva di apportare modifiche senza preavviso, la documentazione più aggiornata è disponibile sul nostro sito internet www.isopan.com. Per tutto ciò che non è stato esplicitamente specificato, si rimanda alle "Condizioni generali di vendita delle lamiere grecate, dei pannelli metallici coibentati e degli accessori". Tutti i prodotti rientranti nel campo di applicazione della norma EN 14509 sono marcati CE.

Il presente documento e ogni elemento che lo compongono sono proprietà esclusiva di Isopan. È vietata la riproduzione, anche parziale, dei testi e delle eventuali immagini in esso contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore.

Copyright © 2015 – ISOPAN S.p.A.

Allegato A

SCARICO AUTOMEZZI CON GRU

Per il sollevamento i pacchi devono essere sempre imbracati in almeno due punti distanti tra loro non meno della metà della lunghezza dei pacchi stessi.

Il sollevamento deve essere possibilmente effettuato con cinghie tessuto con fibra sintetica (Nylon) di larghezza non minore di 10 cm, in modo che il carico sulla cinghia sia distribuito e non provochi deformazioni. (vedasi Figura 1)

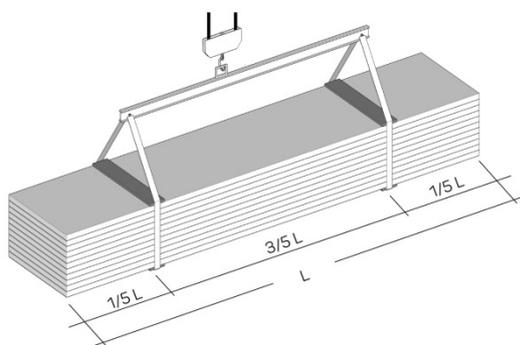


Figura 1

Devono essere impiegati appositi distanziatori posti al disotto e al di sopra del pacco, costituiti da robusti elementi pieni di legno o materiale plastico che impediscano il diretto contatto della cinghia con il pacco.

Tali distanziatori dovranno avere lunghezza di almeno 4 cm maggiore della larghezza del pacco e larghezza non inferiore a quella della cinghia.

Occorre porre attenzione affinché le imbracature ed i sostegni non possano muoversi durante il sollevamento e le manovre siano eseguite con cautela.

SCARICO AUTOMEZZI CON CARRELLO A FORCHE

Qualora lo scarico degli automezzi avvenisse con carrello a forche, occorre tenere conto della lunghezza dei pacchi e della loro possibile flessione al fine di evitare danneggiamenti alla parte inferiore del pacco e/o al limite estremo della rottura dei pannelli.

Si consiglia pertanto l'impiego di carrelli adeguati alla movimentazione di pannelli e prodotti similari.

STOCCAGGIO

I pacchi devono sempre essere mantenuti sollevati da terra sia in magazzino che, a maggior ragione, in cantiere; dovranno avere sostegni in materie plastiche espanse con superfici piane di lunghezza maggiore della larghezza dei pannelli ed a distanza adeguata alle caratteristiche del prodotto.

I pacchi dovranno essere depositati preferibilmente in luoghi non umidi altrimenti si verificheranno sugli elementi interni, meno ventilati, ristagni di acqua di condensa, particolarmente aggressiva sui metalli, con conseguente formazione di prodotti di ossidazione.

I pannelli devono essere stoccati in luogo asciutto e ventilato, se questo non fosse possibile, provvedere al distacco dei pacchi, ventilando i pannelli (distanziandoli tra di loro); se i pannelli rimangono impaccati all'aperto il rivestimento di zinco può ossidarsi (ruggine bianca) anche dopo pochi giorni, per corrosione elettrolitica.

I pacchi dovranno essere depositati in modo da favorire il deflusso delle acque, soprattutto quando sia necessario procedere al loro immagazzinamento esterno provvisorio (vedasi Figura 2).

Se lo stoccaggio non è seguito a breve scadenza dal prelievo per la posa, è bene ricoprire i pacchi con teloni di protezione.

Per mantenere le prestazioni originali del prodotto è opportuno non superare i 6 mesi di immagazzinamento continuo in ambiente chiuso e ventilato, mentre per stoccaggio all'aperto non dovrà superare i 60 giorni.

I pacchi depositati in quota dovranno sempre essere adeguatamente vincolati alla struttura.

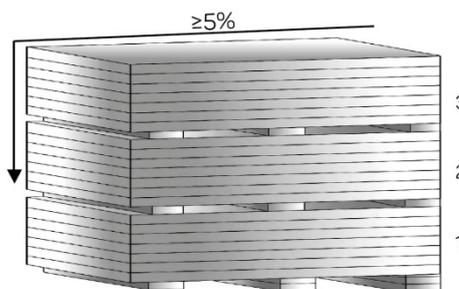


Figura 2

SUPPORTI PREVERNICIATI



In caso di stoccaggio prolungato i prodotti preverniciati devono essere stoccati al coperto oppure al disotto di una tettoia, c'è il pericolo che l'umidità stagnante aggredisca lo strato di verniciatura causando il distacco della stessa dal supporto zincato. È sconsigliato far passare più

di due settimane da quando i prodotti sono stati depositati in cantiere.

In caso di trasporto in container i prodotti devono essere rimossi dallo stesso entro 15 gg dalla data di carico onde evitare deterioramenti dei supporti metallici.

MANIPOLAZIONE DEI PANNELLI

La manipolazione dei pannelli dovrà essere effettuata impiegando adeguati mezzi di protezione (guanti scarpe antinfortunistiche, tute, ecc.) in conformità alle norme vigenti. La movimentazione manuale del singolo elemento dovrà sempre essere effettuata sollevando l'elemento stesso senza strisciarlo sul suolo inferiore e ruotando di costa a fianco del pacco; il trasporto dovrà essere effettuato da almeno due persone in funzione della lunghezza, mantenendo l'elemento in costa. (vedasi Figura 3)

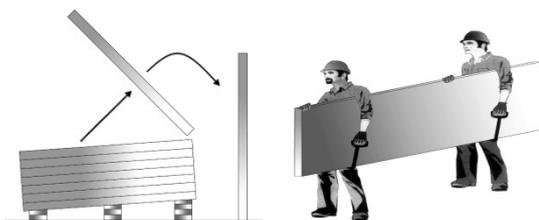


Figura 3

Attrezzature di presa così come i guanti dovranno essere puliti e tali da non arrecare danni agli elementi.

INSTALLAZIONE

Il personale preposto all'installazione dei pannelli deve essere qualificato o a conoscenza della tecnica corretta per eseguire il lavoro a regola d'arte.

Qualora fosse richiesto la venditrice può garantire l'opportuna consulenza e un'adeguata istruzione.

Il personale addetto alla posa deve essere equipaggiato con calzature aventi soles che non provochino danni al paramento esterno.

Per le operazioni di taglio in cantiere devono essere utilizzati attrezzi idonei (seghetto alternativo, cesoia, roditrice, ecc).

Si sconsiglia l'uso di attrezzi con dischi abrasivi.

Per il fissaggio dei pannelli si consiglia l'impiego dei dispositivi che possono essere forniti dalla venditrice.

Per il serraggio delle viti è opportuno utilizzare un avvitatore con limitazione di coppia.

Per le coperture con elementi di falda senza giunti intermedi (sormonti) la pendenza da adottare è usualmente non minore del 7%. Per pendenze inferiori occorre adottare le prescrizioni della venditrice.

Nel caso di sovrapposizioni di testa, la pendenza deve tenere conto della tipologia del giunto e del materiale adottato, oltre che delle specifiche condizioni ambientali.

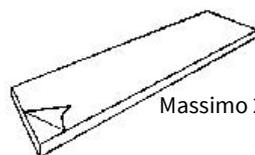
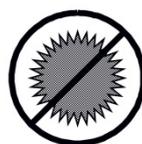
Durante il montaggio dei pannelli e in particolare in coperture è necessaria la tempestiva asportazione di tutti i materiali residui con particolare attenzione a quelli metallici che ossidandosi possono provocare precoci deterioramenti dei supporti metallici.

PROTEZIONE PELABILE

I rivestimenti metallici preverniciati sono forniti a richiesta con film protettivo in polietilene adesivo che consente di evitare danneggiamenti allo strato di verniciatura.

Il film protettivo che ricopre i pannelli preverniciati dovrà essere completamente rimosso in fase di montaggio o in ogni modo entro 60 gg dalla data d'approntamento dei materiali.

Si raccomanda inoltre di non esporre i pannelli rivestiti dal film protettivo, all'azione diretta del sole.



Massimo 2 mesi

Per i pannelli richiesti espressamente senza film protettivo è necessario adottare particolare cura durante la fase di movimentazione in cantiere e installazione.

MANUTENZIONE

La principale opera di manutenzione ordinaria consiste nella pulitura dei pannelli. Le superfici dei pannelli che risultano dall'ispezione visiva sporche o ossidate possono essere lavate con acqua e sapone mediante una spazzola soffice. La pressione di pulitura dell'acqua può essere applicata fino a 50 bar, ma il getto non deve essere troppo vicino o perpendicolare alle superfici. In prossimità dei giunti l'acqua deve essere diretta secondo una inclinazione sufficiente tale da non compromettere la loro tenuta.

CONTROLLI ANNUALI DEI PANNELLI ISOPAN

COSA ISPEZIONARE	AZIONI CORRETTIVE
Condizioni delle superfici preverniciate (cricche e disuniformità di colore)	Valutare lo stato delle superfici Riverniciare dove possibile
Graffiatura e ammaccature	Riverniciatura e riparazione delle ammaccature
Viti di fissaggio	Estrarre una vite e vedere se ossidata Serrare le viti dove si riscontrano la necessità
Parti angolari di taglio	Controllare lo stato di ossidazione Pulitura e riverniciatura

Le presenti prescrizioni sono tratte dalle Condizioni Generali di Vendita.

Allegato B

SOLLEVATORI A VENTOSE

In caso la movimentazione dei pannelli venga effettuata utilizzando **sollevatori a ventose** le operazioni devono essere eseguite garantendo che il pannello non venga deformato. L'azione che svolge la ventosa sulla lamiera durante il sollevamento deve essere **ridistribuita adeguatamente** tenendo conto della **lunghezza** e del **peso** del pannello.

