



PRODOTTI IN:



MANUALE TECNICO

Gamma Flat Roof

ISODECK PVSTEEL | ISODECK SYNTH

SOMMARIO

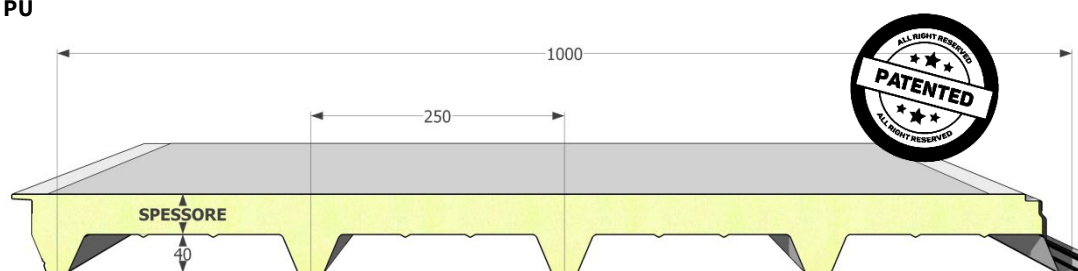
Gamma Flat Roof	4
<i>Tipologie di pannelli</i>	4
<i>Caratteristiche geometriche</i>	5
<i>Caratteristiche del manto in PVC/TPO</i>	5
<i>Rivestimenti metallici</i>	6
<i>Protezione dei supporti preverniciati</i>	6
<i>Isolamento</i>	6
<i>Peso dei pannelli</i>	7
<i>Caratteristiche statiche</i>	7
<i>Giunto</i>	11
<i>Tolleranze (allegato D EN 14509)</i>	11
<i>Permeabilità all'acqua</i>	12
<i>Limitazioni d'impiego</i>	12
<i>Istruzioni generali per la progettazione</i>	12
<i>Dilatazioni termiche</i>	12
<i>Istruzioni per il fissaggio</i>	13
<i>Istruzioni per il montaggio</i>	17
<i>Composizione dei pacchi</i>	18
<i>Trasporto e stoccaggio</i>	18
<i>Imballo</i>	19
<i>Durabilità</i>	19
<i>Manutenzione</i>	20
<i>Sicurezza e smaltimento</i>	20
Allegato A	21
Allegato B – Particolari costruttivi	25
Allegato C - Manuale di installazione manto in PVC/TPO	41
Manuale di uso, controllo e manutenzione	68
Allegato D - Fissaggi	72

Gamma Flat Roof

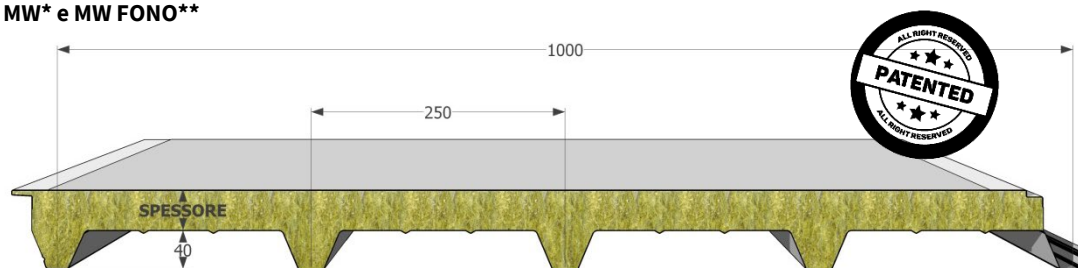
TIPOLOGIE DI PANNELLI

ISODECK PVSteel

- PU



- MW* e MW FONO**



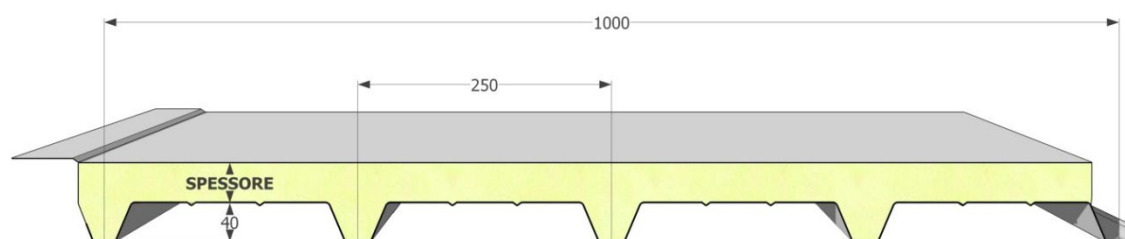
*Prodotto solamente nello stabilimento di Trevenzuolo (Verona), IT

Pannello ideale per la realizzazione di coperture piane o a lieve pendenza. Il pannello è costituito da un supporto esterno metallico pre-accoppiato con una membrana in PVC/TPO, un supporto grecato interno ed anima isolante in poliuretano o lana di roccia; la soluzione consente di realizzare una copertura completamente impermeabile di elevato pregio estetico, ideale anche per la sostituzione di coperture in fibrocemento.

il pannello ISODECK PVSteel è un prodotto brevettato Isopan.

** La versione ISODECK PVSTEEL MW FONO è caratterizzata dalla presenza di strato isolante in lana di roccia e di microfori sulla lamiera interna.

ISODECK Synth



Pannello di copertura metallico monolamiera coibentato in poliuretano per l'impiego in coperture piane o a lieve pendenza. La superficie esterna non metallica è costituita da un manto sintetico in PVC-P/TPO, che garantisce impermeabilizzazione ed elevati valori di isolamento termico. I fissaggi sono di tipo passante; il numero e la posizione deve essere tale da garantire la resistenza alle sollecitazioni.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

	ISODECK PVSTEEL PU	ISODECK PVSTEEL MW	ISODECK PVSTEEL MW FONO*	ISODECK SYNTH
Lunghezza	Fino al massimo trasportabile			
Passo Utile (mm)	1000			
Spessore Isolante (mm)	30-40-50-60- 80-100-120-150	50-60-80- 100-120-150-170-200	50-60-80- 100-120-150	30-40-50- 60-80-100
Supporto interno*	Profilo metallico grecato a 5 greche: -altezza greche 40 mm -passo greche 250 mm			
Supporto esterno	liscio ottenuto tramite applicazione di una membrana impermeabile in PVC/TPO			manto sintetico in PVC/TPO

* ISODECK PVSTEEL MW FONO: Supporto interno in lamiera microforata

CARATTERISTICHE DEL MANTO IN PVC/TPO

ISODECK PVSteel PVC

Manto in PVC (Poli Vinil Cloruro additivato di plastificanti per un'elevata flessibilità) sviluppato per regioni a forte irraggiamento UV. La membrana a singolo strato per coperture presenta un rivestimento anti-UV per la realizzazione di tetti freddi dalle eccellenti prestazioni. La membrana, essendo in grado di riflettere parte della radiazione solare, consente all'edificio un minore accumulo di calore. Questa membrana è quindi in grado di rappresentare un investimento duraturo e a basso impatto ambientale.

ISODECK PVSteel TPO

Membrana impermeabilizzante sintetica ottenuta per coestrusione di una lega di poliolefine elastomerizzate a base polipropilenica (TPO/FPA), resistente ai raggi ultravioletti, omogenea. La membrana è realizzata con colori contrastanti tra faccia superiore e inferiore (signal layer) per consentire il controllo visivo della integrità superficiale della stessa durante e dopo le fasi della posa in opera. Le membrane sono conformi ai requisiti per la marcatura CE, ove prevista.

ISODECK Synth PVC

Manto sintetico in PVC, ottenuto per spalmatura. Composto da Plastisol di differenti proprietà chimico-fisiche e stabilizzato dimensionalmente. Accoppiato ad un supporto in feltro non tessuto di poliestere.

Prodotto in stabilimento certificato UNI EN ISO 9001:2000 (sistema di qualità aziendale) e UNI EN ISO 14001 (sistema ambientale). Posa in opera da parte di personale esperto e qualificato (contattare Isopan per informazioni).

Caratteristiche

- Elevata resistenza ad agenti atmosferici e raggi U.V.
- Assenza di ritiro dimensionale
- Insensibilità ai cicli caldo-freddo
- Resistenza al punzonamento
- Possibile colorazione RAL a scopo paesaggistico o architettonico

ISODECK Synth TPO

Membrana impermeabilizzante sintetica ottenuta per coestrusione di una lega di poliolefine elastomerizzate a base polipropilenica (TPO/FPA), resistente ai raggi ultravioletti, omogenea. La membrana è realizzata con colori contrastanti tra faccia superiore e inferiore (signal layer) per consentire il controllo visivo della integrità superficiale della stessa durante e dopo le fasi della posa in opera. Le membrane sono conformi ai requisiti per la marcatura CE, ove prevista.

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 goffrata.

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.

ISOLAMENTO

Poliuretano (ISODECK PVSteel PU e ISODECK Synth)

Realizzato con schiuma poliuretanica rigida, avente le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:

- Resistenza alla compressione $\geq 0,11$ MPa (al 10% di deformazione)
- Resistenza a trazione $\geq 0,10$ MPa
- Resistenza al taglio $\geq 0,10$ MPa
- Coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,022$ W/mK
- Anigroscopico in quanto a celle chiuse per oltre il 95%
- Temperatura di esercizio:

minima	- 40 °C
massima	+ 80 °C

Agente espandente: N-Pentano in accordo al protocollo di Montreal

Coefficiente di trasmittanza termica U^*

Spessore pannello (mm)	30	40	50	60	80	100	120	150
U [W/m²K]	0,71	0,54	0,44	0,37	0,28	0,22	0,19	0,15

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

Coefficiente di resistenza termica R

Spessore pannello (mm)	30	40	50	60	80	100	120	150
R [m²K/W]	1,41	1,85	2,27	2,70	3,57	4,55	5,26	6,67

Lana minerale (ISODECK PVSteel MW, ISODECK PVSteel MW FONO)

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

- Incombustibilità Classe A1 secondo norma EN 13501
- Coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,04$ W/mK
- Resistenza alla compressione $\geq 0,06$ MPa (al 10% di deformazione)
- Resistenza a trazione $\geq 0,04$ MPa

Coefficiente di trasmittanza termica U*

Spessore pannello (mm)	50	60	80	100	120	150	170	200
U [W/m²K]	0,78	0,66	0,50	0,41	0,34	0,28	0,24	0,20

* 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
R [m²K/W]	1,28	1,52	2,00	2,44	2,94	3,57	4,17	5,00

PESO DEI PANNELLI

Isodeck PVSteel PU

Spessore lamiera interna (mm)		Spessore nominale del pannello (mm)							
		30	40	50	60	80	100	120	150
0,6	kg/m²	14,4	14,8	15,2	15,6	16,4	17,2	18,0	19,2
0,8	kg/m²	16,3	16,7	17,1	17,5	18,3	19,1	19,9	21,1

Isodeck PVSteel MW

Spessore lamiera interna (mm)		Spessore nominale del pannello (mm)							
		50	60	80	100	120	150	170	200
0,6	kg/m²	18,4	19,4	21,4	23,4	25,4	28,4	30,4	33,4
0,8	kg/m²	20,4	21,4	23,4	25,4	27,4	30,4	32,4	35,4

Isodeck PVSteel MW FONO

Spessore lamiera interna (mm)		Spessore nominale del pannello (mm)					
		50	60	80	100	120	150
0,6	kg/m²	18,2	19,2	21,2	23,2	25,2	28,2
0,8	kg/m²	20,2	21,2	23,2	25,2	27,2	30,2

Isodeck Synth

Spessore lamiera (mm)		Spessore nominale del pannello (mm)					
		30	40	50	60	80	100
0,6	kg/m²	9,0	9,4	9,8	10,2	11,0	11,8
0,7	kg/m²	10,0	10,4	10,8	11,2	12,0	12,8
0,8	kg/m²	10,8	11,4	11,8	12,2	13,0	13,8

CARATTERISTICHE STATICHE

I valori di portata sono riferiti al pannello montato in orizzontale e soggetto all'azione di un carico distribuito; 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.

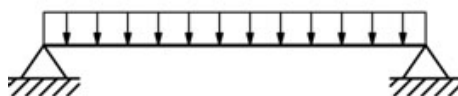
ISODECK PVSteel

Il pannello ISODECK PVSteel 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:

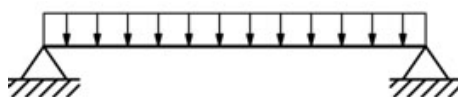
Le indicazioni contenute nelle successive tabelle non tengono conto degli effetti dovuti al carico termico. I valori indicativi riportati inoltre non possono sostituirsi ai calcoli di progetto redatti da un tecnico qualificato, che dovrà validare tali indicazioni secondo le leggi in vigore nel luogo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

- pannello **ISODECK PVSTEEL PU** su due appoggi:



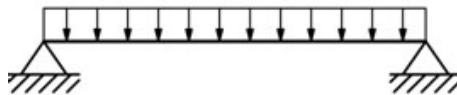
LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO 0,6 mm – Appoggio semplice 120 mm								
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
	30	40	50	60	80	100	120	150
INTERASSI MAX cm								
80	305	335	385	405	485	495	520	580
100	280	310	360	395	440	450	485	525
120	250	290	325	360	410	425	450	485
140	215	270	305	340	390	400	420	455
160	185	245	300	310	360	370	405	435
180	165	210	280	300	350	355	380	410
200	150	185	235	295	320	340	365	400
220	140	160	215	270	305	320	345	375
250	115	140	180	225	295	305	325	355

- pannello **ISODECK PVSTEEL MW** su due appoggi:



LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO 0,6 mm – Appoggio semplice 120 mm								
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm							
	50	60	80	100	120	150	170	200
INTERASSI MAX cm								
80	335	360	415	480	525	575	585	595
100	305	325	380	430	480	520	530	540
120	270	300	340	390	435	470	475	480
140	250	280	315	355	400	425	430	435
160	235	250	290	325	360	390	395	400
180	220	235	270	305	330	365	370	375
200	200	220	255	290	320	335	340	345
220	185	210	240	270	300	320	320	325
250	160	185	220	250	280	290	295	300

pannello **ISODECK PVSTEEL MW FONO** su due appoggi:



LAMIERA INTERNA IN ACCIAIO 0,6 mm – Appoggio semplice 120 mm						
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE PANNELLO mm					
	50	60	80	100	120	150
	INTERASSI MAX cm					
80	265	285	325	340	375	420
100	235	260	295	315	350	405
120	225	235	270	285	315	360
140	205	225	250	260	290	340
160	190	205	235	250	270	315
180	185	190	225	225	255	300
200	170	185	215	215	240	275
220	155	180	200	210	235	265
250	140	155	185	195	215	250

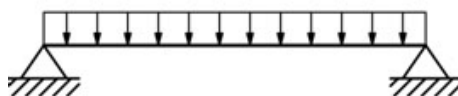
ISODECK Synth

Il pannello ISODECK Synth 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.

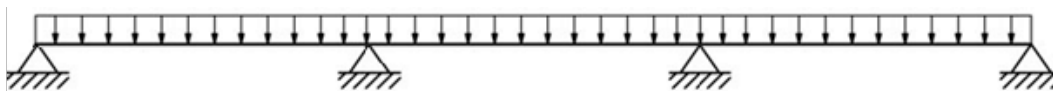
- pannello su due appoggi:



LAMIERE IN ACCIAIO APPOGGIO SEMPLICE					
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE LAMIERA mm				
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
	INTERASSI MAX cm				
60	245	260	275	290	315
80	220*	235	250	265	285
100	200*	220*	235	245	265
120	180*	200*	215*	230	250
140	165*	185*	200*	215*	235
160	155*	170*	185*	200*	225
180	145*	160*	175*	190*	215*
200	140*	155*	165*	180*	200*

*Valori con limitazioni di sforzo.

- pannello su appoggi multipli:



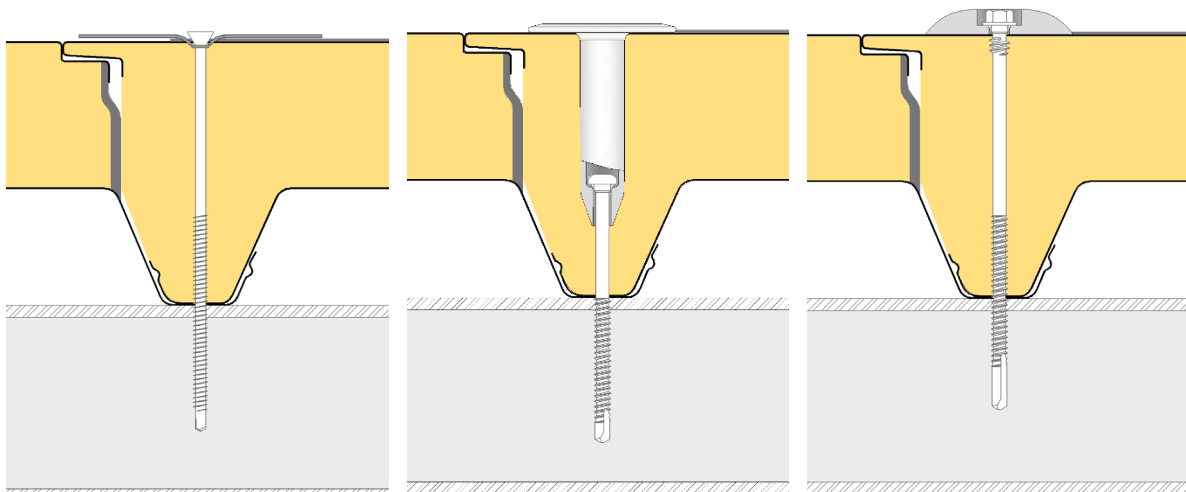
LAMIERE IN ACCIAIO MULTI-APPOGGIO					
CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO [kg/mq]	SPESSORE NOMINALE LAMIERA mm				
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
	INTERASSI MAX cm				
60	275	295	310	325	350
80	250*	270	285	295	320
100	220*	245*	260	275	295
120	200*	225*	240*	260	280
140	185*	205*	225*	240*	265
160	175*	195*	210*	225*	255
180	165*	180*	200*	210*	240*
200	155*	170*	185*	200*	225*

*Valori con limitazioni di sforzo.

