

# Tecnologia Exterior

Edizione Marzo 2020



For you to create



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

# Fundermax

**„La creativă  
va esternata.“**

(Hannes K., Architetto)



# 1 Contenuto

4	Prodotti
8	Sostenibilità e ambiente
10	La pulizia di Max Compact Exterior
11	Consigli per la lavorazione
21	Facciata
55	Controsoffitti
59	Mobili outdoor
61	Balconi e parapetti
75	Pannello per pavimento balconi
81	Rivesimento tetti
85	Elementi frangisole
89	Tapparelle
90	Fornitori/accessori

**NOTA BENE**

INFORMATEVI INOLTRE SULLA VERSIONE ATTUALE DI QUESTA BROCHURE AL SITO INTERNET [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT)  
I GRAFICI PRESENTI NELLE NOSTRE BROCHURE SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE NON IN SCALA.  
QUESTA EDIZIONE SOSTITUISCE TUTTE LE EDIZIONI PRECEDENTI DELLA COLLEZIONE EXTERIOR DI FUNDERMAX.



## Crea nuovi mondi

**Forma, colore, materiale: sono tutti elementi che veicolano emozioni, raccontano storie, creano ispirazione per nuove idee. E tutti insieme regalano carattere ai nostri edifici. Con questa brochure desideriamo quindi fornire una visione d'insieme dei componenti creativi e tecnici del pannello Max Compact Exterior per applicazioni in ambienti esterni.**

In caso di domande che non trovano risposta in questa brochure si prega di rivolgersi al nostro servizio clienti esterno o al reparto di assistenza tecnica raggiungibili all'indirizzo e-mail [support@fundermax.biz](mailto:support@fundermax.biz). Saremo lieti di fornire il nostro supporto.

## 2 Prodotti

### Le potenzialità di Max Compact Exterior

I pannelli Max Compact Exterior sono laminati ad alta pressione (HPL), classificati EDF nella norma EN 438-6, realizzati con apposite presse attraverso l'azione combinata di calore e alta pressione. L'impiego di resine acriliche poliuretaniche a doppio indurimento garantisce un'efficace protezione dagli agenti atmosferici, rendendoli particolarmente adatti per un rivestimento durevole di balconi e facciate.



ALTAMENTE RESISTENTI  
AGLI AGENTI ATMOSFERICI



RESISTENTI AI  
RAGGI UV



DOPPIO  
INDURIMENTO



RESISTENTI AI GRAFFI



RESISTENTI AI  
SOLVENTI



FACILI DA  
PULIRE



ANTIURTO



FACILI DA  
INSTALLARE



#### CARATTERISTICHE\*:

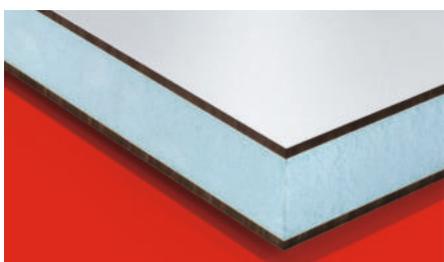
- resistenti agli agenti atmosferici ai sensi EN ISO 4892-2
- resistenti ai raggi UV ai sensi EN ISO 4892-3
- doppio indurimento
- resistente ai graffi
- resistenti ai solventi
- resistenti alla grandine
- facili da pulire
- resistenti agli urti ai sensi EN ISO 178
- adatti a tutti gli impieghi in esterno
- decorativi
- resistenti alla flessione EN ISO 178
- resistenti al gelo e al calore
- resistenti ad una temperatura compresa tra -80° C e 80° C
- facili da installare

\*PER I VALORI NORMALI ED EFFETTIVI VEDASI LA COLLEZIONE MAX COMPACT EXTERIOR AGGIORNATA.



### Max Compact Exterior qualità F

I pannelli Max Compact Exterior vengono forniti di serie con decorazione su ambedue i lati. Il nucleo è ignifugo, la superficie resistente ai raggi UV ed estremamente resistente agli agenti atmosferici grazie alla resina a doppio indurimento (Fire Test EN 13501-1, B-s2, d0)



### Elemento composito

Per realizzare elementi compositi, i pannelli Max Compact Exterior qualità F possono venire forniti anche con un solo lato levigato.