Per evitare che un'azione eccessiva delle ventose provochi il distacco della lamiera dallo strato isolante, Isopan raccomanda di rispettare le seguenti restrizioni:

Pannelli in poliuretano:

Superficie Minima Totale Ventose per Pannello in Poliuretano con supporto in Acciaio 0,4 / 0,4												
Lunghezza Pannello	Spessore Pannello [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	340 cm ²	350 cm ²	350 cm ²	360 cm ²	380 cm ²	390 cm ²	430 cm ²	460 cm ²	490 cm ²	540 cm ²	590 cm ²	620 cm ²
3500 mm	590 cm ²	600 cm ²	620 cm ²	630 cm ²	660 cm ²	690 cm ²	740 cm ²	800 cm ²	850 cm ²	940 cm ²	1.020 cm ²	1.080 cm ²
5000 mm	840 cm ²	860 cm ²	880 cm ²	900 cm ²	940 cm ²	980 cm ²	1.060 cm ²	1.140 cm ²	1.220 cm ²	1.340 cm ²	1.460 cm ²	1.540 cm ²
6500 mm	1.090 cm ²	1.120 cm ²	1.140 cm ²	1.170 cm ²	1.220 cm ²	1.270 cm ²	1.380 cm ²	1.480 cm ²	1.580 cm ²	1.740 cm ²	1.900 cm ²	2.000 cm ²
8000 mm	1.340 cm ²	1.370 cm ²	1.400 cm ²	1.440 cm ²	1.500 cm ²	1.560 cm ²	1.690 cm ²	1.820 cm ²	1.950 cm ²	2.140 cm ²	2.330 cm ²	2.460 cm ²
10000 mm	1.670 cm ²	1.710 cm ²	1.750 cm ²	1.790 cm ²	1.870 cm ²	1.950 cm ²	2.110 cm ²	2.270 cm ²	2.430 cm ²	2.670 cm ²	2.910 cm ²	3.070 cm ²
13000 mm	2.170 cm ²	2.230 cm ²	2.280 cm ²	2.330 cm ²	2.430 cm ²	2.540 cm ²	2.750 cm ²	2.950 cm ²	3.160 cm ²	3.470 cm ²	3.790 cm ²	3.990 cm ²

Superficie Minima Totale Ventose per Pannello in Poliuretano con supporto in Acciaio 0,6 / 0,6

Lunghezza Pannello	Spessore Pannello [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	490 cm ²	490 cm ²	500 cm ²	510 cm ²	530 cm ²	540 cm ²	570 cm ²	610 cm ²	640 cm ²	690 cm ²	730 cm ²	770 cm ²
3500 mm	850 cm ²	860 cm ²	870 cm ²	890 cm ²	920 cm ²	940 cm ²	1.000 cm ²	1.060 cm ²	1.110 cm ²	1.200 cm ²	1.280 cm ²	1.340 cm ²
5000 mm	1.210 cm ²	1.230 cm ²	1.250 cm ²	1.270 cm ²	1.310 cm ²	1.350 cm ²	1.430 cm ²	1.510 cm ²	1.590 cm ²	1.710 cm ²	1.830 cm ²	1.910 cm ²
6500 mm	1.570 cm ²	1.590 cm ²	1.620 cm ²	1.640 cm ²	1.700 cm ²	1.750 cm ²	1.850 cm ²	1.960 cm ²	2.060 cm ²	2.220 cm ²	2.370 cm ²	2.480 cm ²
8000 mm	1.930 cm ²	1.960 cm ²	1.990 cm ²	2.020 cm ²	2.090 cm ²	2.150 cm ²	2.280 cm ²	2.410 cm ²	2.530 cm ²	2.730 cm ²	2.920 cm ²	3.050 cm ²
10000 mm	2.410 cm ²	2.450 cm ²	2.490 cm ²	2.530 cm ²	2.610 cm ²	2.690 cm ²	2.850 cm ²	3.010 cm ²	3.170 cm ²	3.410 cm ²	3.650 cm ²	3.810 cm ²
13000 mm	3.130 cm ²	3.180 cm ²	3.230 cm ²	3.280 cm ²	3.390 cm ²	3.490 cm ²	3.700 cm ²	3.910 cm ²	4.120 cm ²	4.430 cm ²	4.740 cm ²	4.950 cm ²

Superficie Minima Totale Ventose per Pannello in Poliuretano con supporto in Acciaio 0,8 / 0,8

Lunghezza Pannello	Spessore Pannello [mm]											
	25	30	35	40	50	60	80	100	120	150	180	200
2000 mm	630 cm ²	640 cm ²	650 cm ²	660 cm ²	670 cm ²	690 cm ²	720 cm ²	750 cm ²	780 cm ²	830 cm ²	880 cm ²	910 cm ²
3500 mm	1.100 cm ²	1.120 cm ²	1.130 cm ²	1.140 cm ²	1.170 cm ²	1.200 cm ²	1.260 cm ²	1.310 cm ²	1.370 cm ²	1.450 cm ²	1.540 cm ²	1.590 cm ²
5000 mm	1.570 cm ²	1.590 cm ²	1.610 cm ²	1.630 cm ²	1.670 cm ²	1.710 cm ²	1.790 cm ²	1.870 cm ²	1.950 cm ²	2.070 cm ²	2.190 cm ²	2.270 cm ²
6500 mm	2.040 cm ²	2.070 cm ²	2.100 cm ²	2.120 cm ²	2.170 cm ²	2.230 cm ²	2.330 cm ²	2.430 cm ²	2.540 cm ²	2.690 cm ²	2.850 cm ²	2.950 cm ²
8000 mm	2.510 cm ²	2.550 cm ²	2.580 cm ²	2.610 cm ²	2.670 cm ²	2.740 cm ²	2.870 cm ²	2.990 cm ²	3.120 cm ²	3.310 cm ²	3.510 cm ²	3.630 cm ²
10000 mm	3.140 cm ²	3.180 cm ²	3.220 cm ²	3.260 cm ²	3.340 cm ²	3.420 cm ²	3.580 cm ²	3.740 cm ²	3.900 cm ²	4.140 cm ²	4.380 cm ²	4.540 cm ²
13000 mm	4.080 cm ²	4.130 cm ²	4.190 cm ²	4.240 cm ²	4.340 cm ²	4.450 cm ²	4.650 cm ²	4.860 cm ²	5.070 cm ²	5.380 cm ²	5.690 cm ²	5.900 cm ²

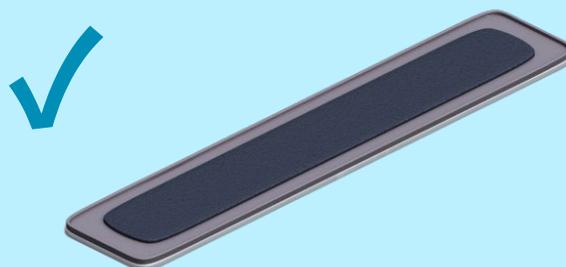
Pannelli in lana minerale:

Superficie Minima Totale Ventose per Pannello in Lana Minerale con supporto in Acciaio 0,5 / 0,5							
Lunghezza Pannello	Spessore Pannello [mm]						
	50	60	80	100	120	150	200
2000 mm	470 cm ²	490 cm ²	510 cm ²	530 cm ²	570 cm ²	610 cm ²	690 cm ²
3500 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
5000 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
6500 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
8000 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
10000 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
13000 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

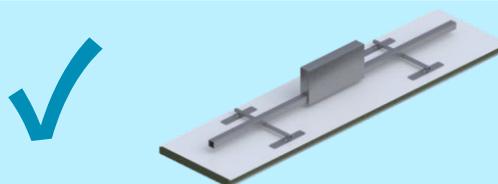
Superficie Minima Totale Ventose per Pannello in Lana Minerale con supporto in Acciaio 0,8 / 0,8							
Lunghezza Pannello	Spessore Pannello [mm]						
	50	60	80	100	120	150	200
2000 mm	690 cm ²	710 cm ²	730 cm ²	750 cm ²	790 cm ²	830 cm ²	910 cm ²
3500 mm	1.210 cm ²	1.240 cm ²	1.280 cm ²	1.310 cm ²	1.380 cm ²	1.450 cm ²	1.590 cm ²
5000 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
6500 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
8000 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
10000 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
13000 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

N.B. : Per gli spessori non elencati a tabella procedere per interpolazione lineare.

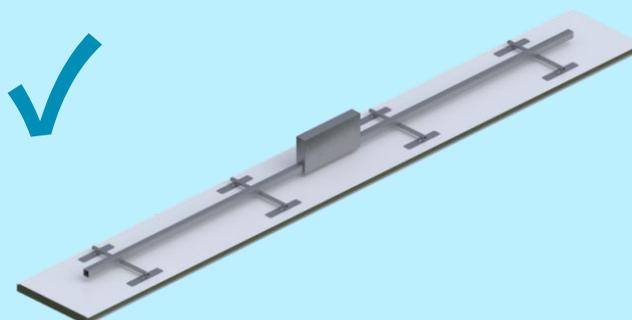
PER GARANTIRE LA PLANARITÀ DELLA LAMIERA DURANTE LA FASE DI ASPIRAZIONE È NECESSARIO INSERIRE NELLA PATTA DI ASPIRAZIONE DELLA VENTOSA ADEGUATO TAMPONE DI IRRIGIDIMENTO



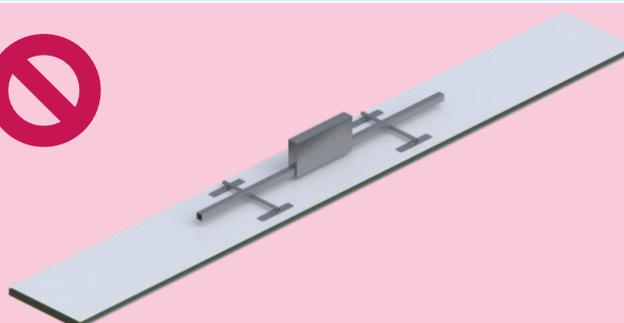
ALMENO 4 VENTOSE EQUAMENTE DISTRIBUITE PER LUNGHEZZE DEL PANNELLO INFERIORI A 6 m



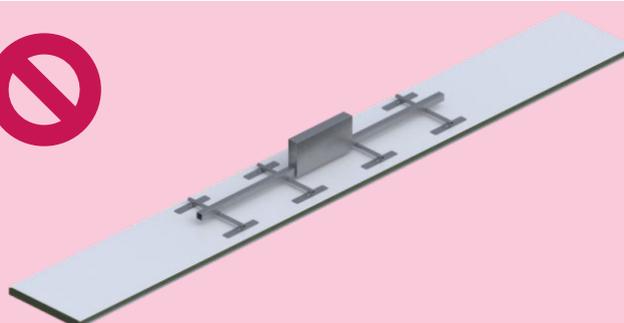
ALMENO 8 VENTOSE EQUAMENTE DISTRIBUITE PER LUNGHEZZE DEL PANNELLO SUPERIORI A 6 m