GIUNTO

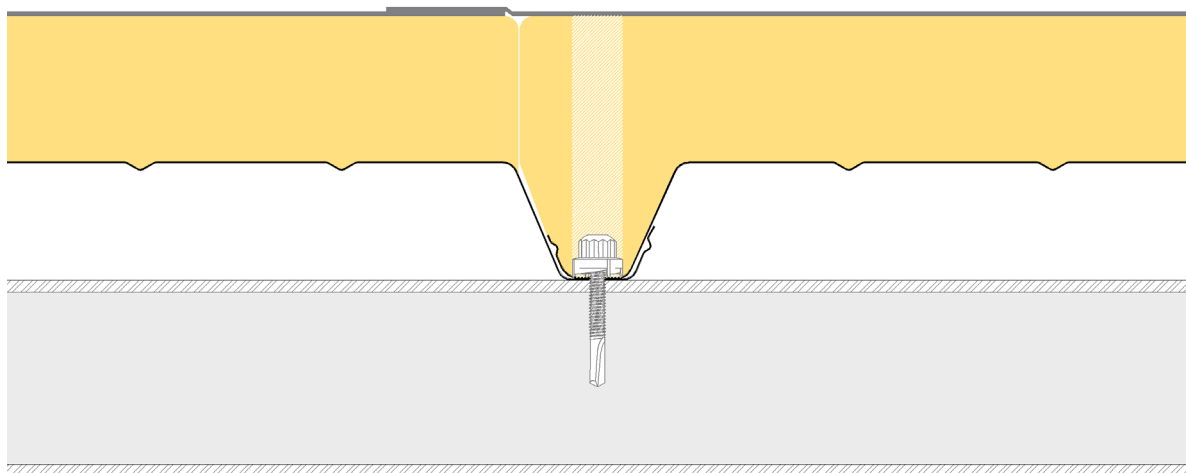
ISODECK PVSteel

L'accoppiamento viene eseguito in corrispondenza della greca di giunzione; l'impermeabilizzazione viene effettuata tramite esecuzione a regola d'arte dell'operazione di termosaldatura della fascia di pontage. Il pontage è realizzato con una striscia di PVC/TPO armato di spessore 1,5 mm e di larghezza variabile; la fascia di pontage viene termosaldata per una larghezza di 5 cm per lato. (cfr. "Istruzioni per il fissaggio").



ISODECK Synth

L'accoppiamento viene eseguito in corrispondenza della greca di giunzione; l'impermeabilizzazione è garantita dall'esecuzione a regola d'arte dell'operazione di termosaldatura (cfr. "Istruzioni per il fissaggio").



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
- Per il pannello ISODECK PVSteel l'aspetto estetico della lamiera rivestita con PVC/TPO non è comparabile a quello della lamiera in acciaio zincato preverniciato; possono essere presenti piccoli marchi di pressione che non compromettono l'aspetto né la funzionalità della copertura.

PERMEABILITÀ ALL'ACQUA

La copertura effettuata con pannelli della *Gamma FLAT ROOF* garantisce completa impermeabilizzazione a patto che l'operazione di termosaldatura delle strisce di pontage per ISODECK PVSteel o del manto sintetico all'estradosso per ISODECK Synth venga eseguita da personale esperto e specializzato.

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 del supporto stesso.
- Per quanto riguarda le caratteristiche e le raccomandazioni d'impiego del manto in PVC/TPO all'estradosso si rimanda a quanto indicato nella scheda di prodotto presente al paragrafo "Manto in PVC/TPO".
- Isopan suggerisce di valutare con attenzione gli effetti delle dilatazioni termiche dei supporti metallici per pannelli con lunghezze elevate ($L > 8$ m).

ISTRUZIONI GENERALI PER LA PROGETTAZIONE

In generale i pannelli utilizzati come coperture richiedono, nel loro utilizzo in ambito progettuale, una struttura portante in grado di assorbire le sollecitazioni esterne di carico e non sottoporre i supporti metallici dei pannelli a deformazioni eccessive e permanenti, tali da pregiudicare la funzionalità della struttura e dei pannelli.

La progettazione dovrà essere effettuata, in relazione a ciascun caso, ed in funzione delle specifiche caratteristiche dello stesso, da progettisti qualificati di volta in volta incaricati dal cliente, sotto l'esclusiva responsabilità di quest'ultimo.

Impregiudicato quanto precede, nella scelta delle tipologie di pannelli in sede 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).

- **Carico neve:** dipende dalla quota del suolo sul livello del mare raffrontato con quello in situ di realizzazione dell'edificio. Si deve tener conto della formazione di pozze d'acqua dovute allo scioglimento della neve per cui i giunti di sormonto possono trovarsi in uno stato di battente d'acqua con rischio di possibili infiltrazioni. È consigliata l'adozione di opportuni sistemi di lattoneria (o idonei accorgimenti costruttivi) al fine di garantire il corretto deflusso delle acque.
- **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).
- **Piovosità:** al fine di garantire un corretto deflusso delle acque Isopan suggerisce di utilizzare una pendenza minima del 2%.

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).

DILATAZIONI TERMICHE

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione delle coperture, 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 lamiere agiscono sul piano della copertura e possono causare delle anomalie funzionali e strutturali del prodotto, in particolare nel caso di:

- Rilevante lunghezza del pannello ($L > 8000$ mm);
- Irraggiamento solare;

- Colori medi e scuri;
- Spessore del pannello elevato.

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 devono essere valutati da un progettista abilitato, in modo tale da garantire la resistenza alle sollecitazioni indotte dai carichi dinamici che possono agire anche in depressione.

I dati e le indicazioni contenuti nel presente allegato relativamente alle varie tipologie di fissaggi lasciano del tutto impregiudicata la necessità che il cliente valuti autonomamente e sotto la propria esclusiva responsabilità, tramite un progettista di sua fiducia debitamente qualificato, il numero e la tipologia di fissaggi di volta in volta necessari in funzione delle specifiche caratteristiche del progetto e dell'edificio su cui i prodotti della Gamma Flat Roof debbono essere installati.

Isopan raccomanda che il fissaggio avvenga esclusivamente in corrispondenza delle greche.

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.

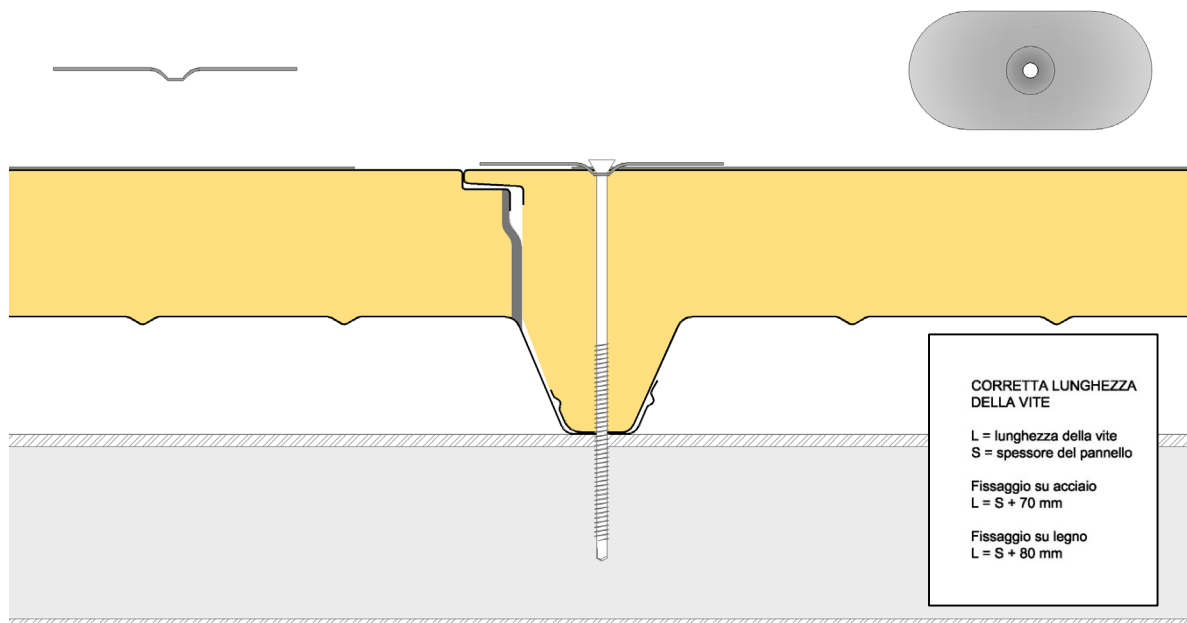
Metodologie di fissaggio ISODECK PVSteel

Il fissaggio varia a seconda del progetto da realizzare e del sistema di applicazione dei pannelli in cantiere; per effettuare una scelta corretta in funzione dell'utilizzo, contattare l'Ufficio Tecnico Isopan.

Nota: la corretta lunghezza della vite è funzione del tipo di supporto (acciaio, legno). Il fissaggio del pannello PVSteel viene eseguito mediante tre possibili soluzioni:

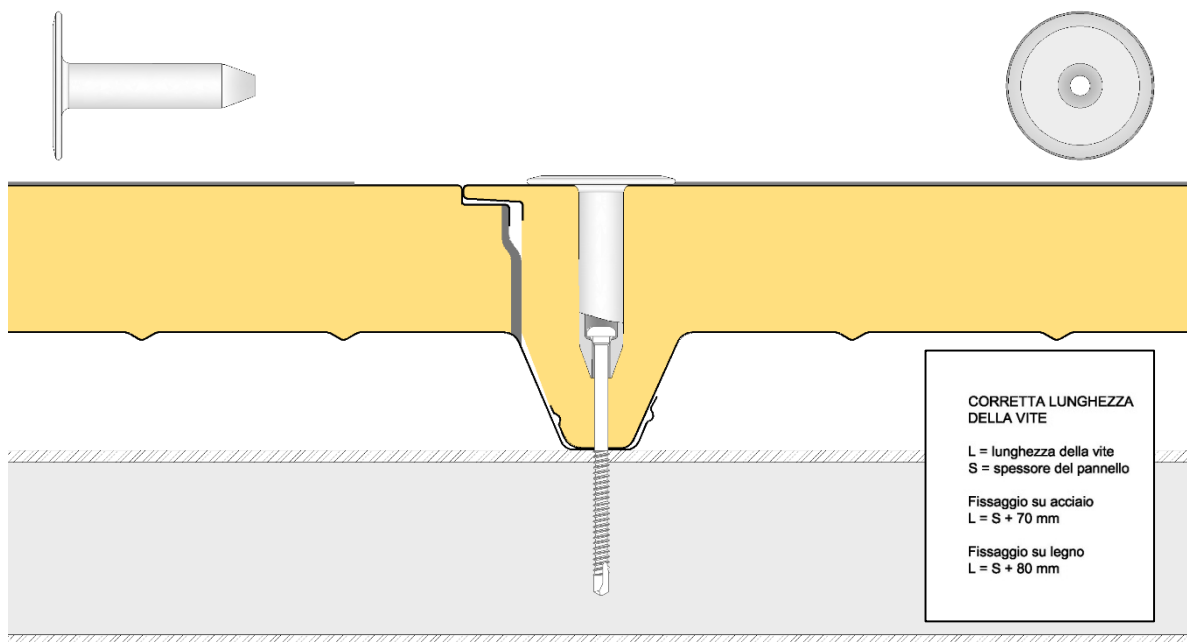
- Con vite e piastrina per la distribuzione degli sforzi:

Consigliabile per l'utilizzo su sottostrutture con spessore di circa 2 mm. Isopan consiglia l'utilizzo di viti a testa svasata.



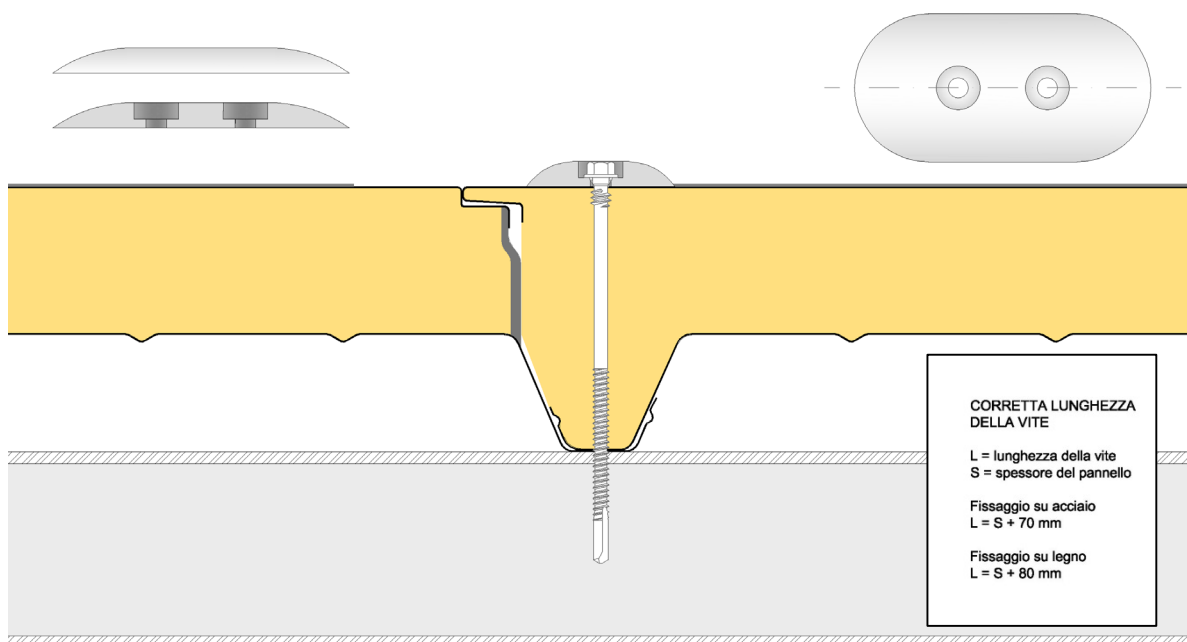
– Con vite e manicotto:

Consigliabile per l'utilizzo su sottostrutture con spessore di circa 6 mm. Precedentemente alla realizzazione del fissaggio è necessario operare una preforatura della lamiera esterna e del materiale isolante al fine di mettere in posa il manicotto. Isopan consiglia l'utilizzo di viti corte, da posizionare mediante l'uso di prolunga.



– Con vite e piattello:

Consigliabile per l'utilizzo su sottostrutture con spessore di circa 10 mm. Isopan consiglia l'utilizzo di viti a testa esagonale da 5mm con doppio filetto.

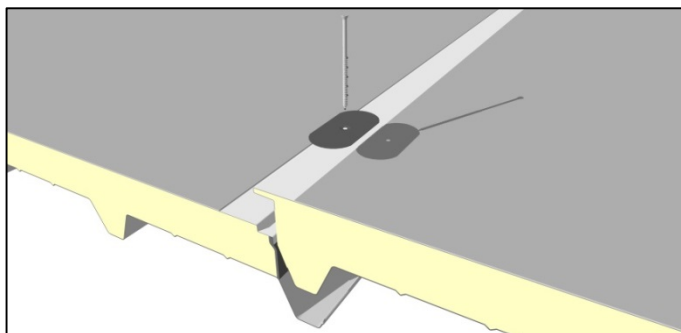


Nota: la posizione del PVC/TPO incollato sulla lamiera può variare; tale variazione non influisce sull'efficacia del sistema. La corretta lunghezza della vite è funzione dello spessore del pannello e del tipo di supporto (acciaio, legno). Per la soluzione con vite e piattello deve essere verificata a priori la reale disponibilità di viti adeguate allo spessore di pannello da installare.

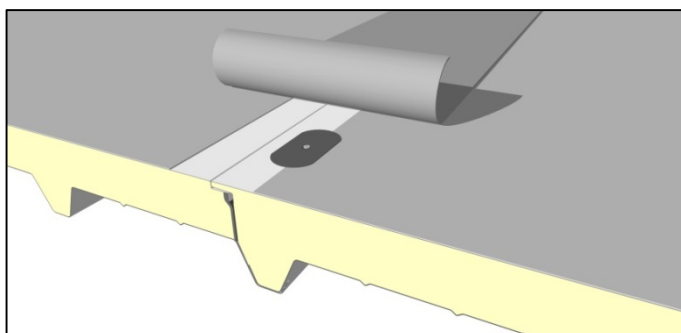
Sequenza montaggio ISODECK PVSteel

Nel caso di utilizzo di ISODECK PVSteel MW, per evitare fenomeni di corrosione galvanica della vite in contatto con la lana di roccia, Isopan consiglia l'utilizzo di viti in acciaio inox.

- 1) Posa del primo pannello
- 2) Posa del secondo pannello ed accoppiamento dello stesso al primo pannello già posato



- 3) Fissaggio mediante vite autofresante o vite e piattello in corrispondenza della greca di sormonto
- 4) Posa dell'intera copertura con pannelli secondo lo schema precedentemente descritto
- 5) Eventuale posa di nastro adesivo in alluminio in corrispondenza dei giunti, in grado di dare temporanea impermeabilizzazione della copertura



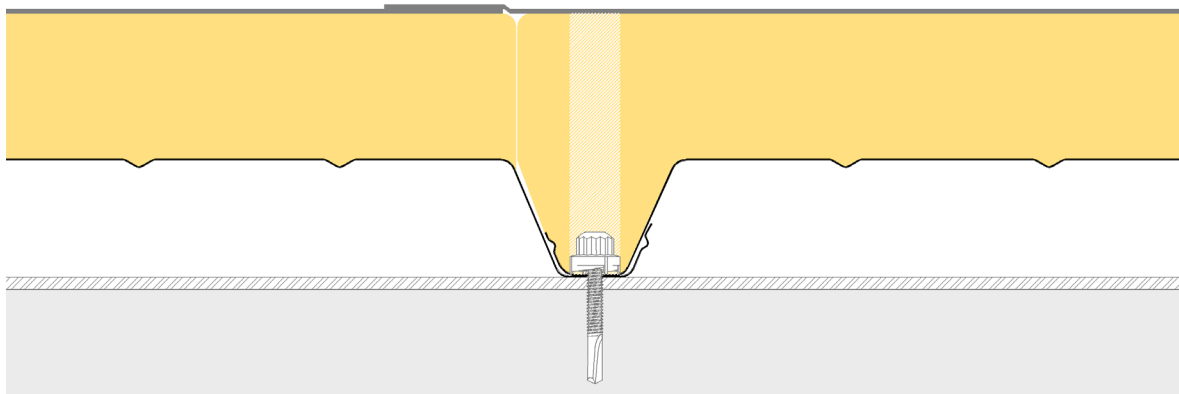
- 6) Posa delle fasce di PVC/TPO
- 7) Saldatura delle fasce di PVC/TPO per una larghezza di 5 cm per lato; la saldatura viene eseguita tramite termosaldatura. Tale operazione deve essere effettuata da personale esperto e specializzato.

Metodologie di fissaggio ISODECK Synth

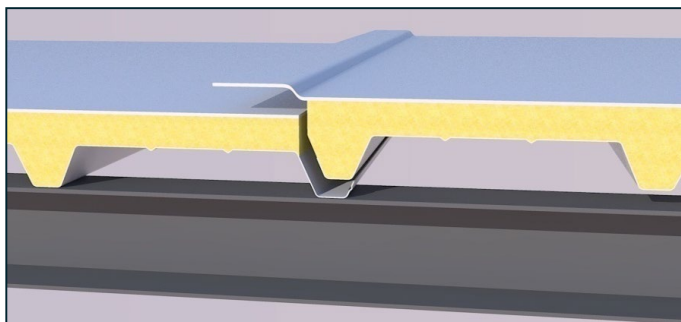
Il fissaggio varia a seconda del progetto da realizzare e del sistema di applicazione dei pannelli in cantiere; per effettuare una scelta corretta in funzione dell'utilizzo, contattare l'Ufficio Tecnico Isopan.