### Max Compact Elements

Fundermax vi offre la possibilità di lavorare i pannelli con taglio CNC e di tagliarli a misura. Siamo in grado di soddisfare praticamente ogni richiesta, dalla realizzazione dei fori per il fissaggio dei pannelli di facciata fino alle complesse fresature per gli elementi di balconi e recinzioni.



### Consulenza professionale

I nostri servizi consentono di utilizzare i vari prodotti in modo ancora più efficace. È possibile per esempio approfittare della consulenza gratuita da parte di architetti e delle nostre ampie soluzioni di sistema. Lo stesso vale inoltre anche in caso di domande riguardo i contenuti di questa pubblicazione, i decori e le questioni di natura tecnica.

## Max Compact Exterior qualità F

Max Compact Exterior è un materiale da costruzione di alta qualità, impiegato anche per rivestire in maniera durevole balconi e facciate. I pannelli Max Compact Exterior sono laminati termoinduriti ad alta pressione (HPL), ai sensi della norma EN 438-6 del tipo EDF, con una protezione dagli agenti atmosferici di estrema efficacia. Tale protezione è assicurata da resine acrilico-poliuretaniche con doppio indurimento, applicate con apposite presse attraverso l'azione combinata di calore e alta pressione. Ovviamente, per i loro impieghi in ambito edile i pannelli Max Compact Exterior recano la marcatura CE.

### SUPERFICIE

NT

NH (Hexa)/NT (solo nel formato 4100 x 1854 mm)

NG\* (Glanz)/NG (Glanz) (solo nel formato 4100 x 1300 mm)

NY (SKY)/NT (solo nel formato 4100 x 1300 mm e solo per un numero dedicato di decorativi, Spessori 6 mm, 8 mm)

### FORMATI (misure di produzione)

2800 x 1300 mm = 3,64 m<sup>2</sup>

4100 x 1300 mm = 5,33 m<sup>2</sup>

2800 x 1854 mm = 5,19 m<sup>2</sup>

4100 x 1854 mm = 7,60 m<sup>2</sup>

PER OTTENERE UN ASPETTO ESTERIORE OTTIMALE DEL RIVESTIMENTO DELLE FACCIATE CON LA SUPERFICIE NG, SI CONSIGLIA IL MONTAGGIO TRAMITE INCOLLAGGIO SU UNA SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO. LE SOTTOSTRUTTURE COME IL LEGNO NON SONO ADATTE IN RAGIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL MATERIALE. INFATTI LA MANCANZA DI PLANARITÀ DELLA SOTTOSTRUTTURA COMPORTA UN ASPETTO COMPLESSIVO ONDULATO.

### NUCLEO

qualità F, ignifuga, colore marrone

### SPESSORI

Pannelli con lato posteriore levigato:  
per elementi sandwich montati in modo simmetrico.

Spessori Tolleranze (EN 438-6, 5.3)

2,0 - 2,9 mm ± 0,2 mm

3,0 - 4,9 mm ± 0,3 mm

5,0 - 7,9 mm ± 0,4 mm

8,0 - 11,9 mm ± 0,5 mm

12,0 - 13,0 mm ± 0,6 mm

Pannelli con superficie Hexa:

Spessori Tolleranze (EN 438-6, 5.3)

6,0 - 7,9 mm ± 0,4 mm

8,0 - 11,9 mm ± 0,5 mm

12,0 - 15,9 mm ± 0,6 mm

16,0 - 20,0 mm ± 0,7 mm

Pannelli con decorazione su ambedue i lati:

Spessori Tolleranze (EN 438-6, 5.3)

2,0 - 2,9 mm ± 0,2 mm

3,0 - 4,0 mm ± 0,3 mm

Per avere i lati interni dei balconi di un colore chiaro uniforme, è possibile realizzare i pannelli Max Compact Exterior anche con un lato (posteriore) bianco.