NUMERO VENTOSE INSUFFICIENTE



VENTOSE NON EQUAMENTE DISTRIBUITE



Allegato C

PARTICOLARI COSTRUTTIVI

RAO 01 – Raccordo angolare parete – rientrante

RAO 05 – Raccordo angolare parete

RPCV 01 – Raccordo parete copertura con gronda coibentata

RPCV 03 – Raccordo parete copertura con gronda

RPCV 04 – Raccordo parete copertura

RPCV 13 – Raccordo parete copertura piana

RPCV 14 – Raccordo parete copertura con gronda coibentata

SPO 13 - Giunzione orizzontale testa/testa

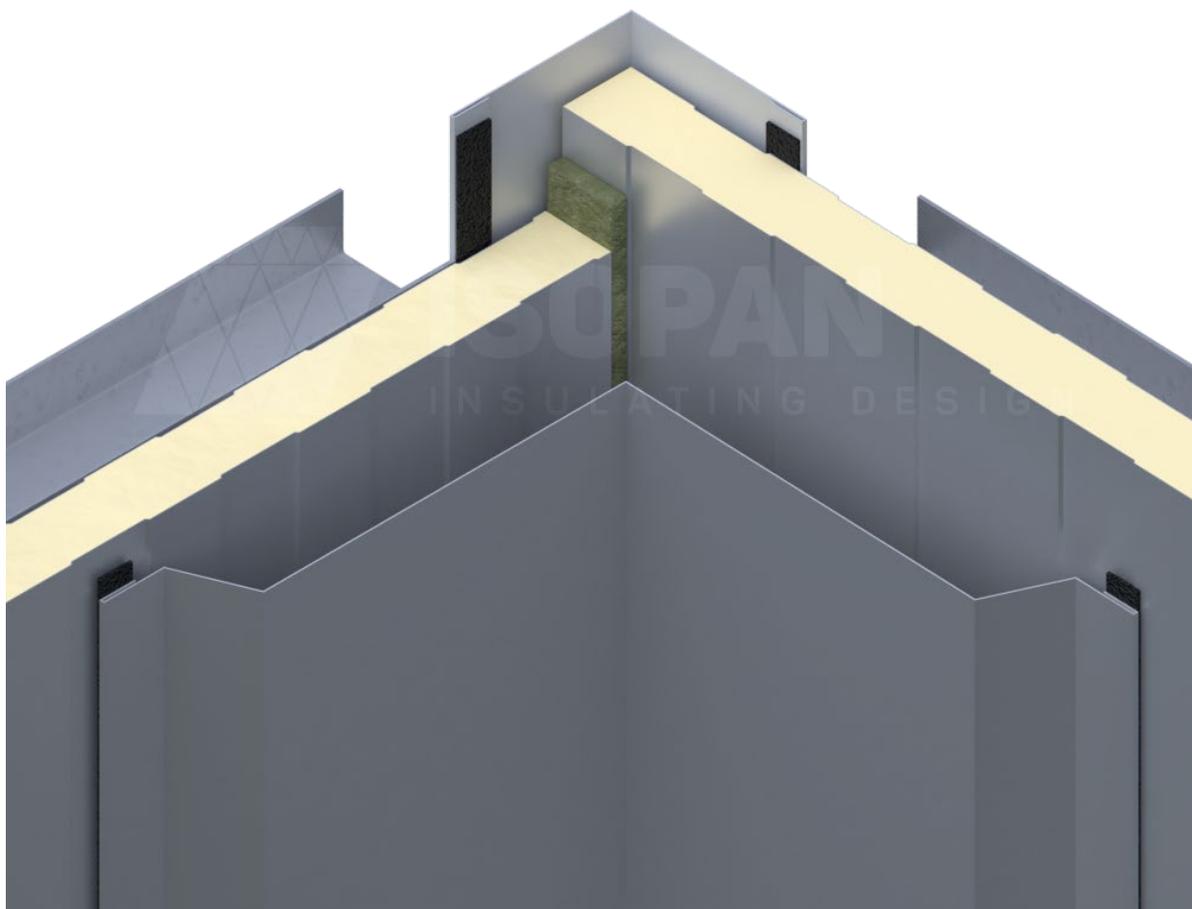
SPO 15 - Giunzione orizzontale testa/testa (per dilatazioni termiche)

SPV 17 – Giunzione verticale testa/testa

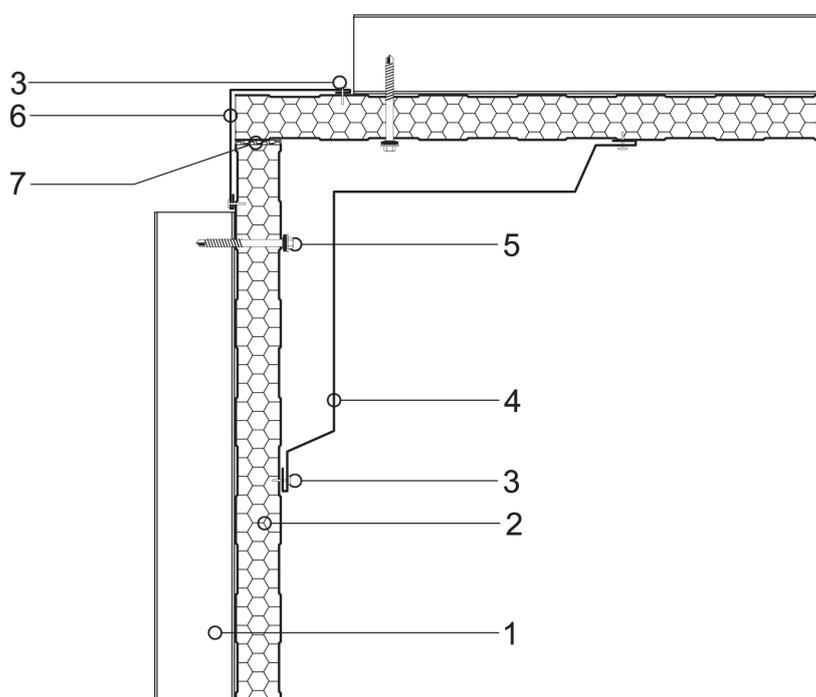
SPV 18 – Fissaggio pannello a parete in caso di dilatazioni termiche

SPV 19 – Raccordo pannello parete a cordolo di base in calcestruzzo

RACCORDO ANGOLARE PARETE - RIENTRANTE



Raccordo angolare di parete tipo 1: sezione orizzontale



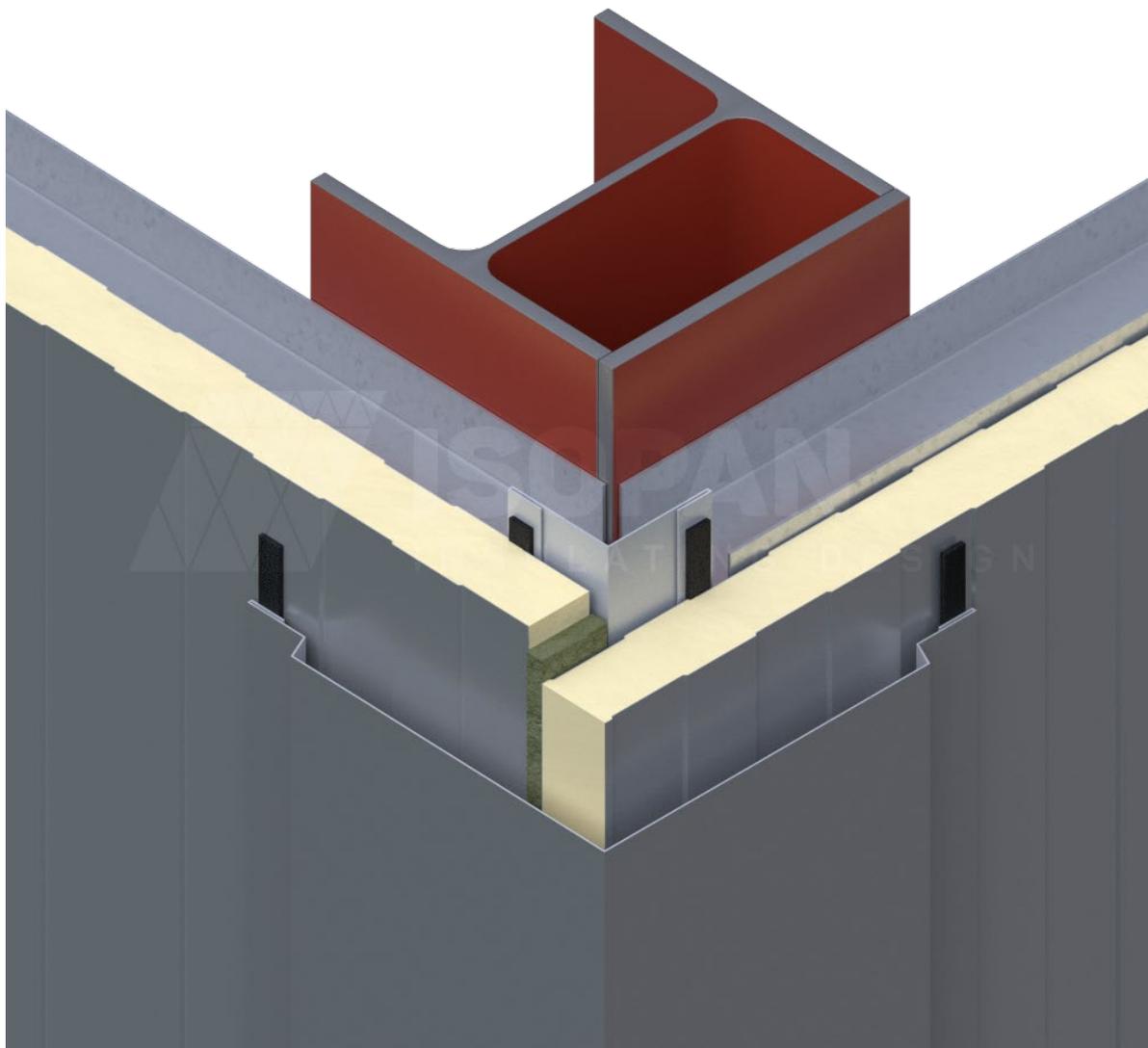
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

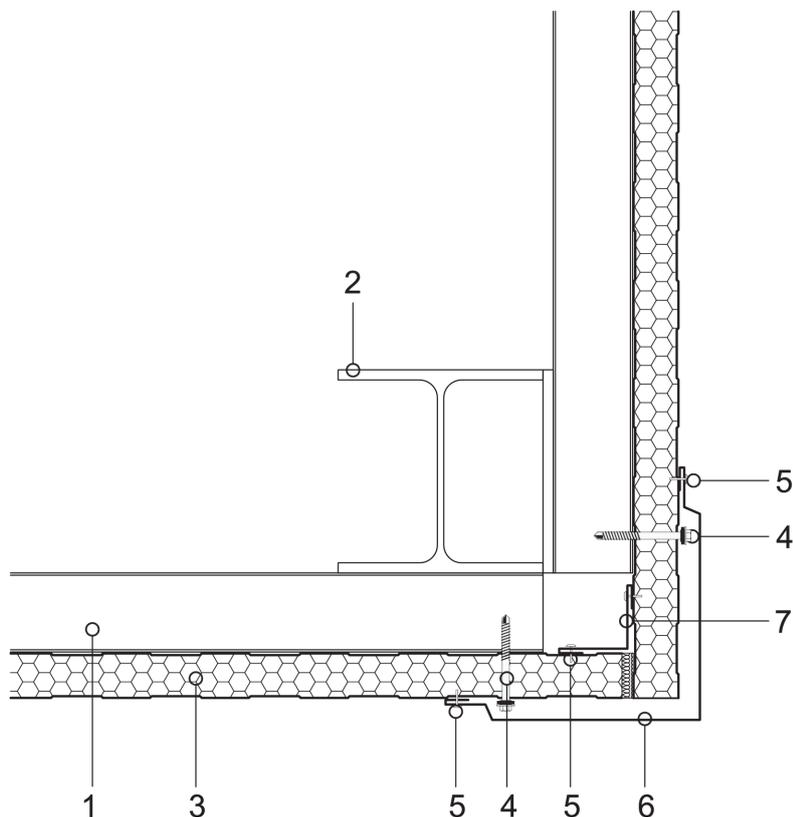
1	Struttura in acciaio
2	Pannello di parete ISOPAN
3	Rivetto
4	Lamierino raccordo angolare lato esterno
5	Vite di fissaggio pannello
6	Lamierino raccordo angolare lato interno
7	Isolante in schiuma poliuretanicca o lana minerale