Nota: la corretta lunghezza della vite è funzione del tipo di supporto (acciaio, legno).

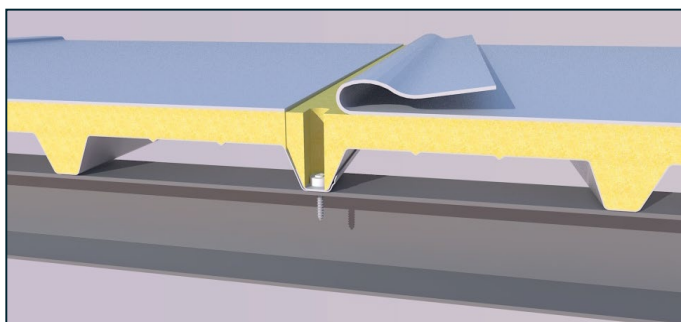
Isopan consiglia l'utilizzo di viti corte autofresanti, da posizionare mediante l'uso di prolunga.



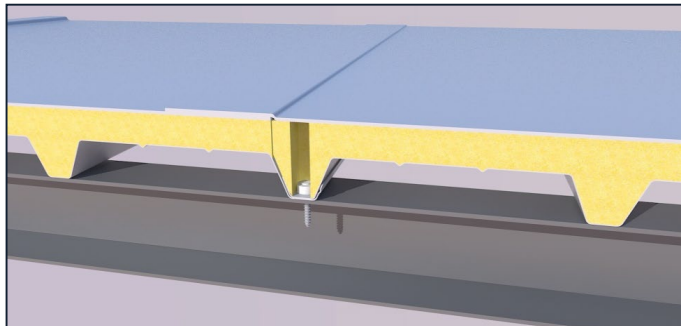
Sequenza montaggio ISODECK Synth



- 1) Assemblaggio dei pannelli tramite l'apposita greca di giunzione (particolare attenzione va posta all'integrità della cimosa di sovrapposizione)



- 2) Fissaggio tramite apposite viti fornite da Isopan; il fissaggio deve essere praticato in corrispondenza della giunzione (greca di sormonto) dei pannelli, dopo aver sollevato la cimosa di sovrapposizione



- 3) Riposizionare la cimosa e procedere alla saldatura mediante appositi erogatori d'aria calda.

NB: Isopan suggerisce una distribuzione dei fissaggi pari a non meno di due viti per metro quadrato, ferma restando, in ogni caso, la necessità per il cliente di valutare autonomamente, tramite un progettista di sua fiducia debitamente qualificato, il numero e la tipologia di fissaggi di volta in volta necessari in funzione delle specifiche caratteristiche del progetto e dell'edificio su cui i prodotti della Gamma Flat Roof debbono essere posati.

Saldatura del giunto

- 1) Asciugatura e pulitura delle zone coinvolte nella saldatura
- 2) Operazioni di saldatura automatica e manuale
- 3) Realizzazione in situ di eventuali particolari tecnici, ad esempio giunti di dilatazione, pluviali, corpi emergenti
- 4) Operazioni di controllo e di collaudo della tenuta del manto

Tali operazioni devono essere eseguite da personale specializzato rispettando le direttive fornite dal produttore.

NB: Isopan suggerisce una distribuzione dei fissaggi pari a non meno di due viti per metro quadrato, ferma restando, in ogni caso, la necessità per il cliente di valutare autonomamente, tramite un progettista di sua fiducia debitamente qualificato, il numero e la tipologia di fissaggi di volta in volta necessari in funzione delle specifiche caratteristiche del progetto e dell'edificio su cui i prodotti della Gamma Flat Roof debbono essere posati.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Data la particolare tecnicità del prodotto Isopan è disponibile a fornire riferimenti di aziende specializzate per coperture realizzate con i pannelli della gamma Flat Roof.

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

- Tiro in quota dei pannelli
- Posa dei pannelli
- Verifica della linearità dei pannelli posati rispetto alla struttura e traccia del posizionamento dei fissaggi
- Fissaggio preliminare dei pannelli su due punti (es: testa e coda)
- Esecuzione dei fissaggi rimanenti sulla tracciatura fatta in precedenza
- Esecuzione dell'attività di saldatura. Per poter dare una corretta adesione, le superfici del manto in PVC/TPO devono essere pulite ed asciutte prima della saldatura. Manti soggetti a lunghi periodi di contatto con acqua, neve o ghiaccio devono essere asciugati prima della saldatura.

Nota: il pannello viene consegnato con un pelabile protettivo sul lato piano del pannello; Isopan consiglia di non rimuovere il pelabile sino al termine dell'esecuzione delle attività di fissaggio e saldatura, alzandolo solamente nelle parti oggetto delle suddette operazioni.

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)	30	40	50	60	80	100	120	150
N° pannelli per pacco	16	12	10	8	6	6	4	4

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 ed all'ambiente in cui lo stesso deve essere installato. La scelta del tipo di pannello, incluse le caratteristiche dei supporti metallici, dovrà essere quindi effettuata dal cliente e/o dal suo progettista dopo una corretta progettazione della copertura ed dopo attenta valutazione di tutti gli elementi suscettibili di incidere o influire sulla durabilità del pannello, tenendo conto - anche (ma non solo) delle indicazioni fornite da Isopan nel presente catalogo, della documentazione disponibile sul web www.isopan.com, e/o delle norme di riferimento.

Si consiglia l'impiego di accessori, come lattonerie di colmo, cappellotti e guarnizioni, fornite dalla Isopan in quanto opportunamente studiate per lo specifico impiego dei prodotti fabbricati.

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; in ogni caso, è consigliabile ispezionare periodicamente il manufatto (con cadenza almeno annuale), al fine di verificarne lo stato di conservazione e la tenuta delle saldature.

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 copertura ponendo particolare attenzione alle zone che potrebbero favorire il ristagno dell'acqua piovana, dove si possono formare concentrazioni di sostanze dannose. 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 saldatura).

Se richiesto la Isopan può dare informazioni utili a risolvere alcuni problemi inerenti a questo 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

Scarico automezzi con carrello a forche

Stoccaggio

Supporti verniciati

Manipolazione dei pannelli

Installazione

Protezione pelabile

Manutenzione

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)

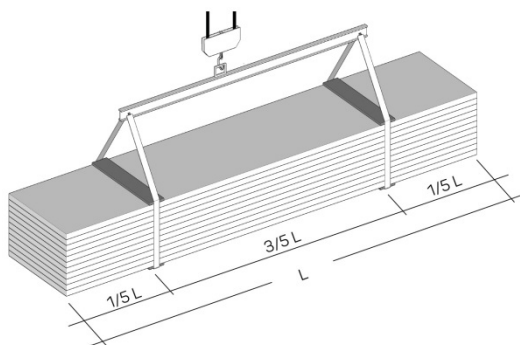


Figura 1

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 simili.

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 disfaccimento 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.

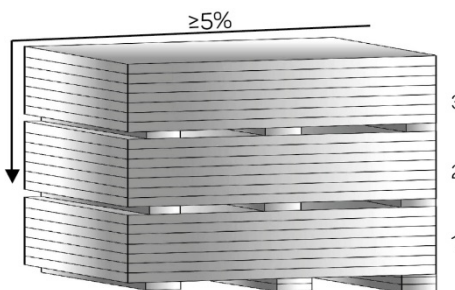


Figura 2

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)

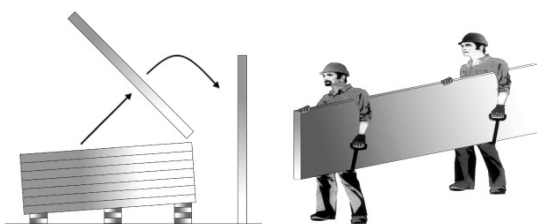


Figura 3

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 suole 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.

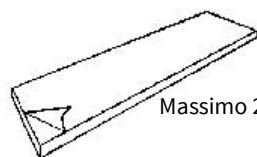
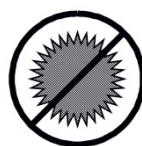
Durante il montaggio dei pannelli e in particolare in coperture è necessaria la tempestiva asportazione di tutti i materiali residui con particolare attenzione a quelli metallici che ossidandosi possono provocare precoci deterioramenti dei supporti metallici.

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 riscontri 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 – Particolari costruttivi

TD_F01 - Particolare di copertura a leggera pendenza con dettaglio del colmo

TD_F02 - Particolare del pluviale su copertura a legger pendenza

TD_F03 - Particolare del canale di gronda e pluviale su copertura a leggera pendenza

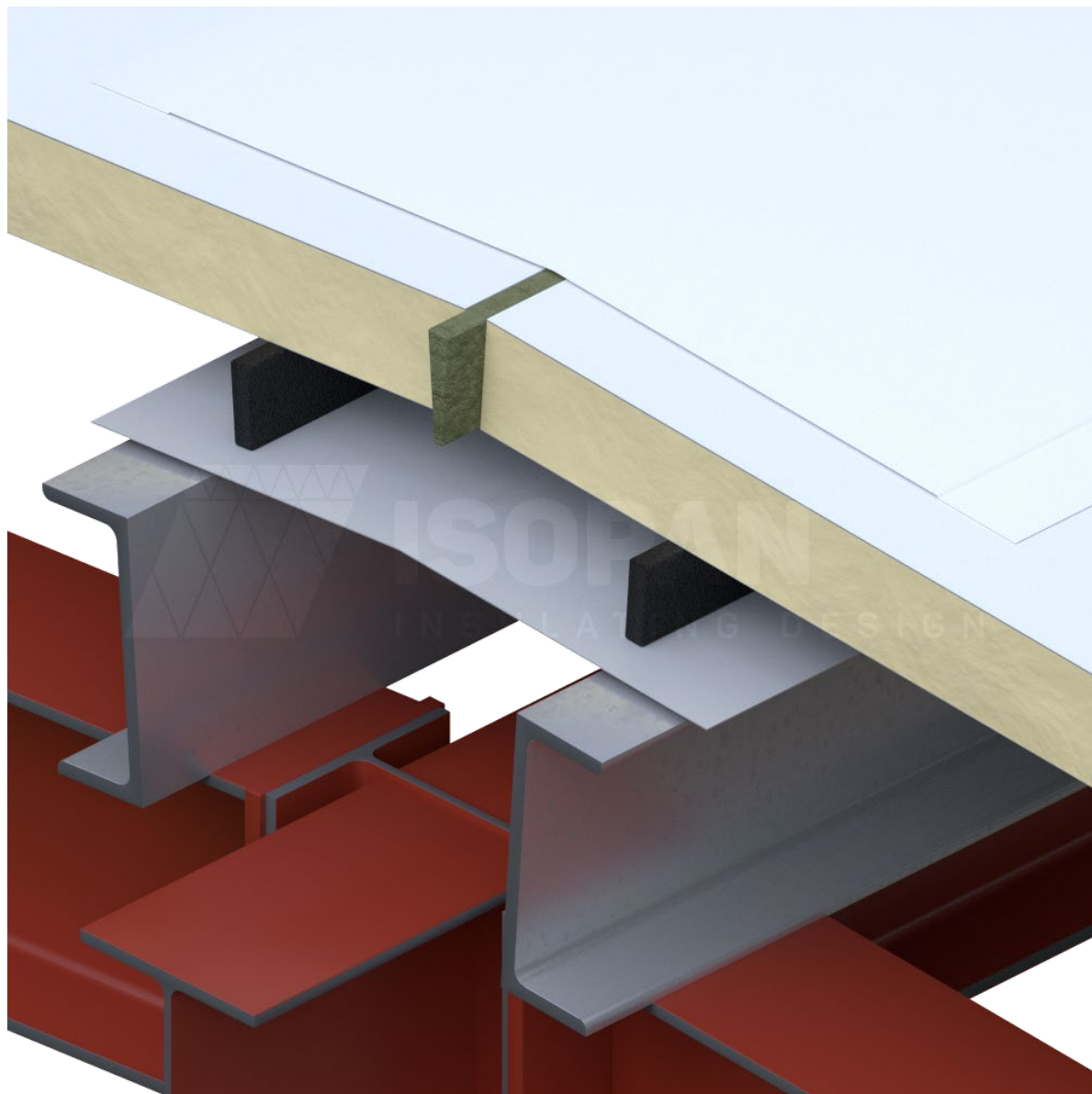
TD_F04 – Particolare del colmo per copertura a leggera pendenza monofalda

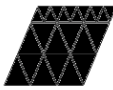
TD_F14 - Particolare giunto testa a testa - Vite e piattello

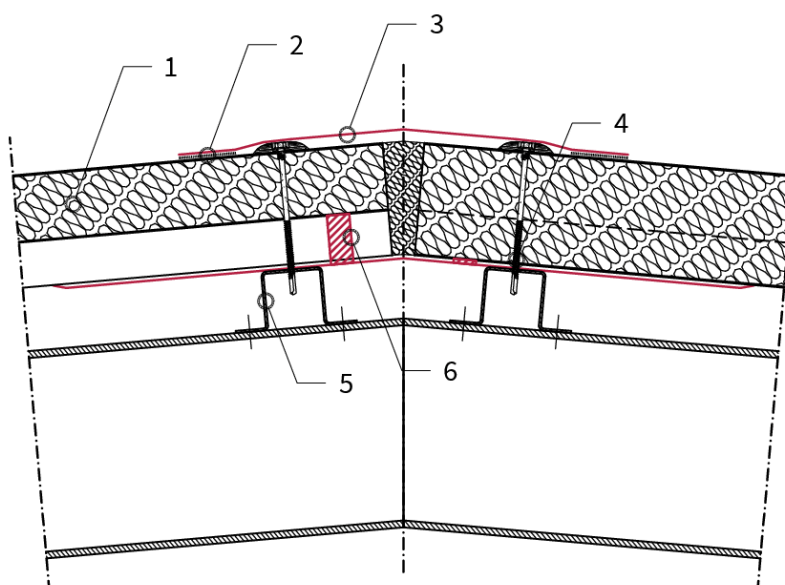
TD_F14 - Particolare giunto testa a testa - Vite autofresante (solo Isodeck Synth)

TD_F05 - Particolare del raccordo laterale per tetto verde naturale

PARTICOLARE DI COPERTURA A LEGGERA PENDENZA CON DETTAGLIO DEL COLMO



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Roof ridge		 ISOPAN	
Scale	Drawing code	Date	Rev. date
1:5	TD_F01	16.05.2016	03.12.2018
		Drawn by	Rev.
		ISOPAN	1

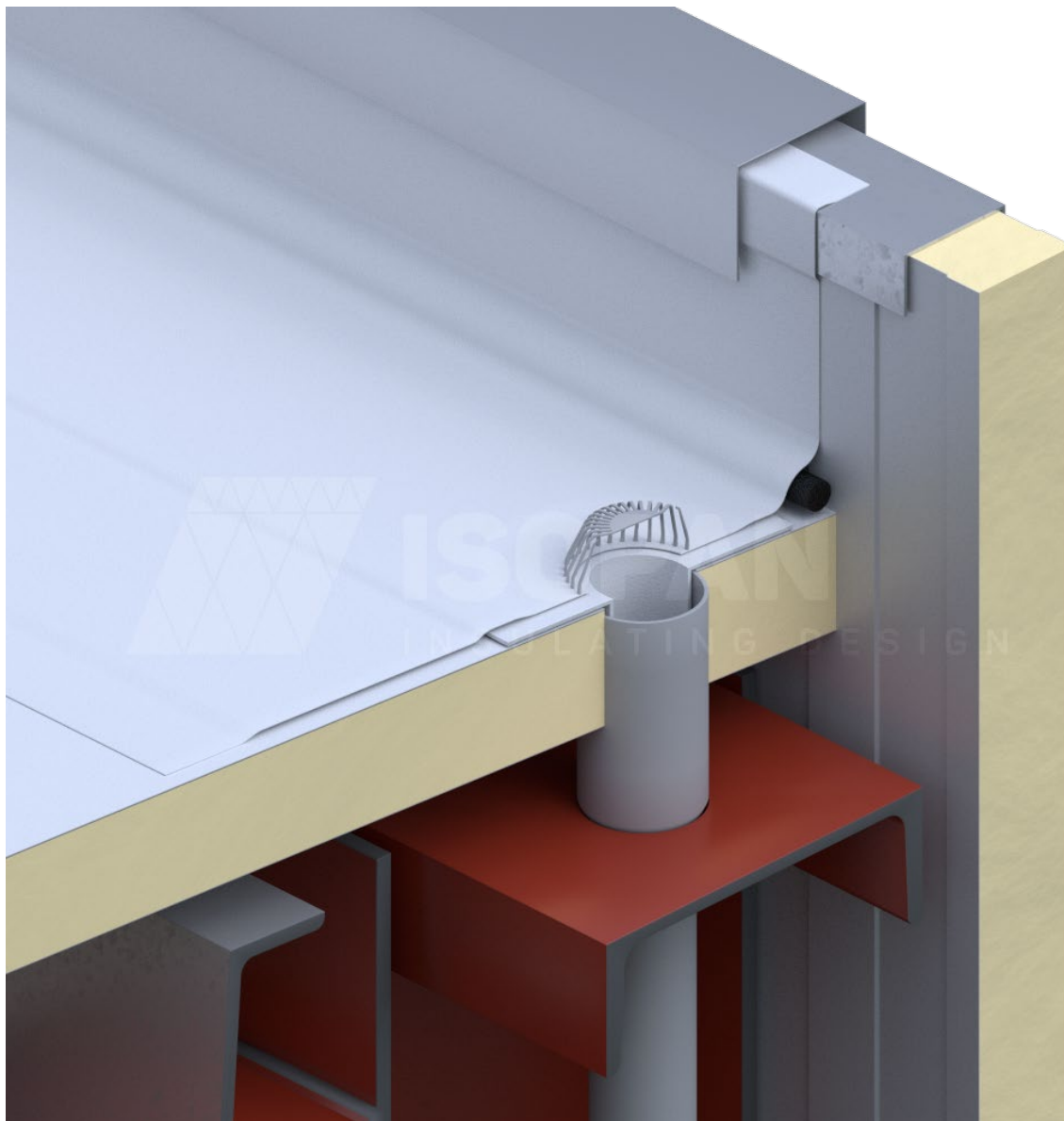



Legend

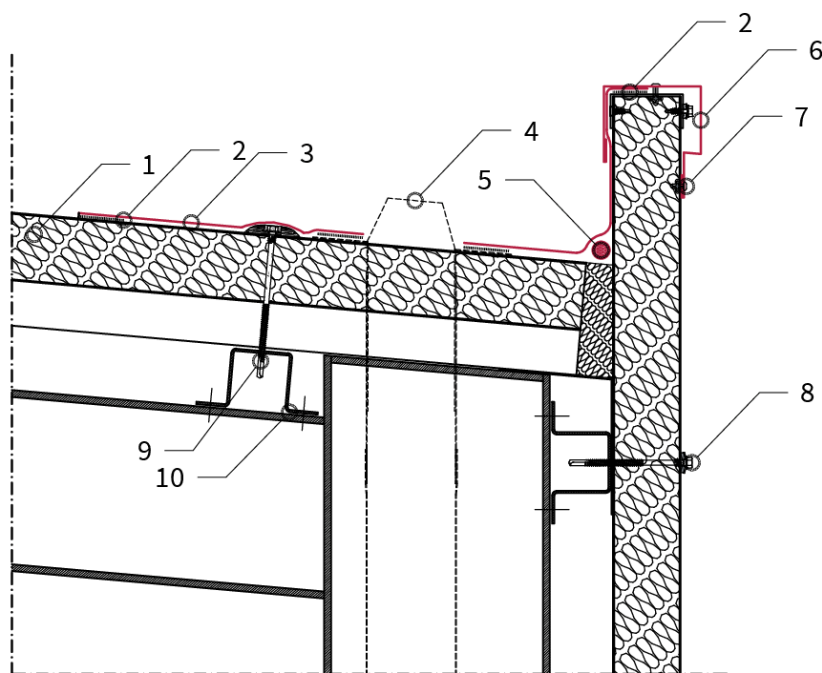
01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09
02 5 cm welding	10
03 PVC pontage layer	11
04 Fastening screw with plate	12
05 Steel support	13
06 Giuntoplast gasket	14
07	15
08	16

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
 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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

PARTICOLARE DEL PLUVIALE SU COPERTURA A LEGGERA PENDENZA



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Roof connection with wall panel		 ISOPAN	
Scale	Drawing code	Date	Rev. date
1:5	TD_F02	16.05.2016	03.12.2018
		Drawn by	Rev.
		ISOPAN	1

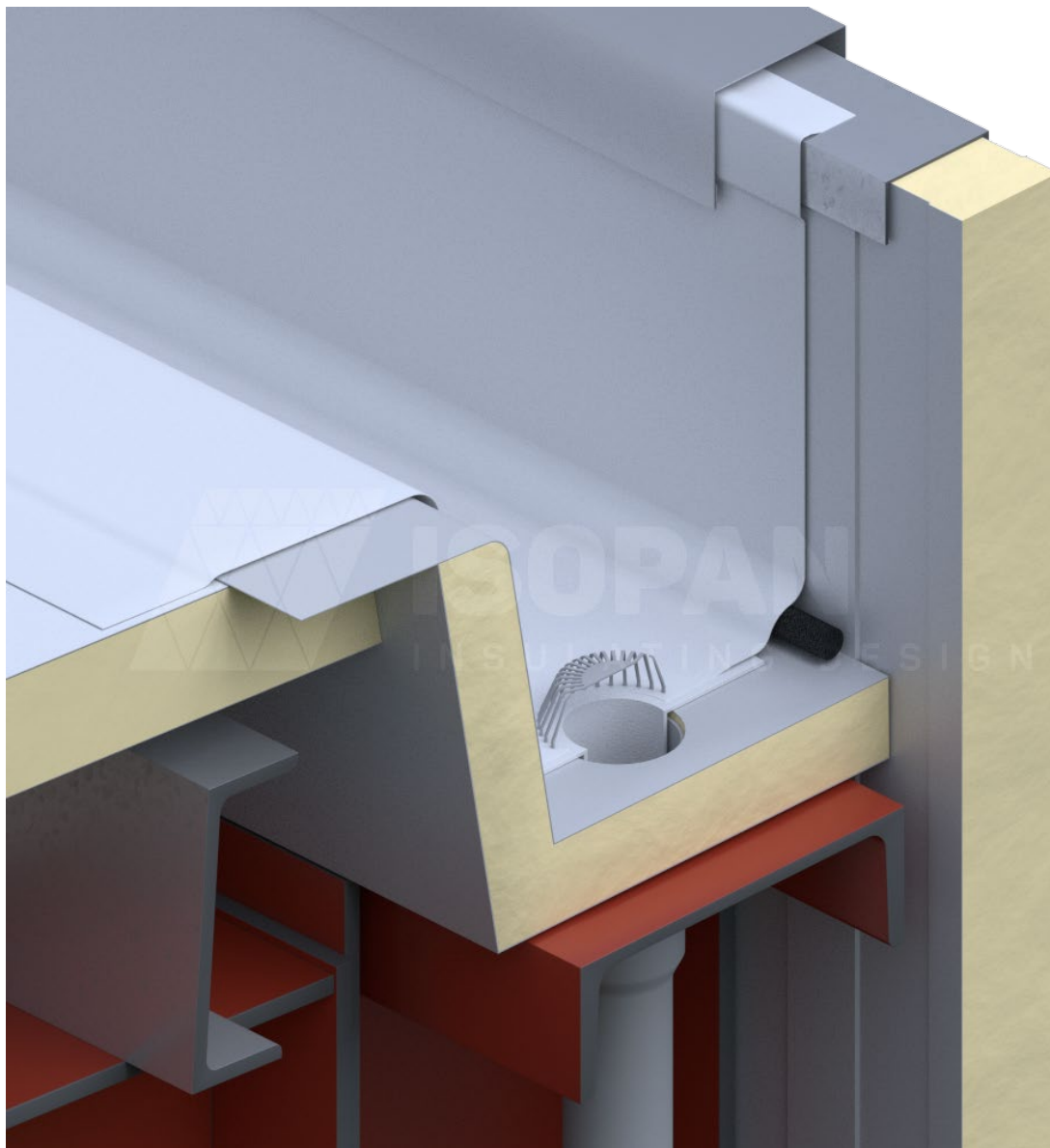



Legend

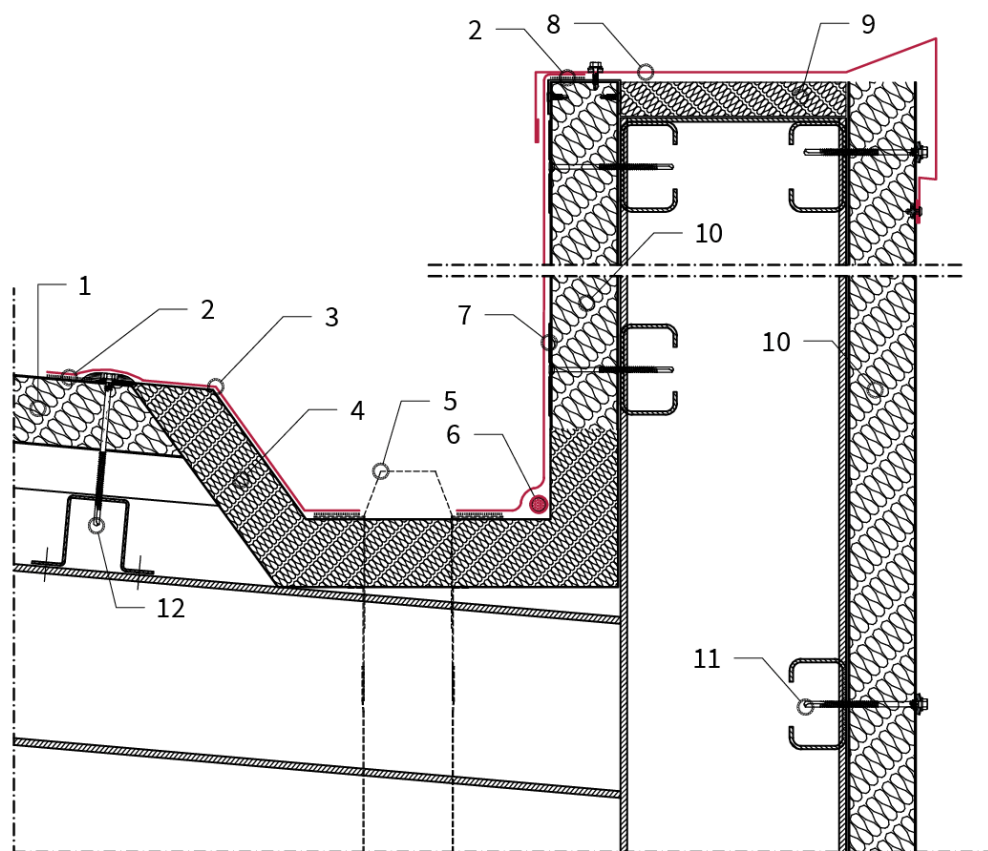
01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09 Fastening screw with plate
02 5 cm welding	10 Steel support
03 PVC layer	11
04 Gutter	12
05 Compressible curb	13
06 Custom flashing	14
07 Rivet	15
08 Fixing screw	16

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
 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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

PARTICOLARE DEL CANALE DI GRONDA E PLUVIALE SU COPERTURA A LEGGERA PENDENZA



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Roof connection with wall and inside gutter		 ISOPAN	
Scale	Drawing code	Date	Rev. date
1:5	TD_F03	16.05.2016	03.12.2018
		Drawn by	Rev.
		ISOPAN	1

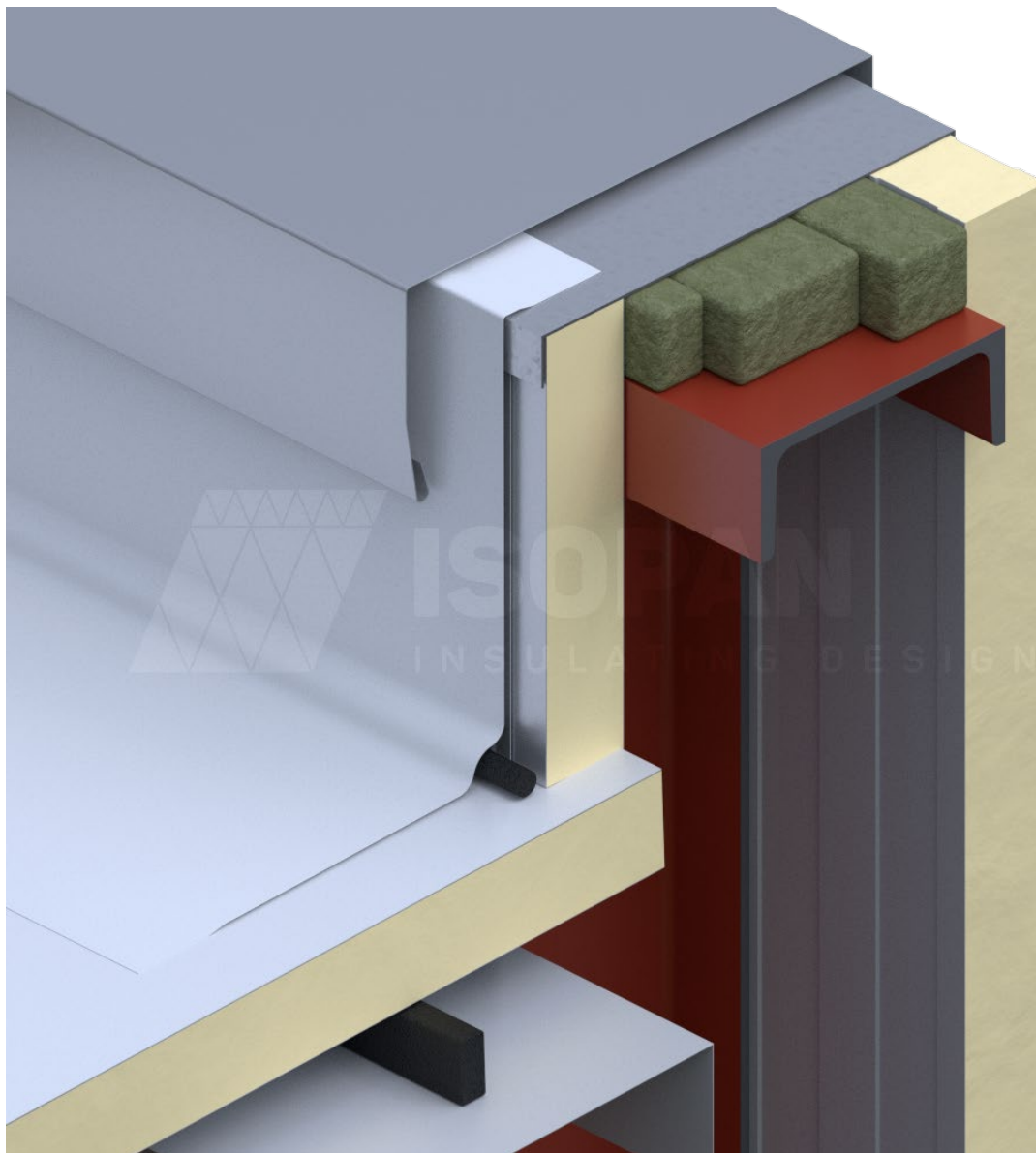



Legend

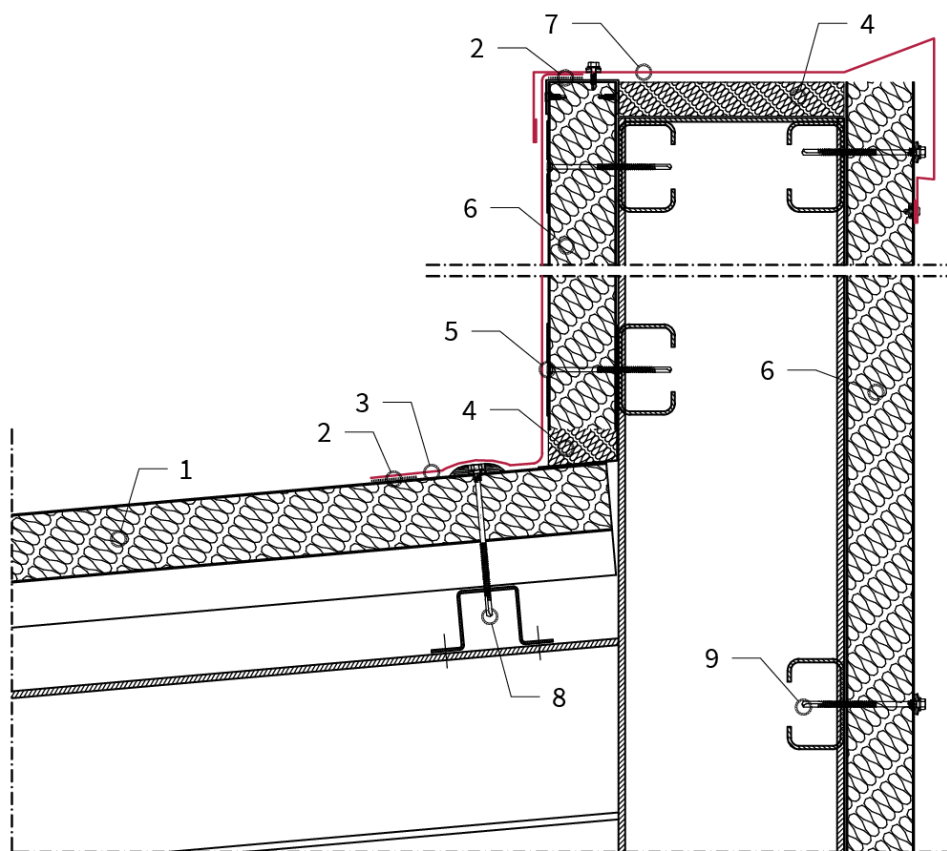
01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09 Proper on site insulation
02 5 cm welding	10 ISOPAN Walls Panel
03 PVC layer	11 Fixing screw
04 Custom insulated drain with proper insulation	12 Fastening screw with plate
05 Gutter	13
06 Compressible curb	14
07 Stress plate with flat head screw	15
08 Custom flashing	16

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
 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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

PARTICOLARE DEL COLMO PER COPERTURA A LEGGERA PENDENZA MONOFALDA



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Roof connection with wall on ridge side		 ISOPAN	
Scale 1:5	Drawing code TD_F04	Date 16.05.2016	Rev. date 03.12.2018
		Drawn by ISOPAN	Rev. 1