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

RACCORDO ANGOLARE PARETE



Raccordo angolare di parete tipo 5: sezione orizzontale



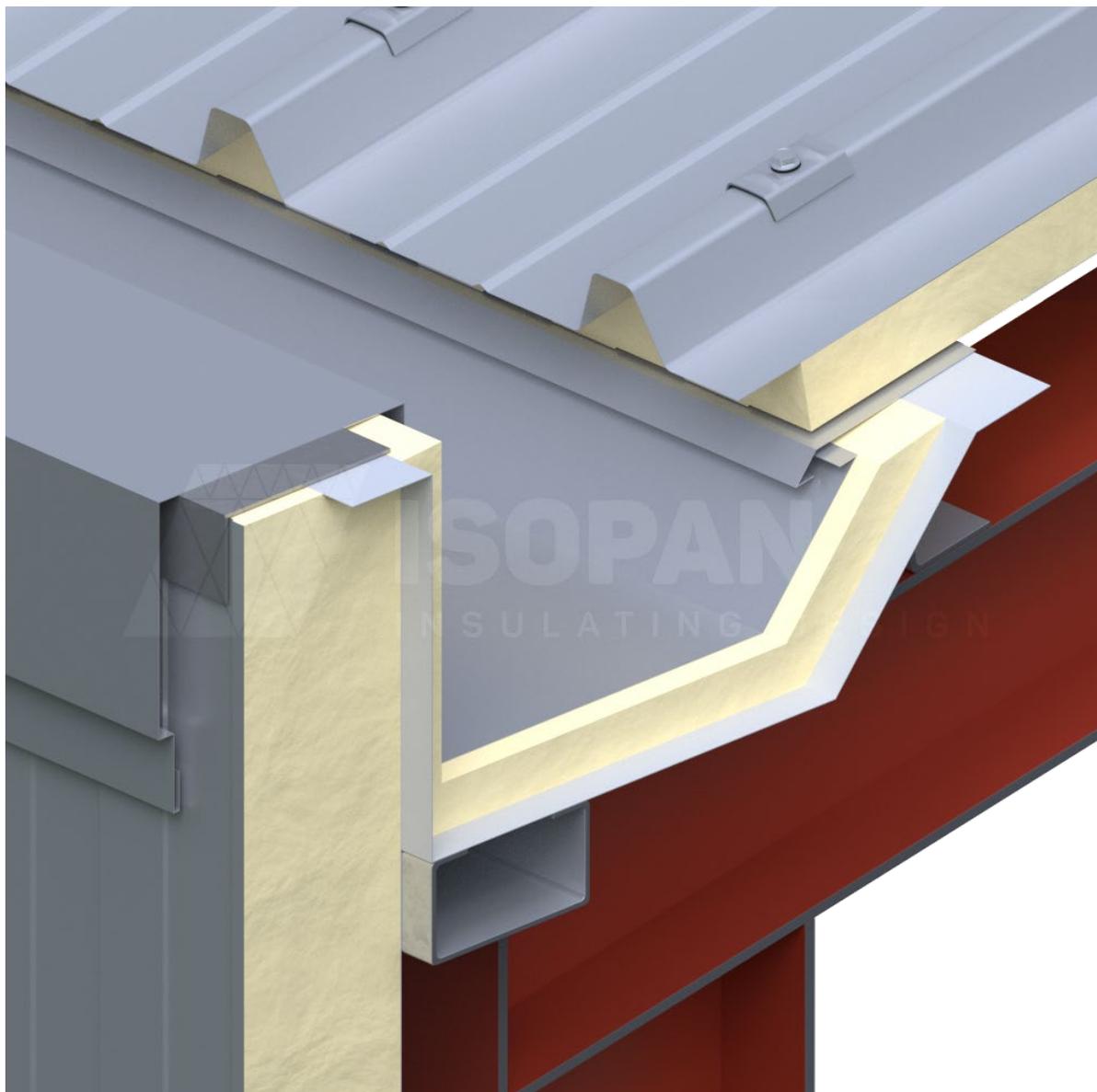
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

1	Struttura in acciaio
2	Profilo HEA
3	Pannello di parete ISOPAN
4	Vite di fissaggio pannello
5	Rivetto
6	Lamierino raccordo angolare lato esterno
7	Lamierino raccordo angolare lato interno

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

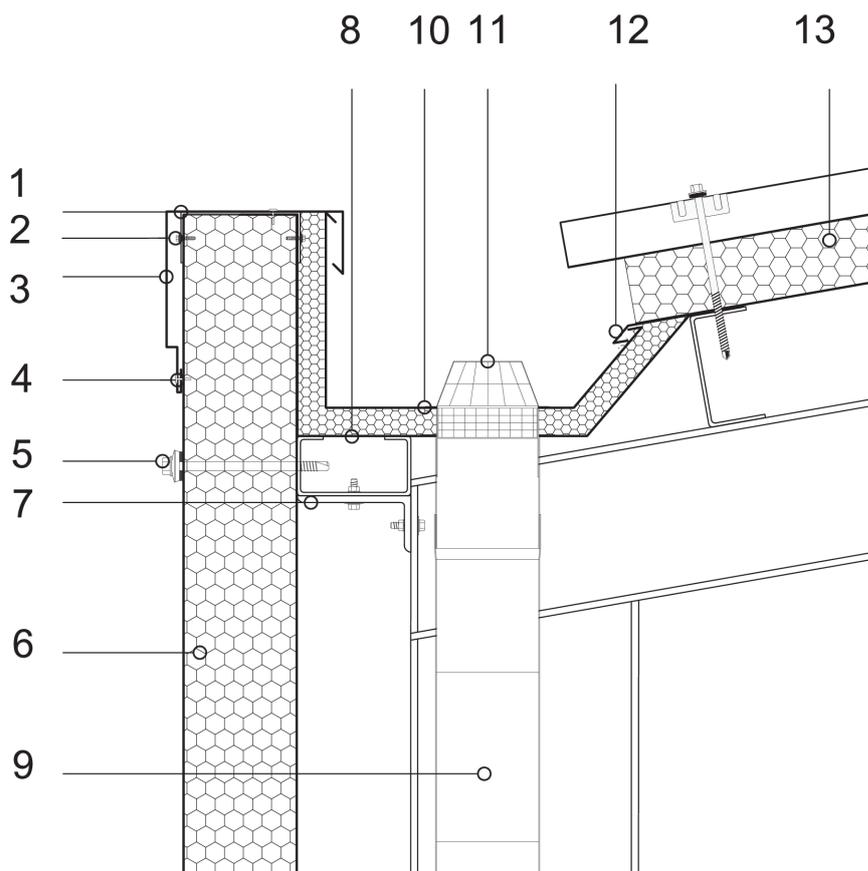
RACCORDO PARETE COPERTURA CON GRONDA COIBENTATA



ISOPAN

RPCV 01

Raccordo parete copertura con gronda coibentata

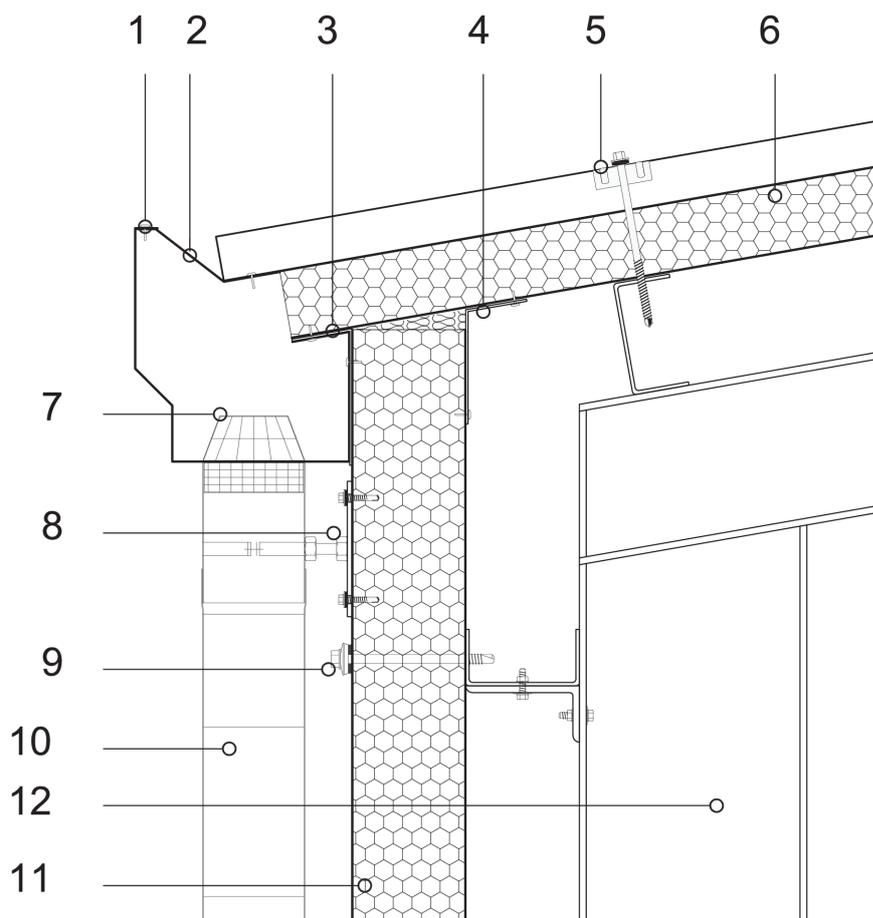


E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

1	Lamiera chiusura testata	11	Griglia parafoglie
2	Vite di fissaggio	12	Lamiera gocciolatoio
3	Lamiera di protezione	13	Pannello di copertura ISOPAN
4	Rivetto		
5	Vite di fissaggio passante		
6	Pannello di parete ISOPAN		
7	Struttura portante in acciaio		
8	Lamiera sottogronda		
9	Pluviale		
10	Canale di gronda		

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

Raccordo parete copertura con gronda tipo 1


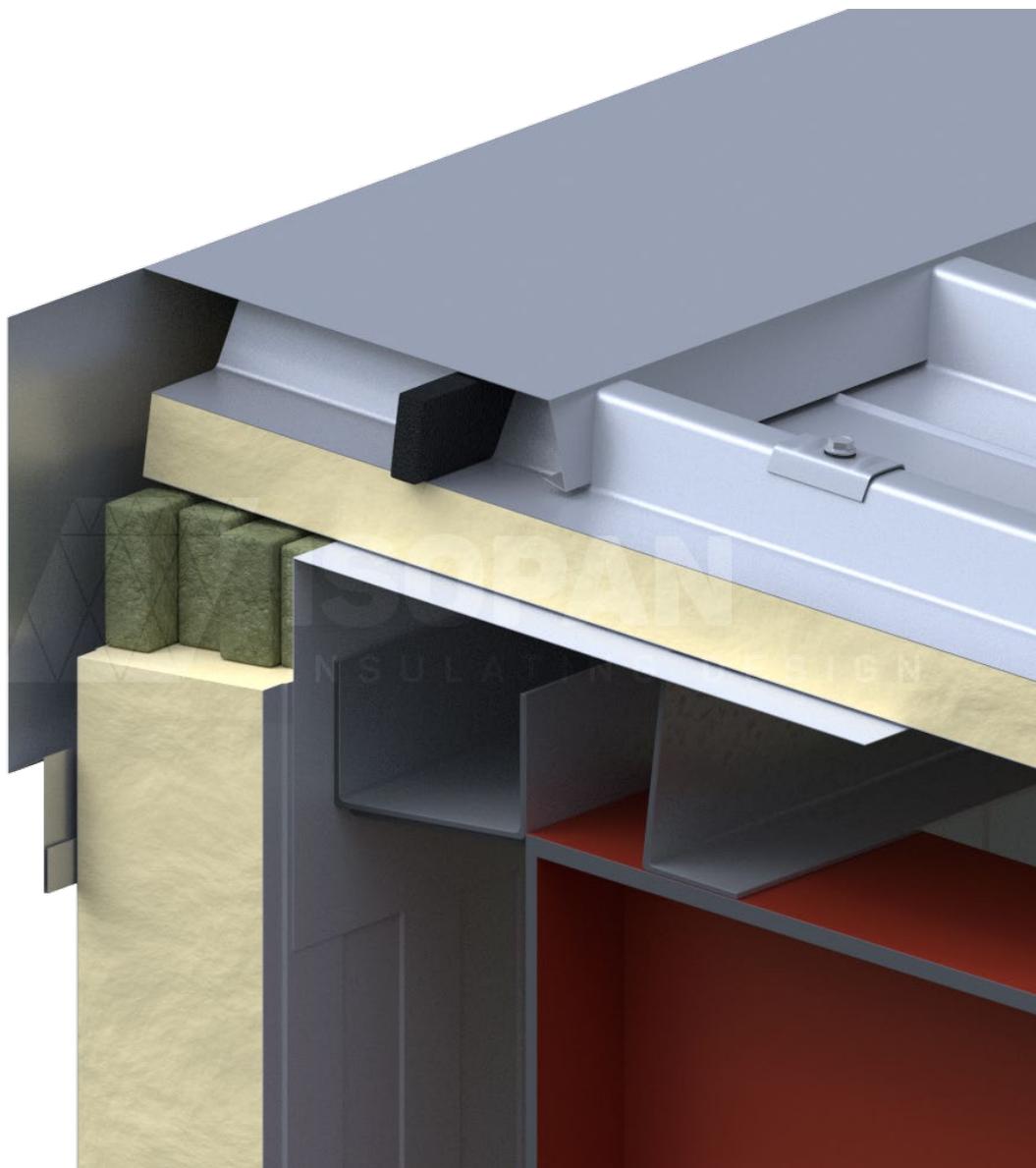
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