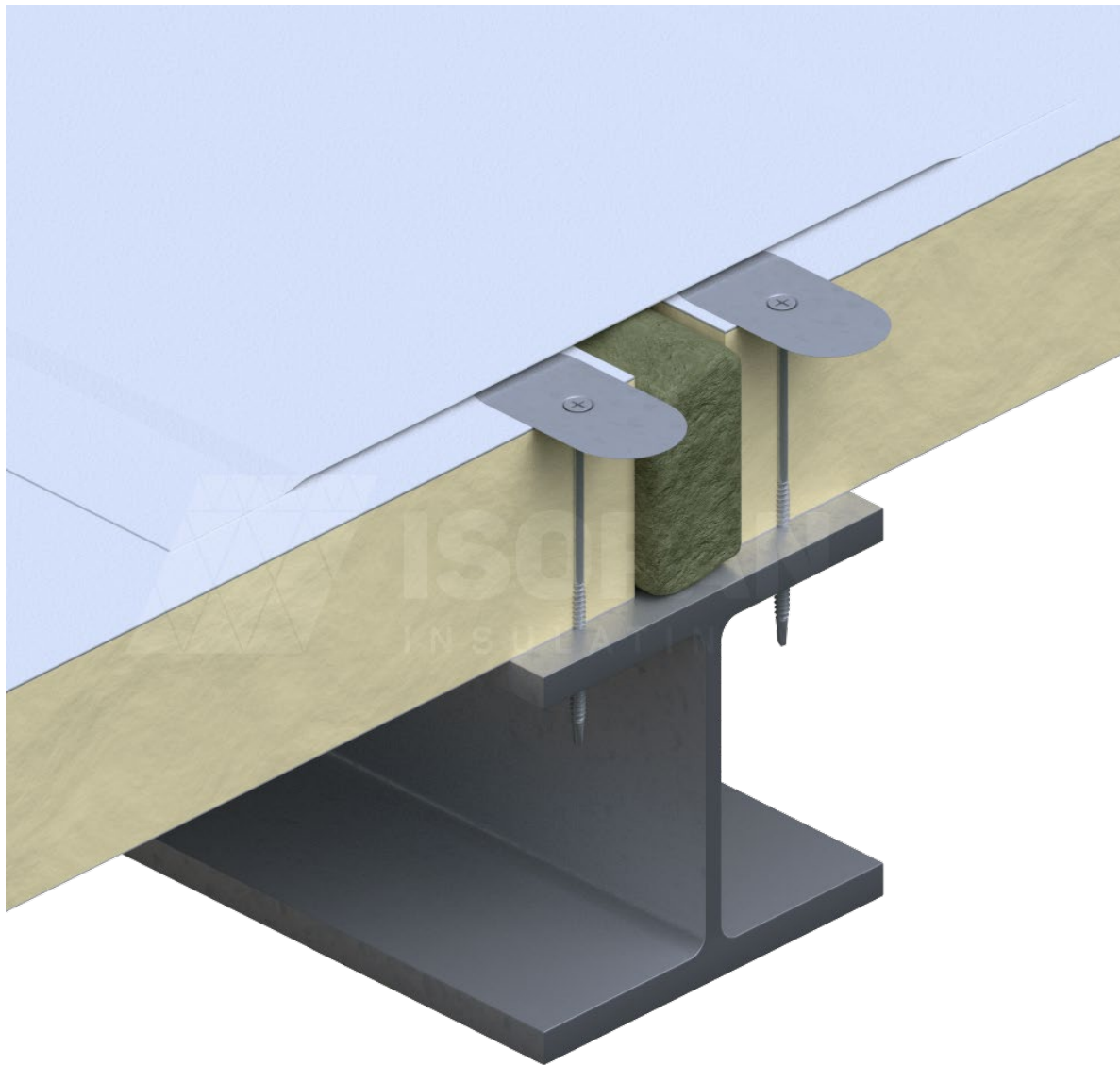



Legend

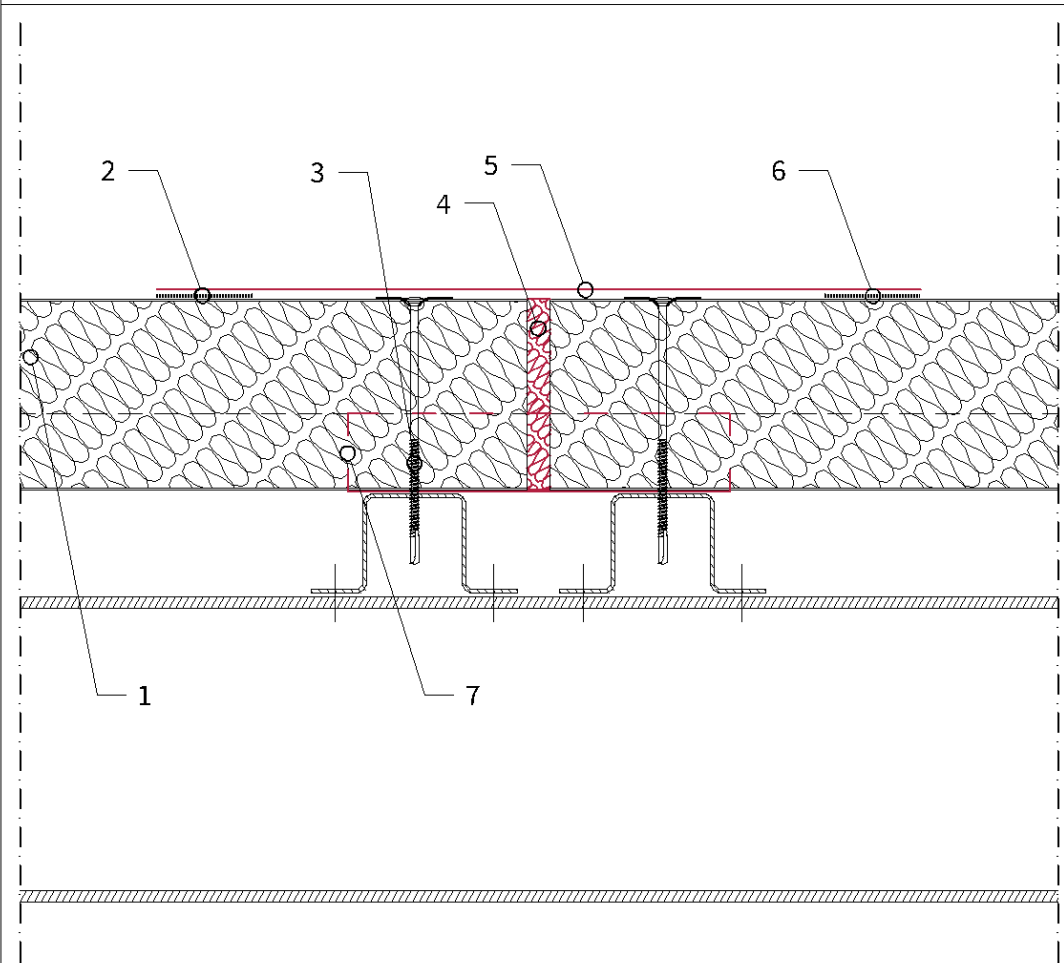
01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09 Fixing screw
02 5 cm welding	10
03 PVC layer	11
04 Proper on site insulation	12
05 Stress plate with flat head screw	13
06 ISOPAN Walls Panel	14
07 Custom flashing	15
08 Fastening screw with plate	16

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

PARTICOLARE GIUNTO TESTA A TESTA - VITE E PIATTELLO



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Panel joint		 ISOPAN	
Scale 1:3	Drawing code TD_F14	Date 16.05.2016	Rev. date 03.12.2018
		Drawn by ISOPAN	Rev. 1

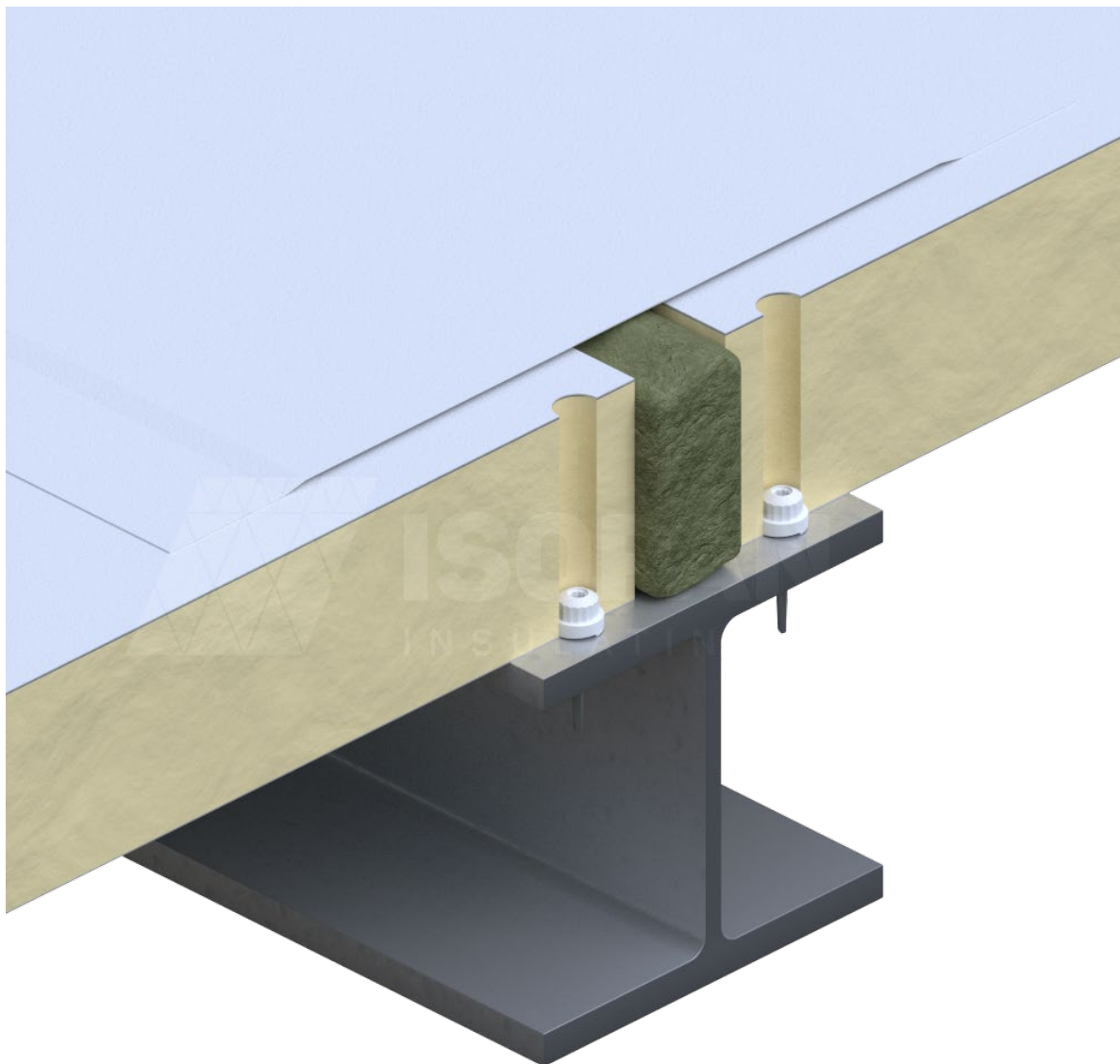



Legend

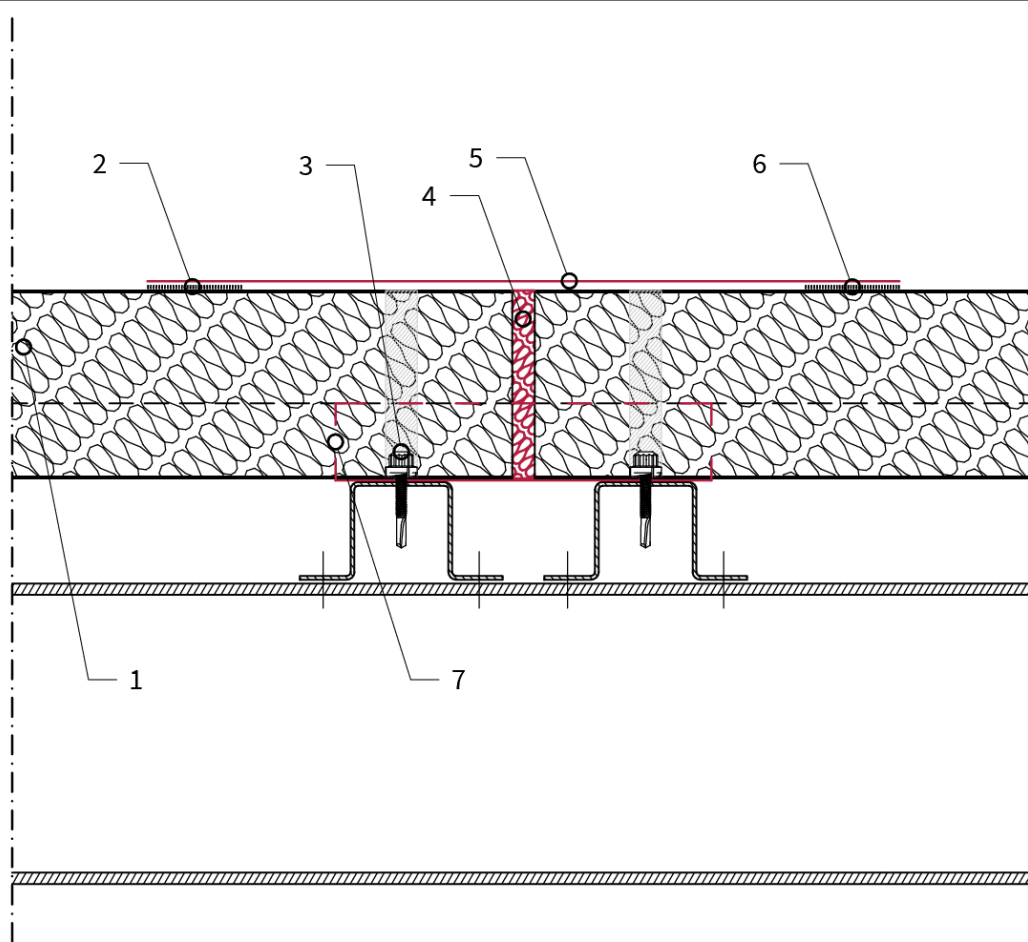
01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09
02 5 cm welding	10
03 Fastening screw with plate	11
04 Proper on site insulation	12
05 40 cm PVC pontage layer	13
06 5 cm welding	14
07 LG40 metal sheet	15
08	16

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
 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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

PARTICOLARE GIUNTO TESTA A TESTA - VITE AUTOFRESANTE (SOLO ISODECK SYNTH)



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Panel joint			
Scale	Drawing code	Date	Rev. date
1:3	TD_F14	16.05.2016	
		Drawn by	Rev.
		ISOPAN	-

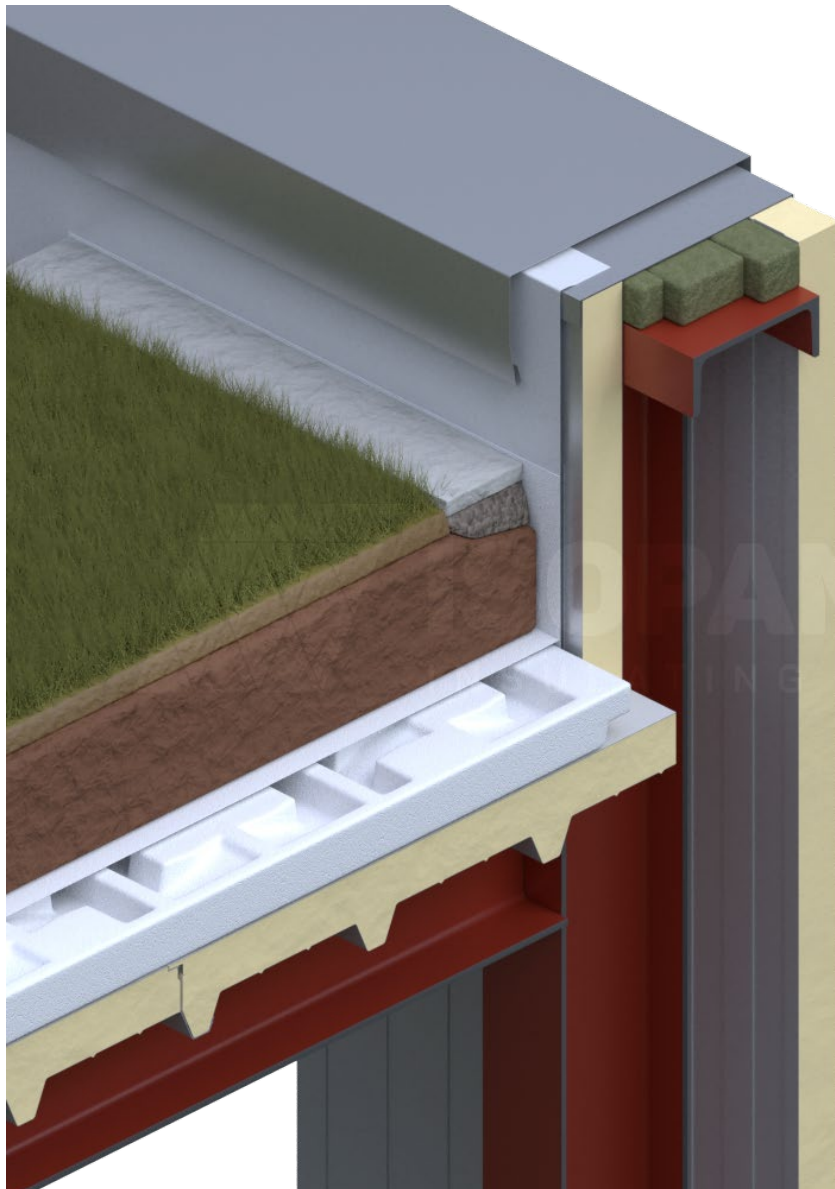



Legend

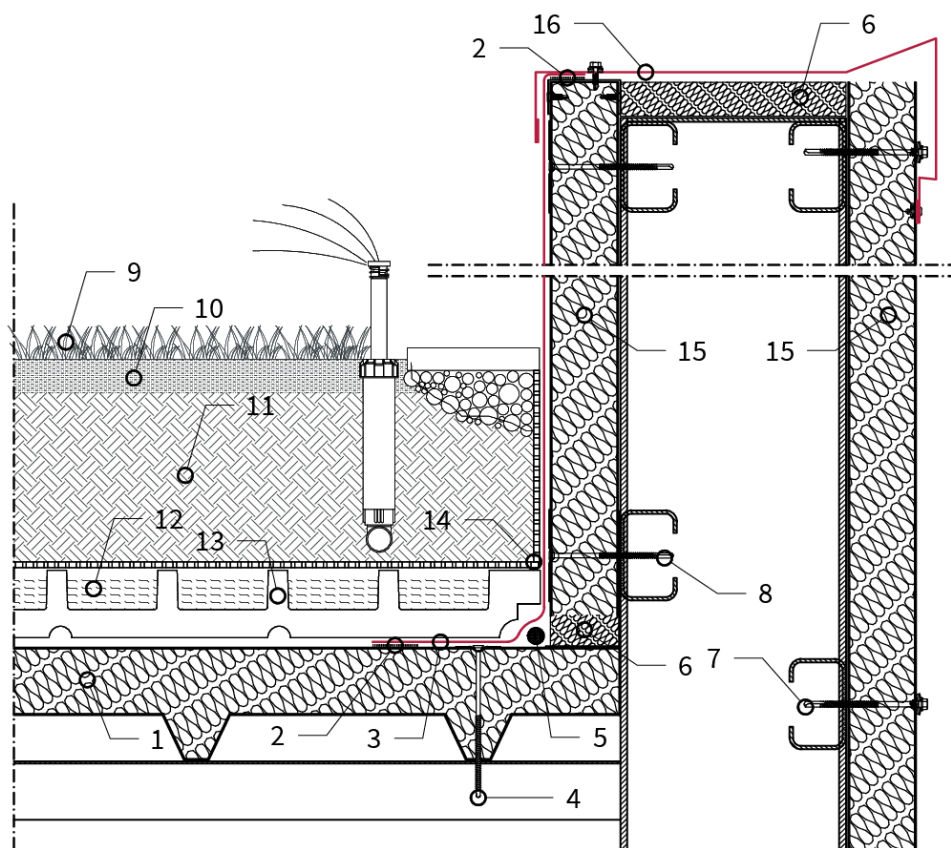
01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09
02 5 cm welding	10
03 Core-drill fastener	11
04 Proper on site insulation	12
05 40 cm PVC pontage layer	13
06 5 cm welding	14
07 LG40 metal sheet	15
08	16

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
 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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

PARTICOLARE DEL RACCORDO LATERALE PER TETTO VERDE NATURALE



Description PVC FLAT ROOF PANELS DETAIL Vertical Section Green roof system			
Scale 1:5	Drawing code TD_F05	Date 16.05.2016	Rev. date 03.12.2018
		Drawn by ISOPAN	Rev. 1



Legend

01 ISOPAN PVC Flat Roof Panel	09 Grass
02 5 cm welding	10 Sowing soil
03 PVC layer	11 Soil
04 Fastening screw with plate	12 Water containment
05 Compressible curb	13 Polystyrene panel for soli and water containment
06 Proper on site insulation	14 Stabilizing filter
07 Fixing screw	15 ISOPAN Walls Panel
08 Stress plate with flat head screw	16 Custom flashing

ATTENTION: the proposed solution does not constitute the project, and must be firstly assessed and evaluated by the designer and construction supervision. The designer is responsible for assessing the need to insert additional gasket and/or closing elements, even when not indicated in the drawing details.
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 fastening, please refer to the screw type choice sheet; To choose the screw length, please refer to the data sheet for the correct screw length).

Allegato C - Manuale di installazione manto in PVC/TPO

Manuale di installazione manto in PVC/TPO

Manuale di uso, controllo e manutenzione

Sommario

Allegato C - Manuale di installazione manto in PVC/TPO	41
<i>Premessa.....</i>	43
<i>Introduzione.....</i>	43
Gamma Isopan Flat Roof	44
<i>Attrezzatura</i>	45
<i>Pontage.....</i>	47
<i>Saldatura dei sormonti.....</i>	48
Saldatura manuale	48
Saldatura automatica	50
<i>Casistiche tipiche.....</i>	51
Saldatura dei giunti a T.....	52
Sistema di fissaggio meccanico per superfici verticali.....	53
Fissaggio perimetrale	54
Incollaggio superfici verticali.....	55
Angolo interno prefabbricato	56
(...continua) Angolo interno prefabbricato	57
Angolo interno con piega verso l'alto.....	58
Angolo esterno.....	60
Rivestimento tubi e pluviali	61
Rivestimento prefabbricato.....	61
Bocchetta di scarico	62
Saldatura a manti esistenti.....	62
Ejobar (esclusivo per PVC)	63
Raccordo pannello di copertura – veletta verticale	64
<i>Controllo delle saldature</i>	65
Metodo di controllo non distruttivo	65
Metodo di controllo distruttivo	66
Riparazione danneggiamenti	66
Manuale di uso, controllo e manutenzione	68
Accesso alla copertura.....	68
Praticabilità e pedonabilità	68
Pulizia della copertura.....	69
Impianti e macchinari.....	69
Presenza di neve sulla copertura.....	69
Interventi di riparazione e/o modifica sul manto impermeabile.....	70
Interventi periodici di controllo e pulizia sul manto impermeabile	71

PREMESSA

Le istruzioni contenute in questo manuale sono da considerarsi unicamente come linee guida generali. È necessario verificare che i prodotti da installare siano indicati per il corretto utilizzo e applicazione per il caso in esame. Ad ogni modo, l'unico responsabile per l'installazione dei prodotti ed ogni eventuale conseguenza è da imputarsi all'installatore e non alla Isopan.

Per qualsiasi informazione contattare l'Ufficio Tecnico Isopan.

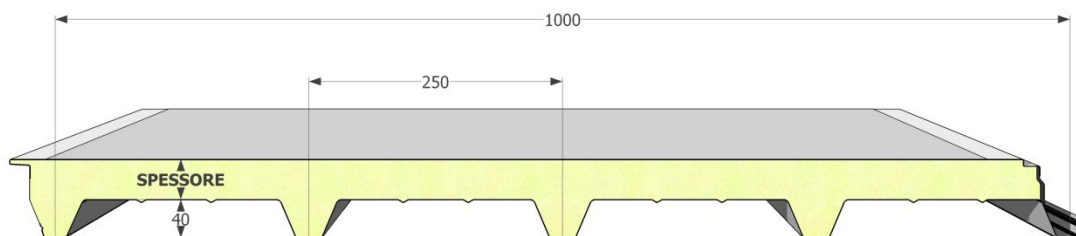
INTRODUZIONE

Il presente manuale è volto a fornire istruzioni operative e linee guida generali per una corretta installazione dei manti in PVC/TPO a ricoprimento dei pannelli sandwich per tetti piani della gamma Isopan Flat Roof. In particolare è trattata la realizzazione del **pontage**, ovvero la striscia di manto in PVC/TPO in corrispondenza dell'affiancamento di due pannelli adiacenti. Sono inoltre descritte le modalità per eseguire i raccordi dei pannelli di copertura con elementi tipici delle applicazioni in copertura.

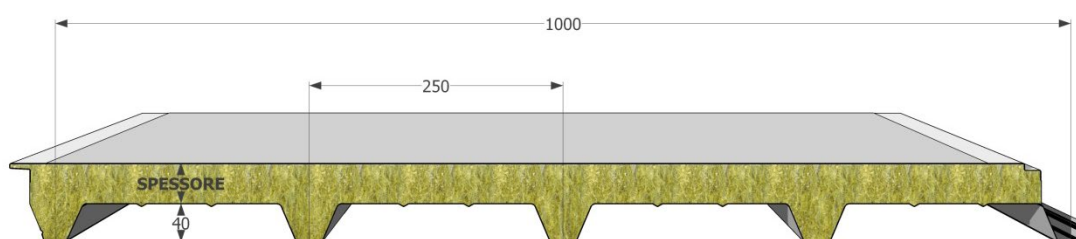
I pannelli per coperture piane della gamma Isopan **Flat Roof**, con isolante in poliuretano o lana di roccia, presentano sulla lamiera esterna un manto in PVC/TPO preincollato. Con l'esecuzione del pontage è possibile realizzare coperture piane perfettamente impermeabili, a patto che questa operazione sia compiuta a regola d'arte, in quanto volta a creare la continuità tra i manti di tenuta all'acqua, riuscendo così ad impedirne l'infiltrazione attraverso i giunti di affiancamento tra i vari pannelli.

Gamma Isopan Flat Roof

- PU - Poliuretano

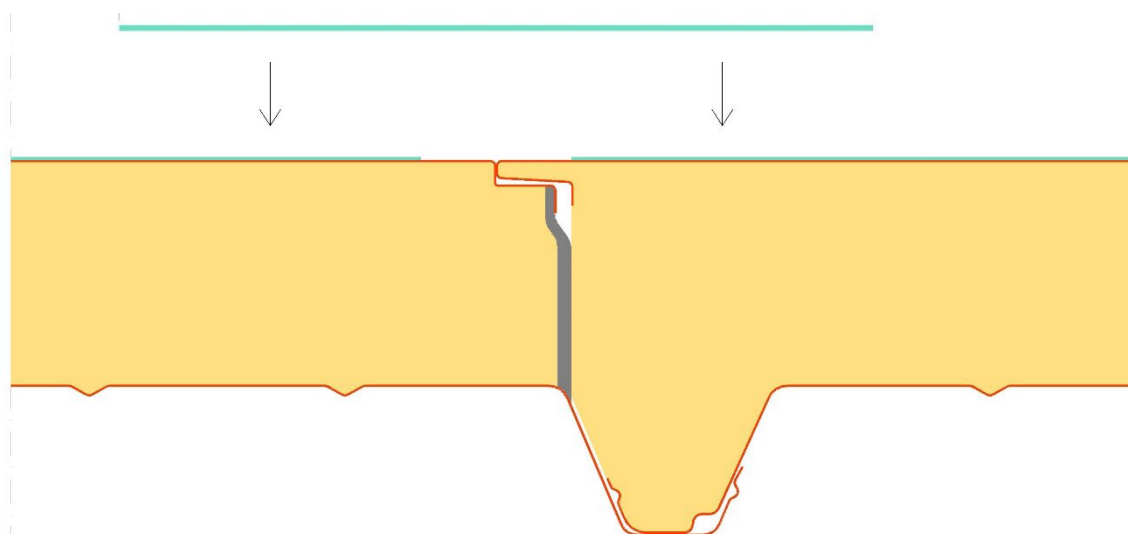


- MW e MW FONO - Lana Minerale



L'operazione del pontage viene dunque a caratterizzarsi come una fase di cruciale importanza per la corretta realizzazione della copertura piana, in quanto le ridotte inclinazioni della falda non consentono un rapido deflusso delle acque.

Allo stesso modo deve essere posta attenzione nell'esecuzione dei vari particolari costruttivi della copertura, come ad esempio i raccordi del manto impermeabile con paramenti verticali (in pannelli sandwich o calcestruzzo), con pluviali, grondaie, scossaline, lattonerie, ecc.



Dettaglio del pontage tra due pannelli della gamma Isopan Flat Roof affiancati

ATTREZZATURA

Per la corretta installazione dei sormonti e dei manti in PVC/TPO sono necessarie le seguenti attrezzature:

<ul style="list-style-type: none"> - Saldatore manuale ad aria calda (consigliato modello con indicatore della temperatura) 	
<ul style="list-style-type: none"> - Ugello da 40 mm: saldature principali - Ugello da 20 mm: saldature di dettaglio - Ugello da 20 mm a gomito: saldature di dettaglio 	
<ul style="list-style-type: none"> - Rullino in silicone per PVC, larghezza 28 mm - Rullino in teflon per TPO, larghezza 28mm - Rullino in ottone, larghezza 6 mm 	
<ul style="list-style-type: none"> - Attrezzo per smussatura, automatico tipo Dremel o manuale 	
<ul style="list-style-type: none"> - Spark tester per prove di saldatura non distruttive - Uncino per prove di saldatura non distruttive - Cesoie 	
<ul style="list-style-type: none"> - Saldatrice automatica ad aria calda ad ugello singolo - Saldatrice automatica ad aria calda ad ugello doppio 	
<ul style="list-style-type: none"> - Cutter per manti sintetici - Spazzola per la pulizia degli ugelli 	

PROCEDURA DI PULIZIA E PREPARAZIONE DEI SORMONTI

Al fine di eseguire una corretta saldatura, il tratto di manto di sormonto in PVC/TPO deve essere pulito ed asciutto. La pulizia deve essere effettuata come segue:

- Spolverare con scopa
- Pulire con acqua; utilizzare anche spazzola
- Pulire con apposito solvente non aggressivo per PVC/TPO
- Attendere la completa asciugatura e poi procede alla saldatura.

Non strofinare né trasportare polvere o sporcizia all'interno del sormonto, in quanto potrebbero inficiare la continuità e la resistenza della saldatura. Applicare il liquido di pulizia sulla superficie e sul sormonto, rimuovere lo sporco con un panno bianco pulito o carta.

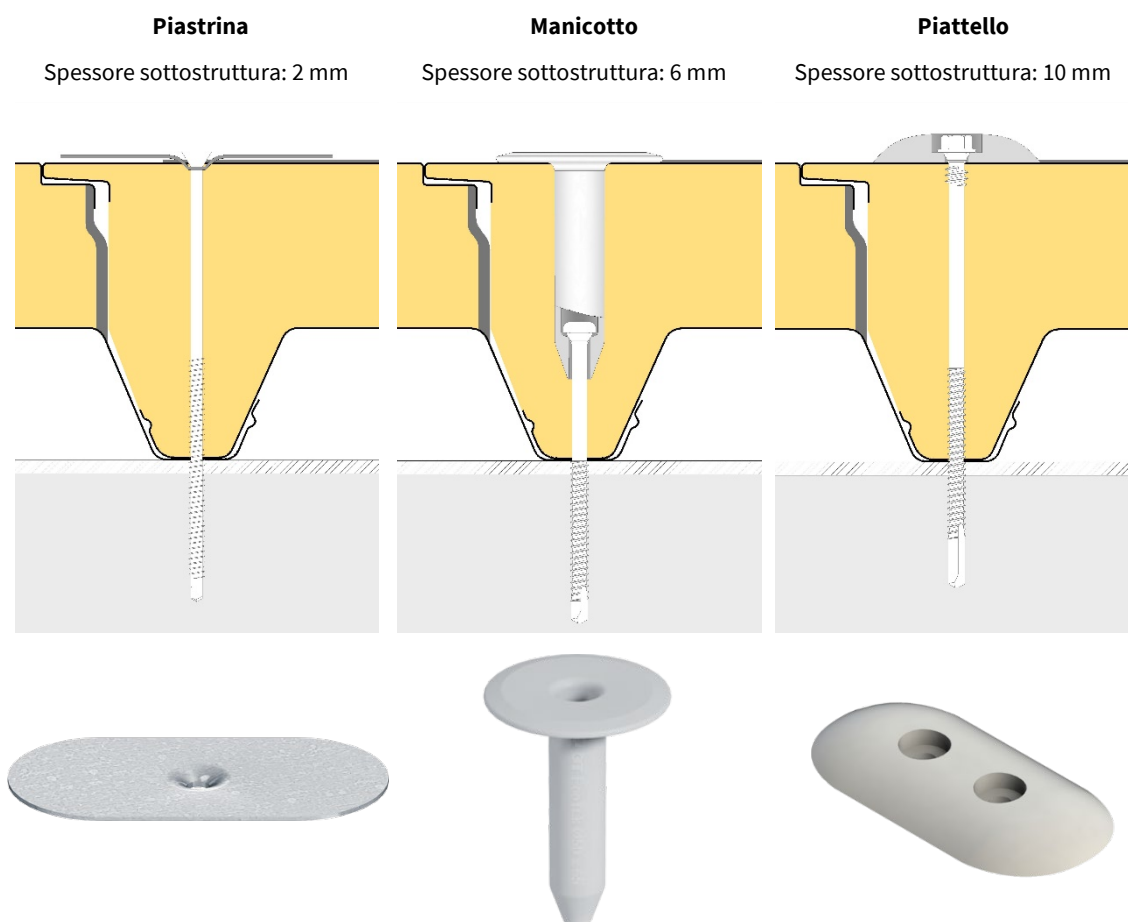
Il detergente a base solvente per la pulizia dei manti deve risultare idoneo per l'applicazione su PVC/TPO, per non rischiare di deteriorare la superficie impermeabile. Si consiglia l'utilizzo del detergente indicato dallo Studio Tecnico Isopan.



PONTAGE

L'applicazione del pontage ha il fine di creare la continuità tra i manti impermeabili di due pannelli affiancati tra loro. Questa operazione consiste nel posizionamento di una striscia in PVC/TPO di idoneo spessore e larghezza variabile a copertura della sovrapposizione, a livello della lamiera esterna, del giunto maschio-femmina dei pannelli, vedi figura a pag. 44.

Durante questa operazione bisogna avere cura di coprire anche i **fissaggi meccanici** dei pannelli, che verranno applicati nelle zone estremali del pannello. I fissaggi devono essere realizzati unicamente con sistemi che non possano danneggiare il pontage. Vengono di seguito riportati i metodi di fissaggio approvati dall'Ufficio Tecnico Isopan:



Queste modalità di fissaggio meccanico dei pannelli di copertura piana sono state appositamente messe a punto per non danneggiare la striscia di PVC/TPO a loro ricoprimento costituente il pontage e dunque risultano essere le più indicate per questo tipo di applicazione.

SALDATURA DEI SORMONTI

Saldatura manuale

Prima di procedere alla saldatura assicurarsi che i sormonti siano puliti ed asciutti.

La **larghezza** minima della saldatura della striscia di ricoprimento sul manto preincollato della gamma Isopan Flat Roof deve essere di 20 mm.



Assicurarsi che l'**ugello** di saldatura sia pulito e che la sezione di fuoriuscita risulti essere costante in tutta la sua larghezza.



La **temperatura** di saldatura deve essere adeguata alle condizioni di esercizio e di applicazione.

PVC: la temperatura di base per la saldatura è di **400/450 °C**, con una velocità di **1 m/min**.

TPO: la temperatura di base per la saldatura è di **350 °C** con ugello da 40 mm e di **300°C** con ugello da 20 mm, con una velocità di **0.5 m/min**.

È necessario realizzare una prova di saldatura per individuare la corretta temperatura in riferimento alle effettive condizioni ambientali e di cantiere.

Utilizzare l'ugello da 20 mm sia per le saldature lineari principali che per i dettagli.

Assicurarsi che i cavi di alimentazione siano adeguati per diametro e lunghezza, al fine di evitare perdite di tensione o rischi per la sicurezza e al fine di mantenere una temperatura ideale per la saldatura.



La **sequenza di saldatura** si compone in:

- Puntatura
- Pre-saldatura
- Saldatura

Puntatura

Si tratta di una saldatura puntuale, necessaria per mettere in posizione il manto.

Realizzare la puntatura dei sormonti ogni 400 mm circa. La puntatura deve essere effettuata nella parte più interna del sormonto, a non meno di 80 mm dal bordo del manto superiore. Dopo aver puntato la prima estremità, pretensionare la striscia di pontage e procedere con la puntatura della stessa.



Pre-saldatura

Si tratta di una saldatura lineare arretrata rispetto al bordo del manto superiore.

Saldare la parte interna del sormonto per tutta la sua lunghezza, lasciando una larghezza libera verso il bordo del manto di 20 mm per la saldatura finale. Utilizzare il rullino in silicone (per il PVC) o teflon (per il TPO) in posizione parallela a quella della saldatura, con l'ugello della saldatrice in posizione ortogonale.



Il rullino per pressare deve essere utilizzato in appoggio completo della sua larghezza, evitando il suo impiego di spigolo.

Controllare la continuità della pre-saldatura prima di procedere alla saldatura finale.

Saldatura finale

Si tratta della saldatura del bordo del manto superiore su quello inferiore.

Posizionare l'ugello inclinato di 45° rispetto alla linea di saldatura. Utilizzare il rullino di pressione inclinato di 45° nella direzione opposta a quella dell'ugello, posizionato 10 mm avanzato rispetto alla posizione di saldatura corrente. Con il rullino applicare una leggera pressione sulla parte superiore del sormonto in modo continuo e fluido, con un movimento alternato avanti-indietro.



Saldatura automatica

Per la saldatura automatica è possibile utilizzare la macchina saldatrice a ugello singolo, oppure quella ad ugello doppio, che permette di saldare contemporaneamente entrambi i lati della fascia di pontage.

La **larghezza minima della saldatura** della striscia di ricoprimento sul manto in PVC/TPO preincollato del pannello della gamma Isopan Flat Roof deve essere di **20 mm**.

Quando si utilizza la saldatrice automatica assicurarsi che questa sia posizionata correttamente e che la temperatura sia regolata in maniera adeguata per la saldatura del manto in PVC/TPO. Verificare che l'ugello standard sia pulito e che il flusso d'aria non sia impedito.

PVC: la temperatura di base per la saldatura è di **500/550 °C**, con una velocità di **2÷3 m/min**.

TPO: la temperatura di base per la saldatura è di **450 °C**, con una velocità di **2 m/min**.

La temperatura e la velocità di base sono influenzate dalle condizioni ambientali e climatiche presenti in cantiere, dalla temperatura superficiale del manto, dal grado di umidità e dal vento. Prima di iniziare i lavori di saldatura è bene realizzare una prova di saldatura utilizzando due strisce di manto di lunghezza 2 m x 30 cm. Verificare la qualità della saldatura così effettuata con il metodo distruttivo di pag. 65 ed eventualmente correggere.

Per assicurare la corretta riuscita della saldatura, evitare che la saldatrice automatica passi sui fissaggi.



CASISTICHE TIPICHE

Per realizzare a regola d'arte una copertura piana con pannelli della gamma Isopan Flat Roof è necessario porre attenzione, oltre che al montaggio degli stessi, anche agli altri particolari costruttivi. Nella fattispecie deve essere curata la continuità del manto impermeabile, per garantire la tenuta all'acqua in tutti i punti attraverso i quali potrebbero verificarsi delle infiltrazioni. Questo si traduce nel posizionamento di guaine in PVC/TPO a ricoprimento dei vari elementi che vengono a trovarsi sulla copertura e alla saldatura delle stesse ai pannelli della gamma Isopan Flat Roof.

Questi elementi possono essere messi in posizione mediante fissaggi meccanici (vite e piastrina) o incollaggio.