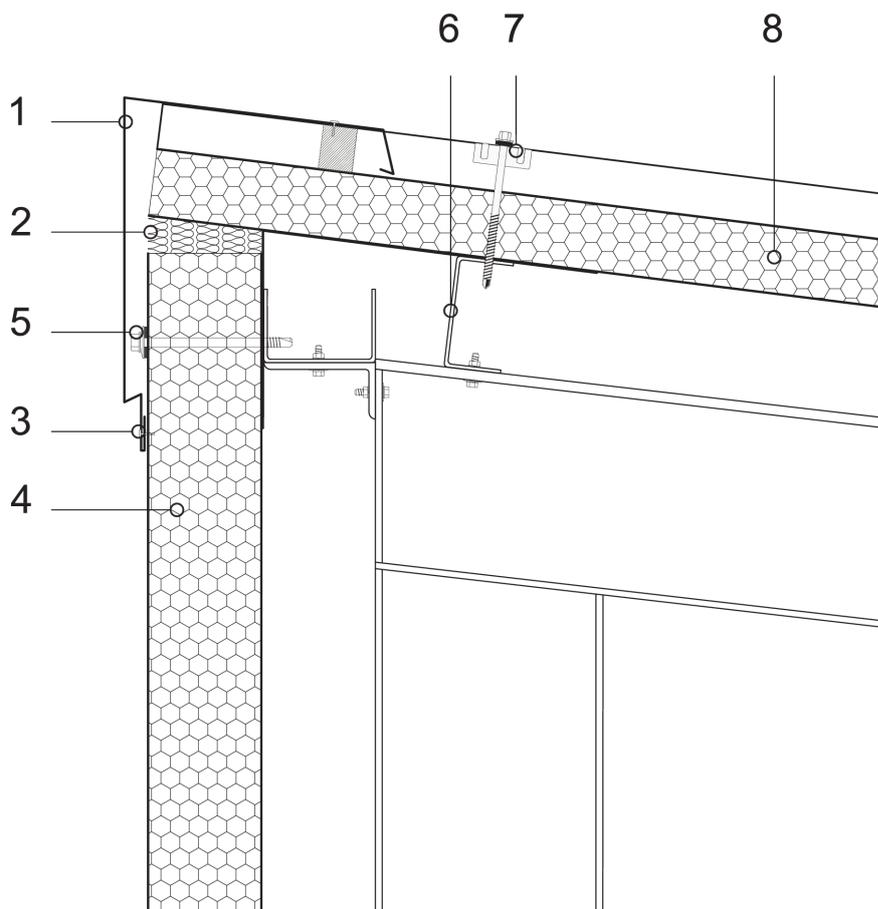
1	Rivetto	11	Pannello di parete ISOPAN
2	Lamiera di sostegno gronda	12	Struttura principale
3	lamiera angolare di chiusura esterna		
4	lamiera angolare di chiusura interna		
5	Gruppo di fissaggio pannello di copertura		
6	Pannello di copertura ISOPAN		
7	Griglia parafoglie		
8	Gruppo di fissaggio canale di gronda		
9	Vite di fissaggio passante		
10	Canale di gronda		

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

RACCORDO PARETE COPERTURA



Raccordo parete copertura tipo 1



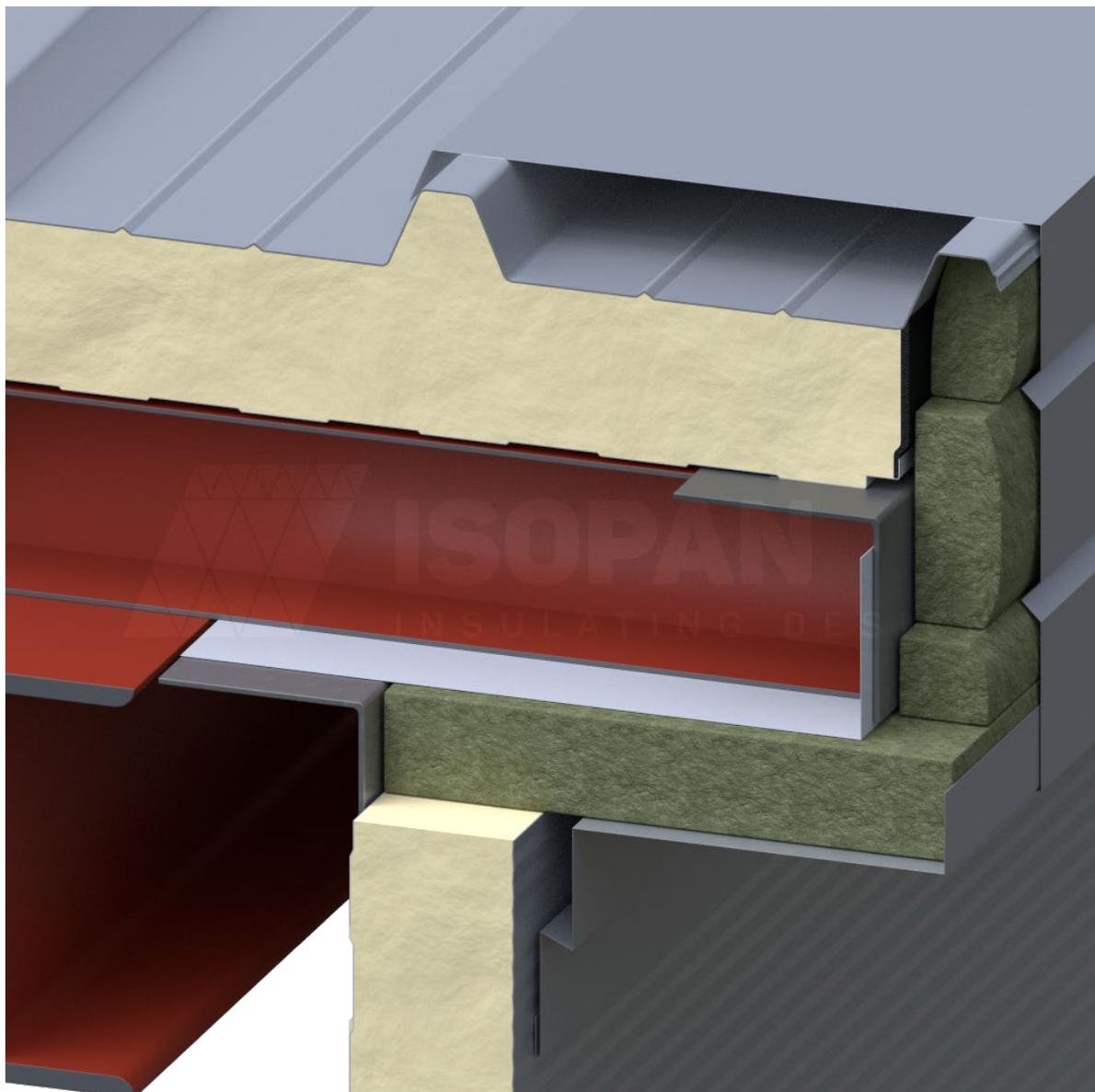
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

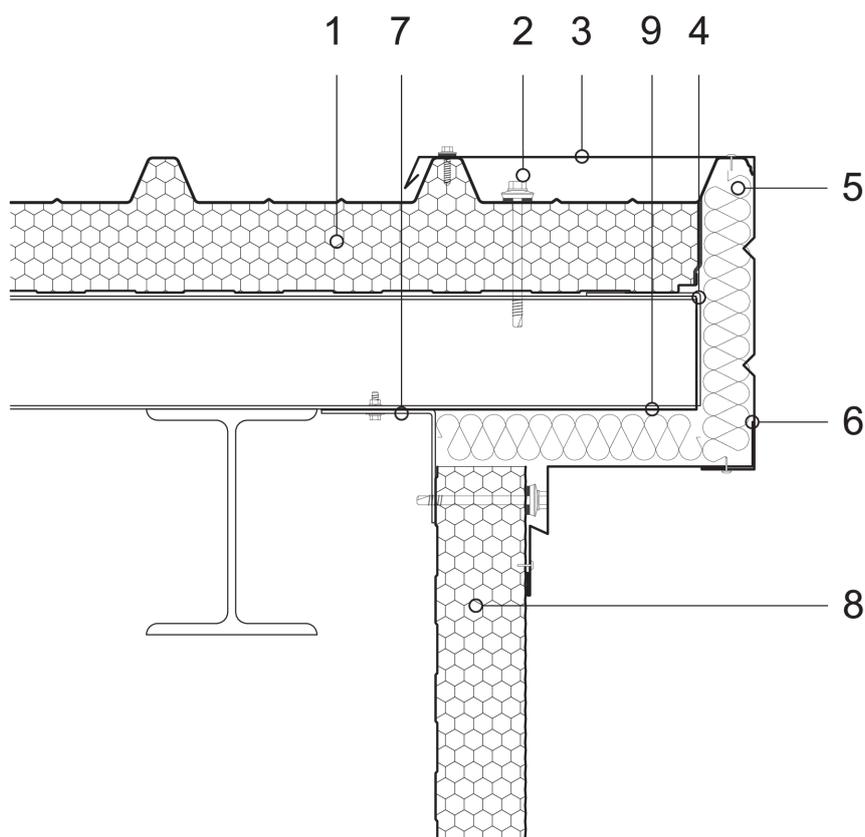
1	Lamiera di chiusura
2	Isolante in schiuma poliuretanic
3	Rivetto
4	Pannello di parete ISOPAN
5	Vite di fissaggio passante
6	Struttura in acciaio secondaria
7	Vite di fissaggio passante copertura - lamiera
8	Pannello di copertura ISOPAN