La larghezza della saldatura tra manti in PVC/TPO adiacenti deve essere di minimo 20 mm per sistemi ad incollaggio o zavorrati

- 11 cm per sistemi di fissaggio meccanico (alzati e velette)



Saldatura dei giunti a T

I giunti a T si formano quando i sormonti dei manti si sovrappongono per più di una volta.

Sui manti di spessore 1.5 mm o superiore, è necessario **smussare** il gradino lungo il bordo del sormonto dove i manti vengono saldati tra loro. Questa lavorazione previene ogni rischio di capillarità attraverso il sormonto, consentendo la corretta applicazione del manto più esterno. Questa procedura si realizza utilizzando uno specifico raschietto smussatore automatico (del tipo Dremel) o manuale.

Dopo aver realizzato la saldatura, ammorbidire il bordo di taglio della striscia di pontage mediante il **rullino di ottone**.



Sistema di fissaggio meccanico per superfici verticali

Per i dettagli come risvolti verticali dei muri perimetrali esterni ed interni di altezza superiore a 50 cm, lucernari, abbaini, basamenti dei ventilatori, ecc. deve essere realizzato un fissaggio meccanico per ancorare il manto impermeabile.

La quantità e l'interasse dei fissaggi deve essere definito in funzione della loro altezza dal suolo, della localizzazione, della topografia dell'edificio e del territorio circostante (calcolo del vento).



L'interasse dei fissaggi non deve essere comunque superiore a 25 cm. Le linee di fissaggio devono essere poste a 6 cm dal bordo del telo. La sovrapposizione dei teli deve garantire la copertura dei fissaggi, con larghezza minima 11 cm.



La saldatura manuale deve essere realizzata secondo la procedura precedentemente illustrata: puntatura, pre-saldatura, saldatura finale.

Fissaggio perimetrale

I manti devono essere fissati meccanicamente lungo tutti i perimetri e le aperture con barre preforate o piastrine metalliche. I risvolti devono essere fissati alla base, sulla superficie orizzontale o verticale.

L'applicazione del fissaggio perimetrale è raccomandata lungo tutti i perimetri ed in corrispondenza di tutte le interruzioni e aperture presenti in copertura, come ad esempio bocchette di scarico, ventilazioni, camini, lucernari, ecc.

Lasciare 1 cm di distanza nell'accostamento tra le barre metalliche preforate, per garantirne la libera dilatazione termica. Per proteggere il manto da eventuali danneggiamenti meccanici, i terminali dei profili metallici devono essere ricoperti con una pezza di manto.

Il fissaggio con piastrine è suggerito attorno a piccoli elementi, come bocchette di scarico, ventilazioni, raccordo ai tubi, ecc.



Incollaggio superfici verticali

Sui risvolti perimetrali interni ed esterni, lucernai, camini, basamenti impianti, ecc. i manti vanno incollati con apposito adesivo a contatto a base solvente.

L'adesivo va applicato con un rullo sulla superficie dei risvolti e dei manti. Dopo l'evaporazione dei solventi, unire insieme le due superfici da incollare dal basso verso l'alto, avendo cura di evitare la formazione di pieghe o bolle sul manto impermeabile, pressando con rullo in gomma di dimensioni adeguate, in modo da ottenere un'adesione uniforme.

Supporti adatti all'incollaggio: cemento, legno, lamiera (con precedente accurata pulizia superficiale), piastrelle, ecc. Non incollare su superfici che tendono a perdere i leganti con conseguente sfarinamento del materiale, come polistirene espando ed estruso, cemento cellulare, membrane bituminose in genere, pannelli contenenti perlite, lana di roccia a vista, materiali non resistenti ai solventi, superfici fibrose o bagnate, ecc.

Non applicare l'adesivo sulle zone del manto che dovranno essere saldate. In caso questo dovesse accidentalmente accadere rimuovere immediatamente l'adesivo con apposito prodotto, per evitare che in seguito non si riesca a realizzare la saldatura.

Il fissaggio con adesivo non è indicato per altezza superiore ai 300 mm. Oltre è consigliabile il fissaggio meccanico.



Angolo interno prefabbricato

Fissare meccanicamente la parte terminale del manto di copertura con profili metallici preforati o piastrine. Il manto deve essere fissato alla base del risvolto, sulla superficie orizzontale o verticale.

Applicare i profili o le piastrine ad una distanza dall'angolo di 15 cm, per consentire una più facile realizzazione della saldatura d'angolo.

Piegare a 45° il manto in eccesso nell'angolo, formare una tasca e saldarne insieme i lembi.

Saldare la tasca al manto in copertura.

Incollare o fissare meccanicamente il manto sul risvolto verticale.

Per facilitare questa operazione può essere utile piegare preventivamente il manto per dargli la forma necessaria con il saldatore ad aria calda e il rullino, prima di applicare il risvolto.

Piegare il manto e tagliarne la sommità fino a 2 cm dall'angolo.

Infilare un lembo di manto sotto l'altro

Tagliare il bordo, arrotondandolo con le forbici, e saldarlo in piano.

(continua...)



(...continua) Angolo interno prefabbricato

Realizzare la pre-saldatura e controllarla, prima di completare con la saldatura finale.

Posizionare il lembo superiore in modo che il bordo abbia inclinazione di circa 45°, arrotondare il bordo con una forbice.

Saldare in piano il lembo superiore.

Realizzare la pre-saldatura e controllarla, prima di completare con la saldatura finale.

Posizione l'angolo interno prefabbricato.

Iniziando dal centro dell'angolo verso l'esterno realizzare la puntatura e la pre-saldatura, prima di completare con la saldatura finale. Effettuare la saldatura sia sulle superfici orizzontali che verticali dell'angolo prefabbricato.

Utilizzare l'ugello da 20 mm e per le posizioni scomode il rullino piccolo in ottone.

Prima della saldatura assicurarsi che il manto e l'angolo prefabbricato siano puliti.

Se necessario trattare con apposito prodotto, applicato con un panno bianco pulito.



Angolo interno con piega verso l'alto

Fissare meccanicamente la parte terminale del manto di copertura con profili metallici preforati o piastrine. Il manto deve essere fissato alla base del risvolto, sulla superficie orizzontale o verticale.

Applicare i profili o le piastrine ad una distanza di 105 mm dall'angolo, per consentire una più facile realizzazione della saldatura.

Piegare a 45° il manto in eccesso nell'angolo, formare una tasca e saldarne insieme i lembi. Saldare la tasca al manto di copertura.

Tagliare il manto per una lunghezza adeguata a realizzare il risvolto verticale, piegare preventivamente il manto sul bordo inferiore per dargli la forma necessaria e facilitarne la posa, utilizzando il saldatore ad aria calda ed il rullino.

Applicare l'adesivo a contatto sul supporto del risvolto verticale e sul manto impermeabile, avendo cura di non sporcare con l'adesivo le superfici che dovranno essere saldate.

Attendere l'evaporazione dei solventi prima di unire insieme le due superfici da incollare, avendo cura di evitare la formazione di pieghe o bolle sul manto impermeabile.

Saldare il risvolto verticale al manto di copertura. Realizzare la puntatura e la pre-saldatura, prima di completare con la saldatura finale.

Tagliare, arrotondare ed applicare il risvolto adiacente come precedentemente descritto. Sui manti di spessore 1.5 mm e superiore è necessario smussare il gradino lungo il bordo di sormonto dove i manti vengono saldati tra loro. Questa procedura si realizza utilizzando uno specifico raschietto smussatore automatico (ad es. Dremel) o manuale.



Piegare il manto in eccesso e formare una piega; saldare insieme tra loro i lembi.



Piegare il manto dietro la faccia opposta. Disegnare una linea verticale lungo il bordo della piega in linea con l'angolo inferiore saldato, tagliare con una forbice il materiale in eccesso, prima di saldare in posizione.



Completare l'angolo con la saldatura termica del lembo.



Non applicare l'adesivo sulle zone che dovranno essere saldate. Se questo dovesse erroneamente accadere, l'adesivo deve essere immediatamente rimosso con apposito prodotto, altrimenti non sarà più possibile realizzare la saldatura.



Angolo esterno

Fissare meccanicamente la parte terminale del manto di copertura con profili metallici preforati o piastrine. Il manto deve essere fissato alla base del risvolto, sulla superficie orizzontale o verticale. Applicare i profili o le piastrine ad una distanza dall'angolo di 150 mm, per consentire una più facile realizzazione della saldatura.



Tagliare il risvolto verticale del manto per adattarlo alla forma del supporto. Tagliare il lembo inferiore del risvolto e aprirlo a 90°.

Incollare o fissare meccanicamente il manto del risvolto verticale, piegare preventivamente il manto sul bordo inferiore per dargli la forma necessaria e facilitarne la posa, utilizzando il saldatore ad aria calda ed il rullino. Saldare il risvolto verticale al manto di copertura, realizzare la puntatura e la pre-saldatura, prima di completare con la saldatura finale.



Posizionare un riquadro di manto adeguatamente ampio a copertura dell'angolo. Iniziando dal centro dell'angolo verso l'esterno, realizzare la puntatura e la pre-saldatura, prima di completare con la saldatura finale.



Utilizzare l'ugello da 20 mm e per le posizioni scomode il rullino piccolo in ottone.

Rivestimento tubi e pluviali

Tagliare un foro nel manto di copertura ed infilare il manto sul tubo.



Se questa operazione non è possibile, tagliare un riquadro di manto adeguatamente ampio, tagliare un foro al centro avente diametro leggermente inferiore a quello del tubo in modo tale da avere materiale sufficiente a realizzare la saldatura; arrotondare gli angoli con una forbice.



Riscaldare il foro con il saldatore ad aria calda, allargarlo con le mani ed infilare la pezza sul tubo.



Rivestimento prefabbricato

Infilare il rivestimento prefabbricato sul tubo, saldare ad aria calda la flangia di base al manto di copertura. Usando l'ugello da 20 mm, puntare il rivestimento più vicino possibile al tubo, procedendo verso l'esterno realizzare la pre-saldatura e la saldatura finale al manto di copertura.



Se non è consentito l'accesso superiore o la dimensione del tubo è particolare, usare un rivestimento prefabbricato di diametro superiore, tagliarlo su un lato e avvolgerlo intorno al tubo e successivamente richiuderlo mediante saldatura ad aria calda. Saldare la flangia al manto di copertura.



Applicare sulla sommità del rivestimento un mastice siliconico per sigillare la parte superiore.

Completare il dettaglio applicando una fascetta stringitubo in acciaio inox.



Bocchetta di scarico

Tagliare il manto di copertura in corrispondenza del pluviale di scarico.



Per evitare movimenti dovuti all'azione del vento, nei sistemi fissati meccanicamente, applicare delle piastrine di fissaggio.



Infilare la bocchetta prefabbricata nel pluviale.



Usando l'ugello da 20 mm puntare il rivestimento più vicino possibile al pluviale, procedendo verso l'esterno, realizzare la pre-saldatura e la saldatura finale al manto di copertura.



Saldatura a manti esistenti

Quando si applica un nuovo manto su di uno esistente, per esempio per lavori di ampliamento, assicurarsi che il manto già presente sia esente da sporcizia e polvere. Questo può essere garantito da un lavaggio con acqua in pressione seguito da un trattamento di pulizia e preparazione, come indicato in pag. 46.



Una volta che il manto è asciutto utilizzare una saldatrice automatica per saldare il nuovo manto all'esistente.



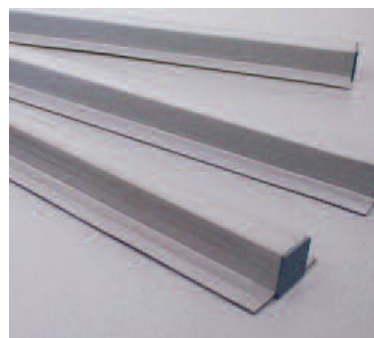
Barra di fissaggio per complementi di copertura (esclusivo per PVC)

Nei casi in cui sia richiesta l'installazione di camminamenti, impianti fotovoltaici e qualunque altro tipo di sistema al di sopra dei tetti piani realizzati con i pannelli della gamma Isopan Flat Roof è consigliato l'uso della barra di fissaggio per complementi di copertura.

Questa è realizzata con un'anima in alluminio rivestita da uno spesso strato di PVC/TPO, unendo così le proprietà meccaniche di portata alla protezione della membrana impermeabile su cui viene a poggiarsi.

Questa barra per complementi di copertura è un elemento di collegamento multiuso che crea una base di fissaggio per una vasta gamma di sistemi, che possono essere installati sopra di questa mediante viti.

Questo sistema permette di non forare il manto impermeabile, in quanto viene fissata allo stesso mediante saldatura ad aria calda, unendo così la base della barra al manto stesso. In questo modo viene garantita la tenuta all'acqua della copertura, mediante una tipologia di fissaggio semplice, ma resistente.



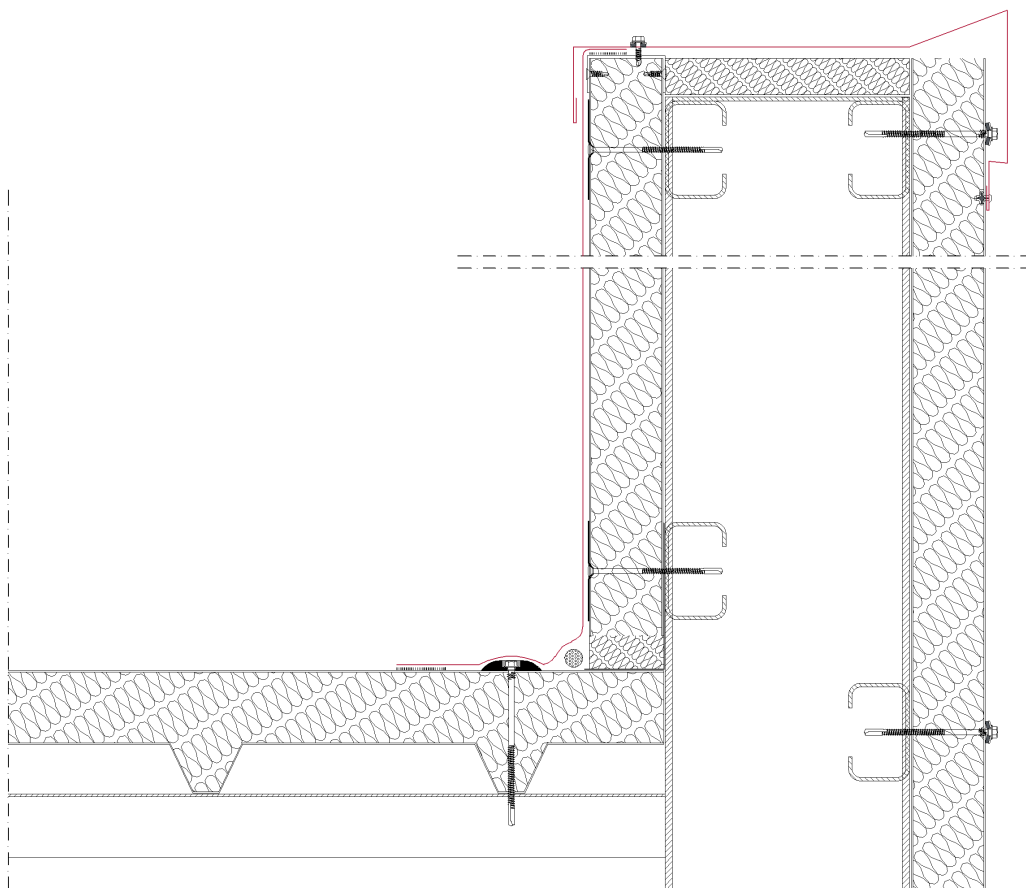
Raccordo pannello di copertura – veletta verticale

In copertura la veletta verticale può essere costituita da pannelli di parete Isopan, struttura in calcestruzzo, ecc.

Deve essere garantita l'impermeabilità del nodo incontro tra pannello di copertura e veletta, mediante l'applicazione di una porzione di manto in PVC/TPO. Questa dovrà essere fissata alla veletta, lungo il suo sviluppo verticale, con fissaggi meccanici o incollaggio e dovrà essere saldata nel suo lembo inferiore al pannello della gamma Isopan Flat Roof e alla veletta stessa in sommità. Se la veletta è realizzata in calcestruzzo, quest'ultima saldatura non può essere realizzata direttamente, ma dovrà essere predisposta una lattoneria preaccoppiata, ben ancorata alla veletta, sulla quale poter saldare il manto in PVC/TPO.

Nella realizzazione del raccordo è importante evitare raggi di curvatura del manto in PVC/TPO troppo stretti, per evitare che questo possa danneggiarsi: nel caso di incontro perpendicolare tra copertura e veletta, posizionare un **cordolo in materiale comprimibile** in corrispondenza dello spigolo formato dai due, fissarlo con incollaggi puntuali e posizionare sopra di questo il manto in PVC/TPO, che dunque potrà essere installato con una curvatura più dolce nel formare il raccordo.

Nel caso in cui tra pannello di copertura e veletta siano interposti altri elementi, quali canali di scolo, grondaie, pluviali, tubazioni, ecc. è necessario far proseguire il manto in PVC/TPO a ricoprimento degli stessi, in modo da ottenere una tenuta all'acqua continua attraverso tutte le discontinuità incontrate. Assicurarsi che il manto in PVC/TPO risulti essere sempre ben aderente alle superfici da ricoprire, assicurandolo mediante incollaggio o fissaggi meccanici.



CONTROLLO DELLE SALDATURE

Metodo di controllo non distruttivo

La regola dell'arte prevede che **tutte le saldature** effettuate siano verificate mediante il metodo di controllo non distruttivo.

Il controllo deve essere effettuato quando la saldatura si è raffreddata, utilizzando uno specifico **uncino di prova**. L'uncino viene passato in corrispondenza del bordo del sormonto saldato applicando una sufficiente pressione, alla ricerca di eventuali imperfezioni/interruzioni della saldatura.



Se si identifica una saldatura imperfetta è necessario seguire le indicazioni di pulizia e preparazione riportate a pag. 46, prima di riprendere la saldatura con il saldatore manuale ad aria calda. In casi estremi può essere necessario applicare una striscia di nuovo manto impermeabile sulla saldatura difettosa. Anche in questo caso è necessario realizzare la pulizia e la preparazione dei sormonti.



A raffreddamento avvenuto effettuare nuovamente il controllo con l'uncino di prova. Per evitare danneggiamenti meccanici al manto impermeabile l'uncino di prova deve avere la punta arrotondata.

Un ulteriore metodo di controllo della saldatura non distruttivo è lo spark test. Questo si effettua utilizzando uno strumento (Spark Tester) che, fatto scorrere lungo la linea di saldatura, rileva gli eventuali punti di discontinuità attraverso l'emissione di una piccola scintilla elettrica.



Metodo di controllo distruttivo

Dal sormonto saldato tagliare una striscia di larghezza 10 mm e lunghezza 150 mm. Tirare entrambi i lembi della saldatura (peeling test) applicando una forza adeguata.



La saldatura risulta essere corretta se la rottura avviene all'esterno della stessa, la saldatura infatti non deve cedere.



Al momento dell'impostazione dei parametri giornalieri di saldatura, è raccomandata la realizzazione di saldature di prova su strisce di manto di lunghezza di almeno 2000 mm, da controllare con il metodo distruttivo come sopra indicato.



Riparazione danneggiamenti

È facile verificare se la faccia superiore del manto, di colore grigio chiaro, è lesionata, in quanto la faccia inferiore, essendo di colore nero (signal layer), risulta evidente in caso di danneggiamenti.



L'operazione di riparazione consiste nell'applicare una pezza di manto che copra interamente la zona danneggiata. Segnare il contorno della pezza sul manto di copertura lesionato.



Pulire bene la superficie del manto utilizzando un panno bianco pulito e apposito prodotto detergente. Attendere la completa evaporazione dei solventi e la perfetta asciugatura del manto.

Procedere poi alla saldatura della nuova pezza partendo dal centro verso l'esterno, controllando la qualità e la continuità della saldatura man mano che si procede alla realizzazione.



Non strofinare/trasportare la polvere/sporcizia nel sormonto.
Applicare il liquido di pulizia e rimuovere lo sporco con un panno pulito. Attendere la completa evaporazione dei solventi prima di procedere alla saldatura.



Manuale di uso, controllo e manutenzione

Accesso alla copertura

L'accesso alla copertura deve essere consentito solo a personale autorizzato, istruito e adeguatamente formato ed informato sui pericoli e rischi presenti in copertura.

L'accesso alla copertura deve sempre essere realizzato in piena sicurezza, nel rispetto di tutte le norme antinfortunistiche previste dalla legislazione vigente. Per evitare cadute dall'alto è necessario predisporre adeguati dispositivi di protezione collettiva (parapetti, ponteggi, ecc.) e/o dispositivi di protezione individuale (DPI), quali punti di ancoraggio, linee vita, imbracature, ecc.

Tutti gli addetti che accedono alla copertura devono essere dotati di adeguati DPI conformi alle lavorazioni da eseguire.

Praticabilità e pedonabilità

Le coperture realizzate con pannelli della gamma Isopan Flat Roof sono praticabili e pedonabili solo per manutenzione degli stessi o di impianti eventualmente presenti in copertura.

Se sulla copertura sono presenti impianti che richiedono interventi di manutenzione o pulizia periodici, è suggerita la realizzazione di camminamenti, al fine di predisporre per tutti gli operatori una via preferenziale sicura e guidata.

Per camminare direttamente sul manto impermeabile è necessario essere provvisti di idonee calzature, per la propria sicurezza e per evitare il danneggiamento del manto stesso. Nel caso di utilizzo di calzature con suola tipo "carrarmato" raccomandiamo, prima di camminare sul manto, di verificare sempre l'assenza di brecciolino o altro materiale abrasivo accidentalmente presente nel battistrada, al fine di evitare rischi di abrasione o punzonamento del manto stesso.

Prestare la massima attenzione e prudenza se si dovesse accedere in copertura in presenza di acqua stagnante, brina, o pioggia battente, per evitare rischi di scivolamento.

Non appoggiare nulla di pesante o appuntito direttamente sul manto impermeabile, se non prima di aver realizzato un apposito piano di protezione, appoggio e ripartizione del carico, ad esempio con tavole di legno.

Nel caso di coperture zavorrate la pedonabilità/praticabilità è funzione del tipo di zavorra utilizzata, come di seguito riportato:

- zavorra in ghiaia: praticabile solo per manutenzione della copertura stessa e/o macchinari ed impianti eventualmente presenti
- zavorra in quadrotti su supporti (pavimento galleggiante): praticabile e pedonabile
- pavimentazione pedonabile (sottofondo cementizio e piastrelle alettate): praticabile e pedonabile
- zavorra con tetto verde: praticabile, sia con tetto verde estensivo che intensivo.

Pulizia della copertura

Se necessario il manto impermeabile può essere lavato con acqua e detergente domestico non aggressivo e non schiumoso. Applicare la soluzione detergente con spugne abrasive, spazzole, scope morbide, successivamente sciacquare con acqua corrente. Non utilizzare solventi o altri prodotti aggressivi.

Impianti e macchinari

Gli impianti tecnologici ed i macchinari presenti in copertura devono essere idoneamente posizionati sulla copertura e raccordati con il manto impermeabile (basamenti, travi di appoggio, ecc.).

Gli impianti ed i macchinari non devono essere direttamente appoggiati sul manto impermeabile, ma su basi di adeguata superficie d'appoggio atte alla corretta ripartizione del carico, inoltre dovranno essere costituite da materiale e forme idonee a non danneggiare il manto impermeabile ed il pannello stesso.

Gli impianti tecnologici ed i macchinari non devono rilasciare o perdere sostanze aggressive, inquinanti e dannose (liquidi, solidi o fumi), che potrebbero compromettere la funzionalità del manto isolante.

Nel caso di interventi di manutenzione sugli impianti tecnologici e sui macchinari, tutte le operazioni che si svolgono in copertura devono essere effettuate avendo la massima cura di non danneggiare il manto impermeabile, idonee opere provvisorie di protezione devono essere previste. Evitare lo spargimento sulla copertura di sostanze o materiali che potrebbero danneggiare il manto impermeabile. Nel caso di sversamento o spargimento accidentale, tutti i materiali di risulta e/o percolamento devono essere prontamente rimossi ed il manto impermeabile deve essere adeguatamente pulito, se necessario utilizzare acqua corrente, sempre nel rispetto delle norme di sicurezza ambientali vigenti.

In caso di dubbio interpellare l'Impresa Installatrice, che potrà fornire informazioni e supporto adeguati alle necessità del caso.

Presenza di neve sulla copertura

I manti impermeabili preincollati ai pannelli della gamma Isopan Flat Roof e le fasce di pontage correttamente realizzate hanno un'eccellente resistenza alle basse temperature, pertanto, in linea di massima, la presenza di neve direttamente sopra il manto non provoca alcun danno e non necessita di particolari interventi.

In casi particolari potrebbe però essere necessario accedere alla copertura per provvedere a liberare bocchettoni di scarico, al fine di favorire il deflusso delle acque dovute allo scioglimento della neve, oppure per verificare che lo spessore della neve non sia troppo elevato e raggiunga il livello superiore dei lucernari, aeratori, camini e altre aperture eventualmente presenti in copertura, con il rischio di tracimazione ed infiltrazione, oppure ci siano problemi di sovraccarico dovuti alla portata della struttura. In queste situazioni potrebbe essere necessario ridurre lo spessore del manto nevoso su specifici punti o aree della copertura.

L'accesso in copertura deve essere sempre effettuato con la massima attenzione e prudenza, utilizzando adeguati DPI individuali e collettivi, tenendo in conto della maggiore difficoltà dovuta alla presenza della neve.

La rimozione della neve deve essere realizzata con attrezzi manuali che non possano danneggiare il manto impermeabile e/o gli strati di zavorra e le pavimentazioni, non utilizzare vanghe e badili metallici, piuttosto utilizzare pale in plastica con i bordi arrotondati. Rimuovere gli strati superficiali di neve evitando di rimuovere gli strati inferiori direttamente a contatto con il manto impermeabile e/o gli strati di zavorra e le pavimentazioni, al fine di evitare accidentali danneggiamenti meccanici.

Interventi di riparazione e/o modifica sul manto impermeabile

Nel caso di danneggiamento accidentale del manto impermeabile non effettuare riparazioni improprie, rivolgersi sempre all'Impresa Specializzata di impermeabilizzazione. Non applicare sui manti impermeabili pezze di membrana a base bituminosa (riparazione impropria).

Nel caso di estrema necessità ed urgenza è possibile realizzare riparazioni semplici e veloci mediante utilizzo di nastro monoadesivo di tipo butilico con lamina di alluminio, previa pulizia con acqua del manto impermeabile. Questi interventi sono da considerarsi di emergenza e provvisori, di limitata durata nel tempo, successivamente sarà necessario rivolgersi sempre all'Impresa Specializzata di impermeabilizzazione che potrà effettuare una riparazione conforme e duratura nel tempo. Nel caso di lavori di modifica od ampliamento del manto impermeabile (ad es. nuovi camini, modifica impianti, ecc.), non effettuare interventi impropri, rivolgersi per tempo sempre all'Impresa Specializzata di impermeabilizzazione.

Interventi periodici di controllo e pulizia sul manto impermeabile

Al fine di assicurare la piena funzionalità e il mantenimento delle prestazioni nel tempo del sistema impermeabile, sono opportuni interventi periodici di controllo e pulizia della copertura. Tali interventi sono riassunti nella lista di seguito riportata, suddivisi tra:

- Opere di controllo generali
- Opere di controllo specialistiche

È possibile che in funzione del caso specifico siano utili e necessari anche altri tipi di controllo e pulizia/manutenzione, oppure una maggiore frequenza; il Progettista e lo specialista devono pertanto integrare adeguatamente i nostri suggerimenti.

Le opere di controllo generali devono essere svolte dal proprietario dell'immobile, o dell'impresa specializzata mediante stipula di un contratto di controllo e manutenzione.

Opere di controllo generali	Cadenza	Note
Pulizia delle griglie parafoglie e dei bocchettoni di scarico	Semestrale	Per evitarne l'intasamento e limitare o compromettere la funzionalità degli scarichi
Pulizia ed eliminazione di eventuale sporcizia (terra, sabbia, ecc.) presente sulla copertura e sul manto impermeabile	Semestrale	Per evitare che si possa creare un letto di coltura e sviluppo per la vegetazione o di microrganismi
Pulizia ed eliminazione di eventuali detriti o rifiuti presenti in copertura	Secondo necessità	Per evitare che i materiali e rifiuti impropri possano danneggiare il manto impermeabile
Controllo visivo generale della copertura e degli elementi sopra installati alla ricerca di eventuali evidenti anomalie (impermeabilizzazione, lucernari, impianti, ecc.)	Semestrale	Per garantire la segnalazione tempestiva di eventuali anomalie alle figure competenti
Pulizia e rimozione di eventuale vegetazione cresciuta in copertura	Semestrale	I manti in PVC/TPO sono resistenti alle radici, ma è comunque buona norma evitare lo sviluppo e la proliferazione di vegetazione

Le opere di controllo specialistiche devono essere delegate ad un'impresa specializzata mediante stipula di contratto di controllo e manutenzione.

Opere di controllo specialistiche	Cadenza	Note
Controllo visivo delle scossaline e delle lattonerie metalliche	Annuale	Verifica dei fissaggi, della tenuta, della presenza di corrosione
Controllo visivo delle sigillature siliconiche	Annuale	Verifica della tenuta e dell'adesione
Controllo visivo del manto impermeabile, dei dettagli e degli accessori collegati allo stesso	Annuale	Alla ricerca di eventuali anomalie che potrebbero limitarne o comprometterne la funzionalità
Controllo visivo all'intradosso del solaio di copertura	Annuale	Alla ricerca di eventuali tracce di infiltrazioni o altre anomalie

I controlli effettuati devono essere registrati su appositi moduli, riportanti l'esito, la data del sopralluogo e quella del prossimo controllo pianificato.

Allegato D - Fissaggi

I dati e le indicazioni contenuti nel presente allegato relativamente alle varie tipologie di fissaggi lasciano del tutto impregiudicata la necessità che il cliente valuti autonomamente e sotto la propria esclusiva responsabilità, tramite un progettista di sua fiducia debitamente qualificato, il numero e la tipologia di fissaggi di volta in volta necessari in funzione delle specifiche caratteristiche del progetto e dell'edificio su cui i prodotti della Gamma Flat Roof debbono essere installati

PIASTRINA DI DISTRIBUZIONE

HTV 82/40 TK with DABO TKR - 4,8xL

Nr. EJOT 3-009-070013-2013

Washer with drillscrews for fastening roof membranes

Characteristic Values of Axial Load Resistance

Metalsheet, S280GD – EN 10346 $t_{min} = 0.75 \text{ mm} = 1.06 \text{ kN}$

Structural timber, EN 338/ C24, $t \geq 25 \text{ mm} = 1.42 \text{ kN}$

Plywood, EN 12369-2, $t \geq 21 \text{ mm} = 1.70 \text{ kN}$

OSB/3, EN12369-1, $t \geq 18 \text{ mm} = 1.08 \text{ kN}$

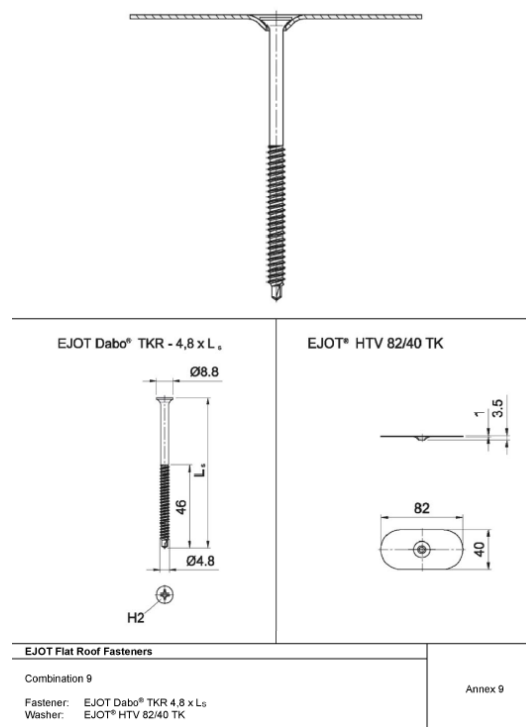
Mean Values of Axial Load Resistance

Metalsheet, S280GD – EN 10346 $t_{min} = 0.75 \text{ mm} = 1.28 \text{ kN}$

Structural timber, EN 338/ C24, $t \geq 25 \text{ mm} = 3.07 \text{ kN}$

Plywood, EN 12369-2, $t \geq 21 \text{ mm} = 3.14 \text{ kN}$

OSB/3, EN12369-1, $t \geq 18 \text{ mm} = 2.04 \text{ kN}$



HTV 82/40 TK with DABO TKE - 4,8xL

Nr. EJOT 3-010-070013-2013

Washer with drillscrews for fastening roof membranes

Characteristic Values of Axial Load Resistance

Metalsheet, S280GD – EN 10346 $t_{min} = 0.75 \text{ mm} = 1.06 \text{ kN}$

Structural timber, EN 338/ C24, $t \geq 25 \text{ mm} = 1.42 \text{ kN}$

Plywood, EN 12369-2, $t \geq 21 \text{ mm} = 1.70 \text{ kN}$

OSB/3, EN12369-1, $t \geq 18 \text{ mm} = 1.08 \text{ kN}$

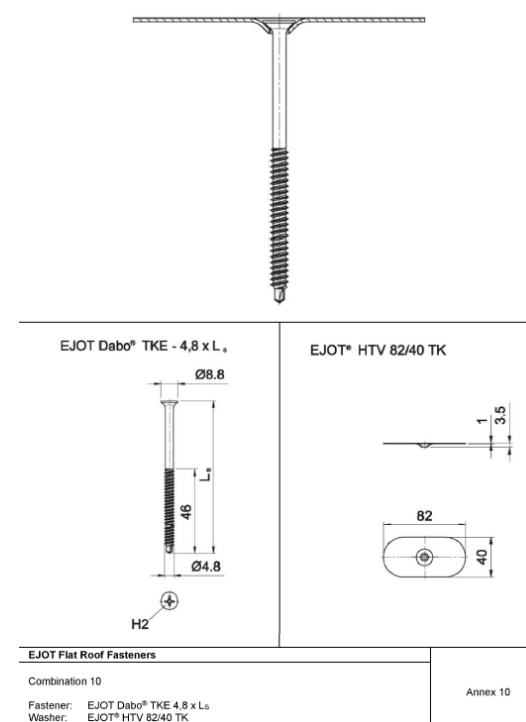
Mean Values of Axial Load Resistance

Metalsheet, S280GD – EN 10346 $t_{min} = 0.75 \text{ mm} = 1.28 \text{ kN}$

Structural timber, EN 338/ C24, $t \geq 25 \text{ mm} = 3.07 \text{ kN}$

Plywood, EN 12369-2, $t \geq 21 \text{ mm} = 3.14 \text{ kN}$

OSB/3, EN12369-1, $t \geq 18 \text{ mm} = 2.04 \text{ kN}$



MANICOTTO

EcoTek 50xL with FBS-R 6,3xL

Nr. EJOT 3-023-070013-2013

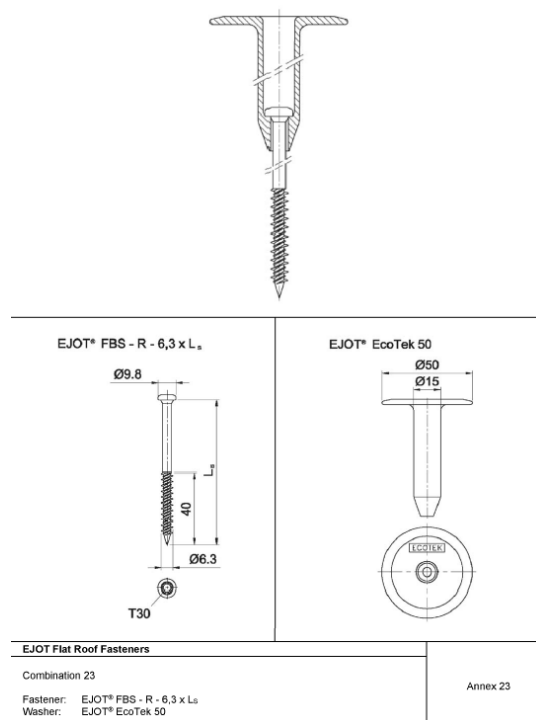
Washer with concrete screw for fastening roof membranes

Characteristic Values of Axial Load Resistance

Concrete, C 12/15 EN 206, effective anchorage depth ≥ 30 mm = 1.58 kN

Mean Values of Axial Load Resistance

Concrete, C 12/15 EN 206, effective anchorage depth ≥ 30 mm = 1.61 kN



EcoTek 50xL with DABO TKR – 4,8xL

EcoTek 50xL with DABO TKR - 4,8xL

EcoTek 50xL with DABO TKE - 4,8xL

Characteristic Values of Axial Load Resistance

Metalsheet, S280GD – EN 10346 $t_{min} = 0.75$ mm = 1.06 kN

Structural timber, EN 338/ C24, $t \geq 25$ mm = 1.42 kN

Plywood, EN 12369-2, $t \geq 21$ mm = 1.58 kN

OSB/3, EN12369-1, $t \geq 18$ mm = 1.08 kN

Mean Values of Axial Load Resistance

Metalsheet, S280GD – EN 10346 $t_{min} = 0.75$ mm = 1.28 kN

Structural timber, EN 338/ C24, $t \geq 25$ mm = 1.61 kN

Plywood, EN 12369-2, $t \geq 21$ mm = 1.61 kN

OSB/3, EN12369-1, $t \geq 18$ mm = 1.61 kN

EcoTek 50xL with DABO TKE – 4,8xL





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 3051600

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