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

RACCORDO PARETE COPERTURA PIANA



Raccordo laterale parete copertura



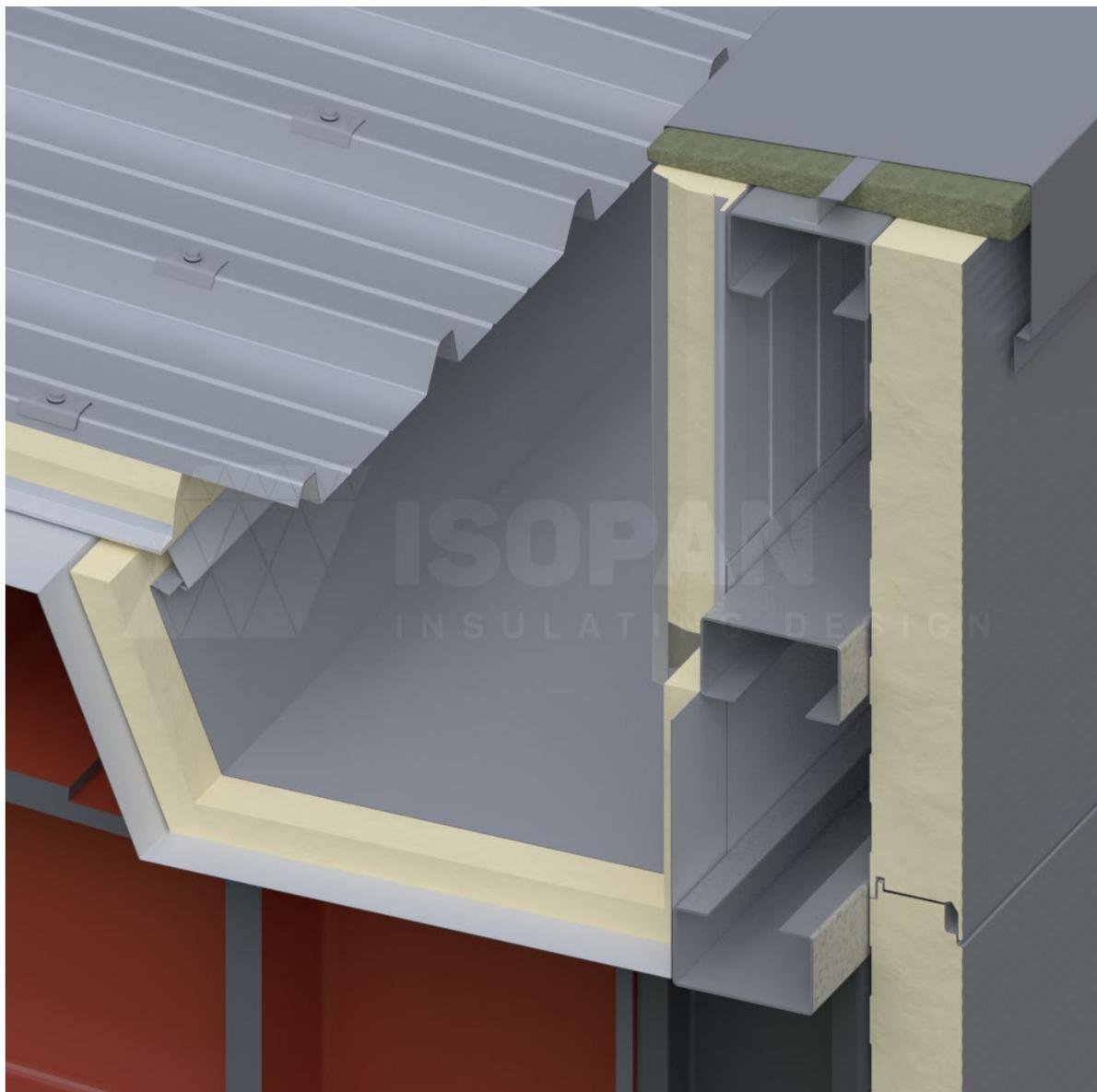
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

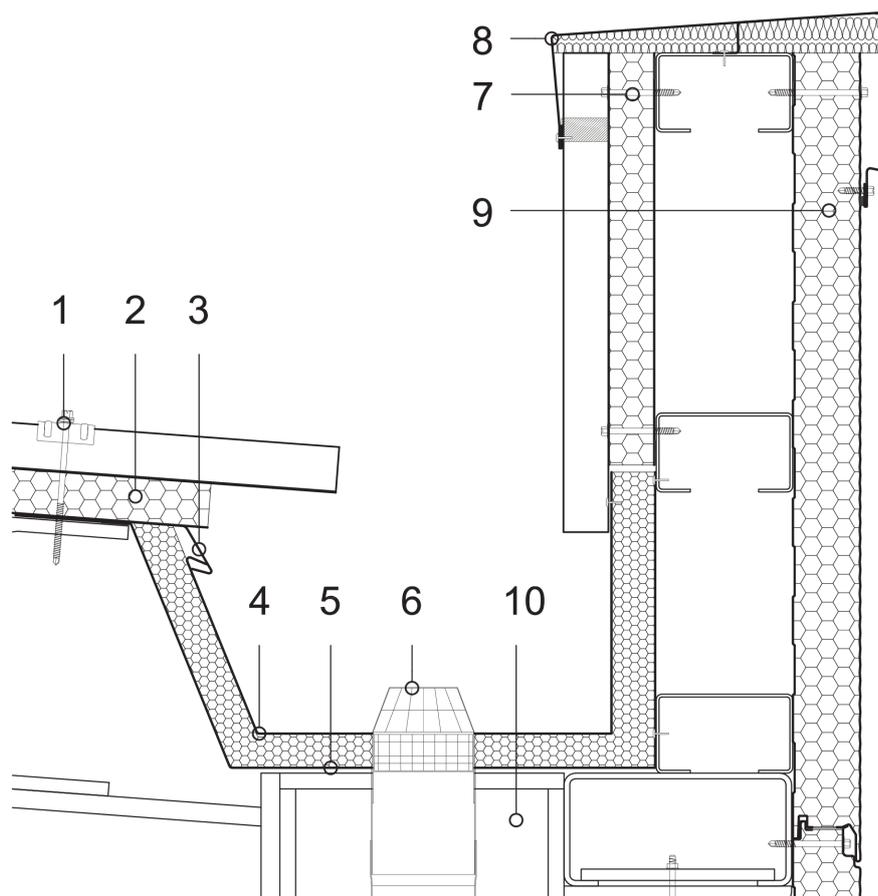
1	Pannello di copertura ISOPAN
2	Vite di fissaggio pannello copertura
3	Lamiera di protezione
4	Lamiera di chiusura a L
5	Isolante in lana minerale
6	Lamiera di protezione
7	Lamiera di chiusura interna
8	Pannello di parete ISOPAN
9	Lamiera di chiusura a L

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

RACCORDO PARETE COPERTURA CON GRONDA COIBENTATA



Raccordo parete copertura con gronda coibentata tipo 4



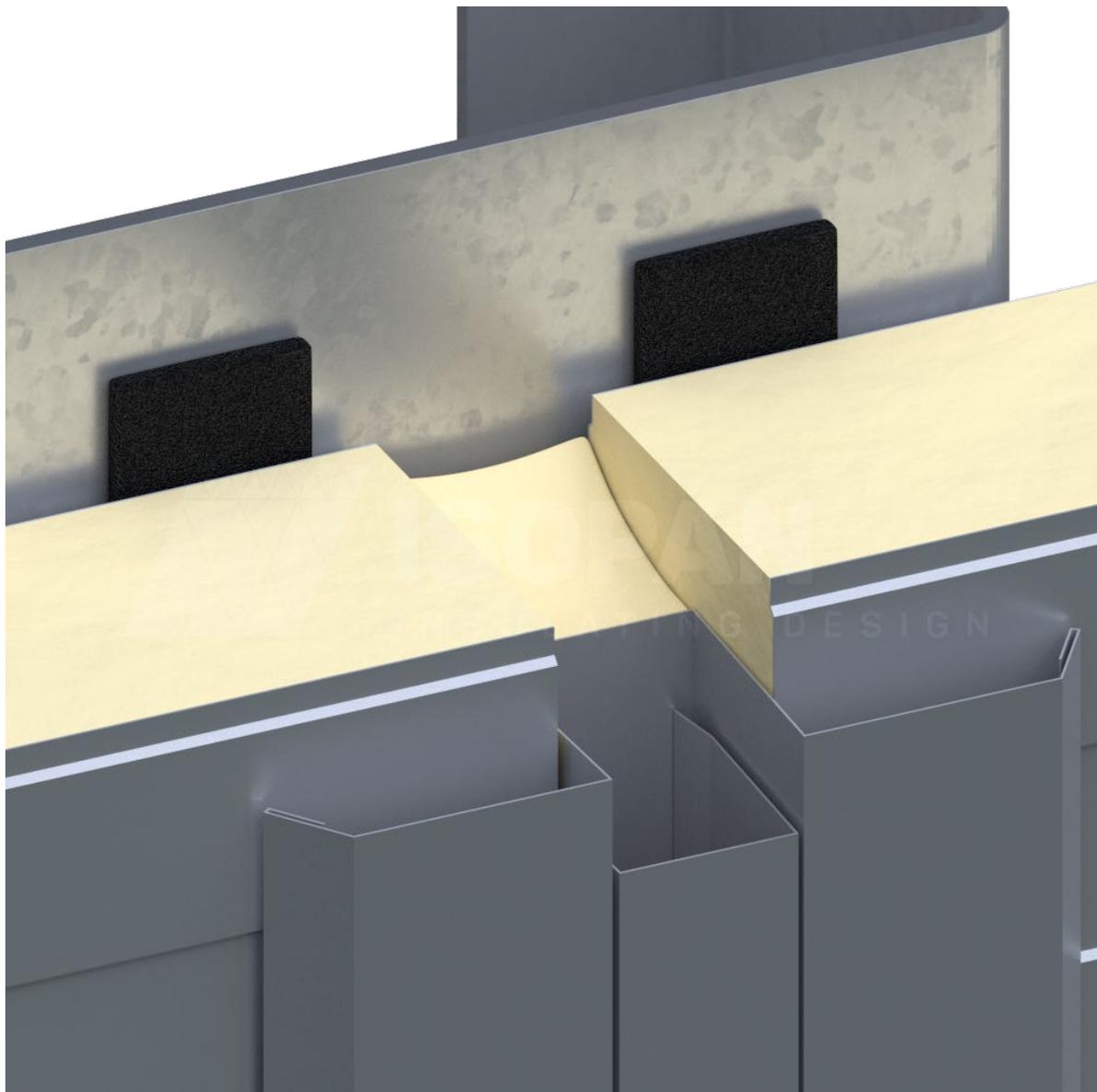
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

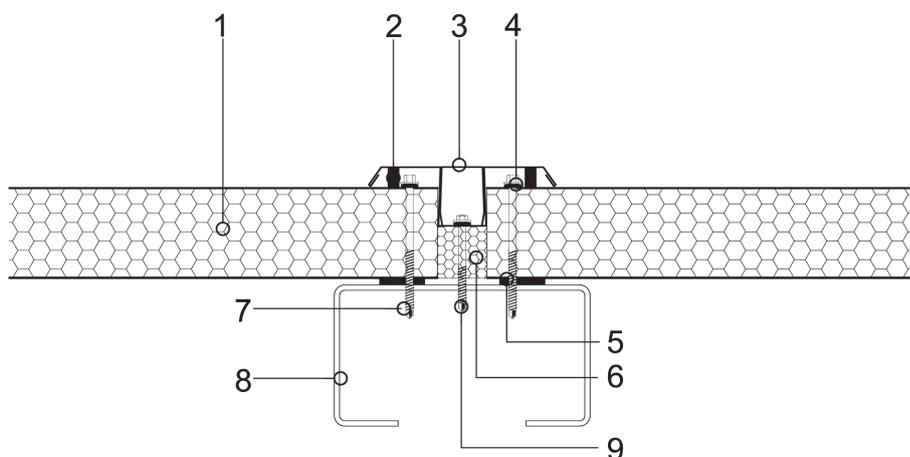
1	Gruppo di fissaggio pannello di copertura
2	Pannello di copertura ISOPAN
3	Lamiera gocciolatoio
4	Lamiera di gronda
5	Lamiera sottogronda
6	Griglia parapoglie
7	Vite di fissaggio passante
8	Lamiera protezione parapetto
9	Pannello di parete ISOPAN
10	Struttura principale in acciaio

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

GIUNZIONE ORIZZONTALE TESTA/TESTA



Giunzione orizzontale tra pannelli parete tipo 3



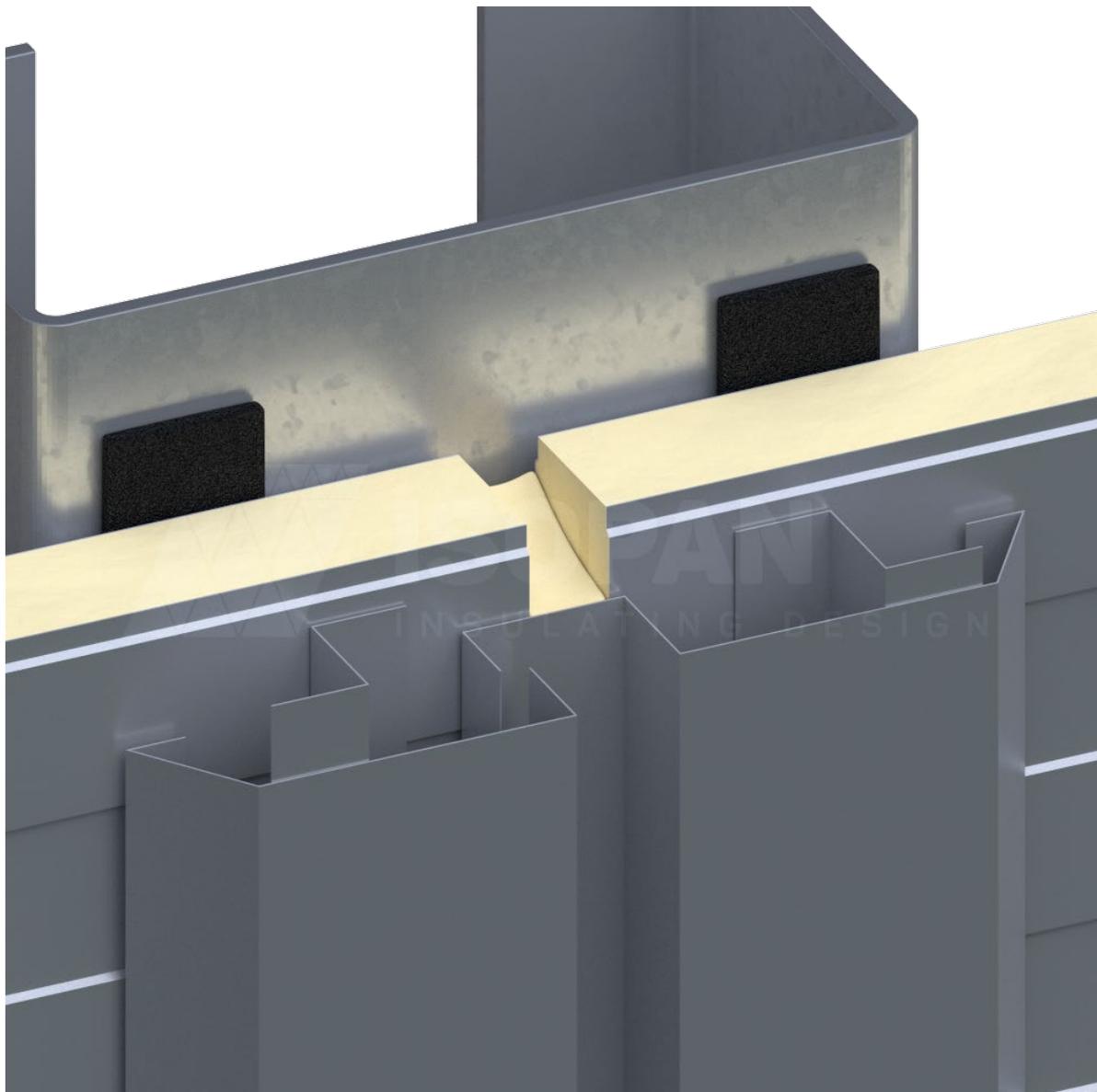
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

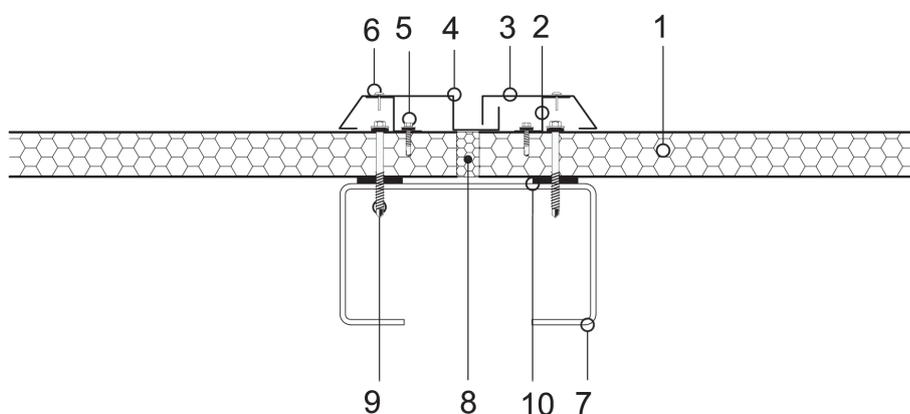
1	Pannello di parete ISOPAN
2	Guarnizione sagomata
3	Lamierino di raccordo giunto
4	Rivetto
5	Guarnizione in gomma EPDM
6	Isolante schiuma poliuretanic
7	Vite fissaggio pannello
8	Supporto in acciaio
9	Vite di fissaggio lamierino

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle vite si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

GIUNZIONE ORIZZONTALE TESTA/TESTA (PER DILATAZIONI TERMICHE)



Giunzione orizzontale tra pannelli parete tipo 5



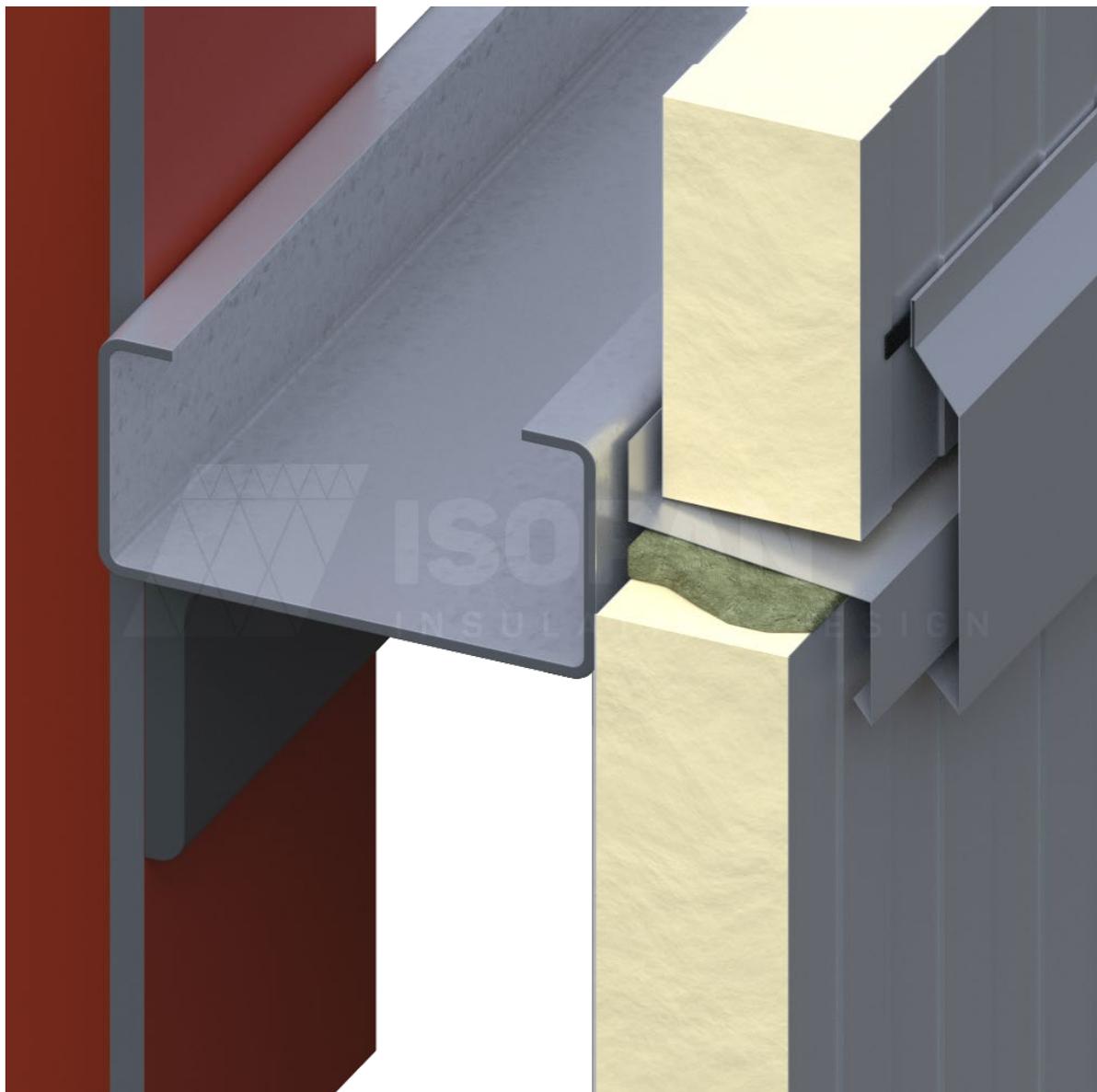
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

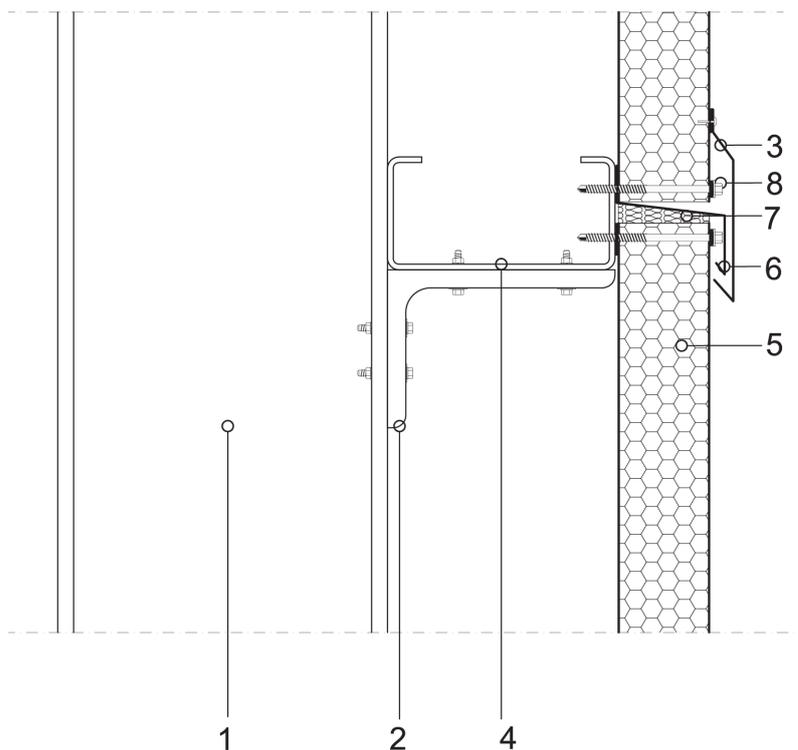
1	Pannello di parete ISOPAN
2	Lamierino di sostegno
3	Lamierino di raccordo giunto
4	Lamierino di raccordo giunto
5	Vite di fissaggio lamierino
6	Rivetto
7	Supporto in acciaio
8	Isolante schiuma poliuretanic
9	Vite di fissaggio pannello
10	Guarnizione in gomma EPDM

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

GIUNZIONE VERTICALE TESTA/TESTA



Aggancio pannelli a struttura in acciaio tipo 6



E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

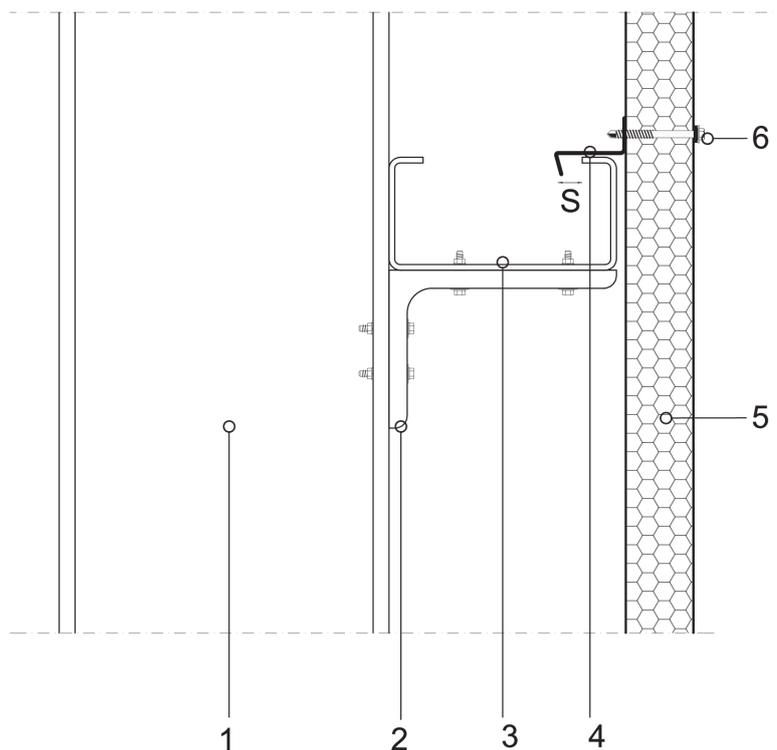
1	Struttura portante in acciaio
2	Profilo a L
3	Lamierino a protezione del giunto
4	Profilo pressopiegato a C
5	Pannello di parete ISOPAN
6	Lamierino gocciolatoio
7	Isolante in lana minerale
8	Vite di fissaggio pannello

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

FISSAGGIO PANNELLO A PARETE IN CASO DI DILATAZIONI TERMICHE



Fissaggio pannello a parete in caso di dilatazioni termiche



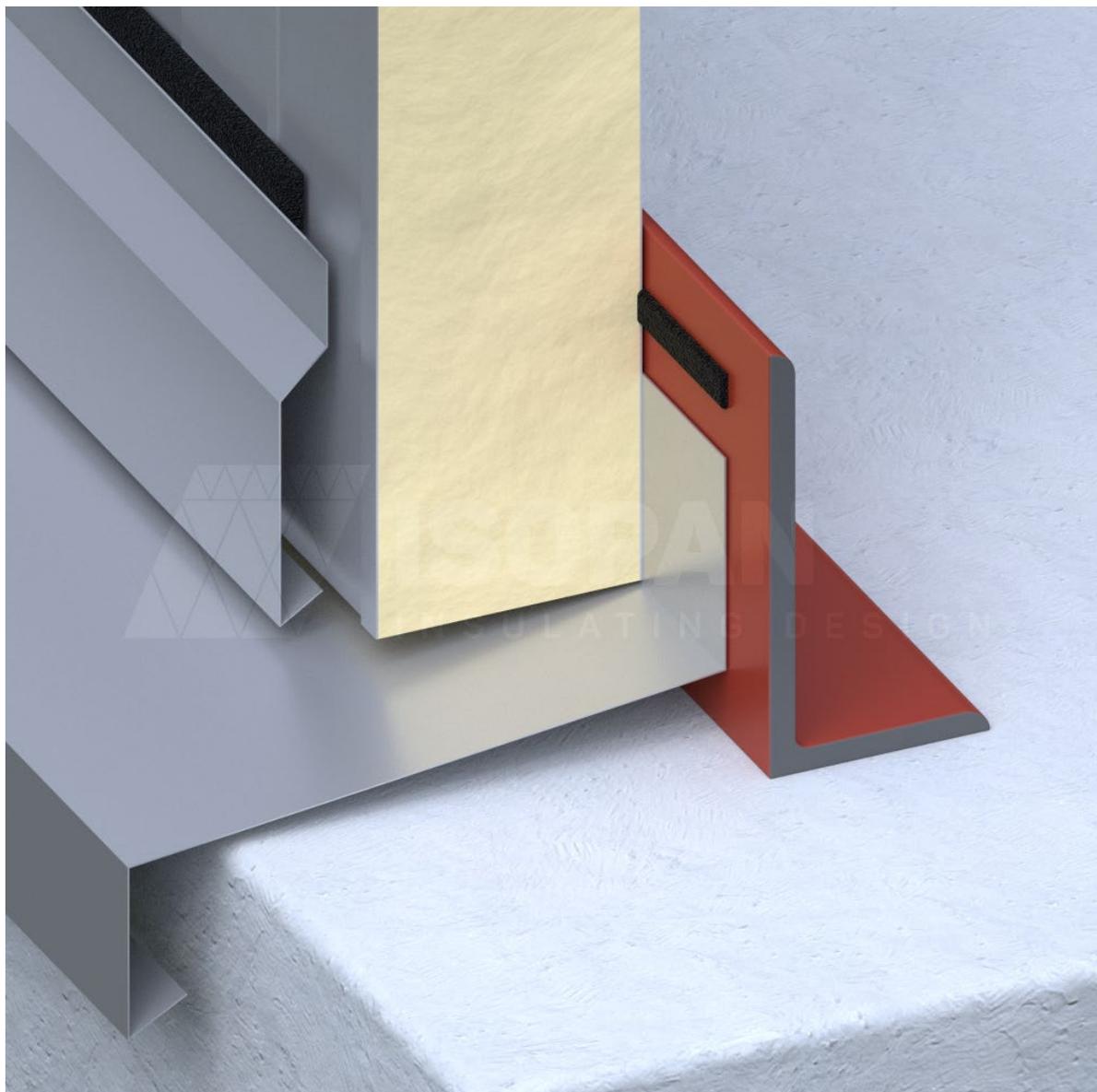
E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

1	Struttura portante in acciaio
2	Profilo a L
3	Profilo a C in acciaio per appoggio intermedio
4	Profilo di blocco
5	Pannello di parete ISOPAN
6	Vite di fissaggio
S	Gioco di compensazione per dilatazione termica

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle viti si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite .

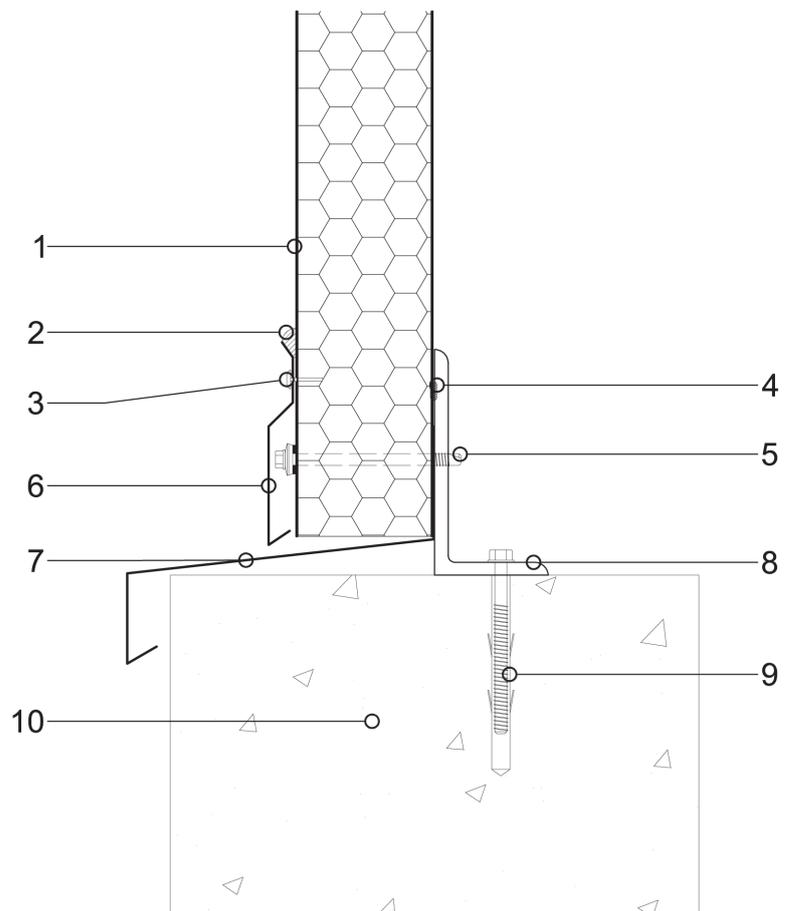
RACCORDO PANNELLO PARETE A CORDOLO DI BASE IN CALCESTRUZZO



ISOPAN

SPV 19

Aggancio pannelli parete a struttura in calcestruzzo tipo 7



E' compito del progettista valutare la necessità di inserire ulteriori elementi di guarnizione e/o chiusura, anche quando non vengano indicati nei particolari di disegno.

Legenda

1	Pannello di parete ISOPAN
2	Guarnizione in silicone
3	Rivetto
4	Guarnizione adesiva
5	Gruppo di fissaggio pannello
6	Lattoneria di protezione fissaggio
7	Lattoneria gocciolatoio
8	Profilo a L standard in acciaio
9	Vite fissaggio supporto a L in acciaio
10	Muro in cls

ATTENZIONE: la soluzione proposta non costituisce progetto, e deve essere preventivamente esaminata e valutata dal progettista o dalla D.L.. Il presente elaborato è proprietà esclusiva di ISOPAN S.p.a. ed è vietata la riproduzione, anche parziale, dei contenuti senza l'autorizzazione scritta dell'autore. Per la scelta del tipo di fissaggio si rimanda alla scheda di scelta tipologia vite; Per la scelta della lunghezza delle vite si rimanda alla scheda per la corretta lunghezza della vite.



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 1 472 800 7241

SALES OFFICES

ISOPAN FRANCE

Mérignac | France
T. +33 5 56021352

ISOPAN MANNI GROUP CZ

Praha | Czech Republic
contact@isopansendvicovepanely.cz