Dekor 0890 NT – bianco balcone. A seguito della diversa struttura del decoro, i passi di fissaggio indicati nei nostri depliant tecnici dovrebbero venire ridotti di almeno il 15%.

## Struttura pannello Max Compact Exterior

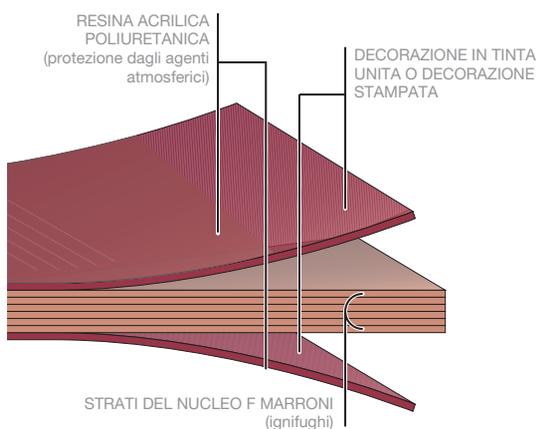
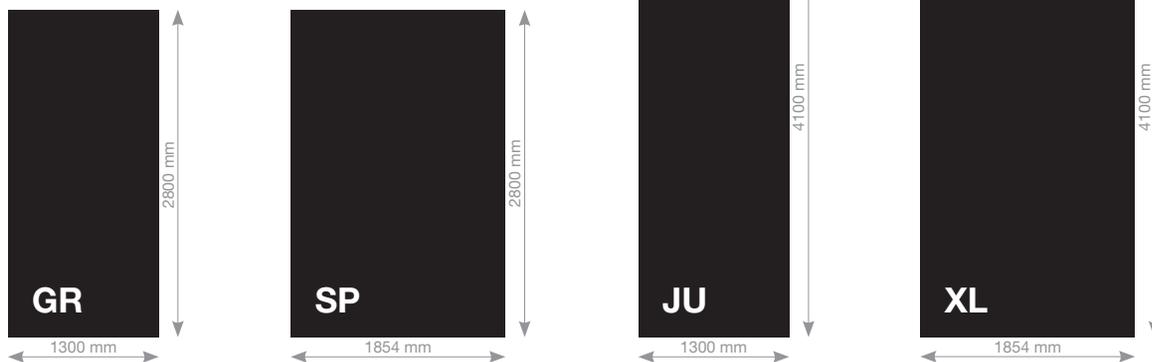


Figura 1

### Formati (misure di produzione)



**TOLERANZZE** +10 - 0 mm (EN 438-6, 5.3)

I FORMATI DEI PANNELLI SONO STANDARD. PER ASSICURARE PRECISIONE DIMENSIONALE E ANGOLARE SI RACCOMANDA DI TAGLIARLI A FORMATO SU TUTTI I LATI. A SECONDA DEL TAGLIO, LA DIMENSIONE NETTA SI RIDUCE DI CIRCA 10 MM.

## DATI FISICI

CARATTERISTICHE	TEST ESEGUITO	VALUTAZIONE	VALORE STANDARD <sup>1)</sup>	VALORE TIPICO <sup>2)</sup>
<b>RESISTENZA ALLA LUCE E RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI (SUPERFICIE NT)</b>				
Esposizione artificiale agli agenti atmosferici	EN 438-2:2016, par. 29, 3000 h	EN 20105-A02 scala di grigi	Contrasto: $\geq 3$ Aspetto: $\geq 4$	Contrasto: 4-5 Aspetto: 5
Resistenza alla radiazione UV	EN 438-2:2016, par. 28	EN 20105-A02 scala di grigi	Contrasto: $\geq 3$ Aspetto: $\geq 4$	Contrasto: 4-5 Aspetto: 5
CARATTERISTICHE	TEST ESEGUITO	UNITÀ DI MISURA	VALORE STANDARD <sup>1)</sup>	VALORE TIPICO <sup>2)</sup>
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>				
Peso specifico apparente	DIN 52328 / EN ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	$\geq 1,35$	1,44
Resistenza alla flessione	EN ISO 178	MPa	$\geq 80$	Trasversale: 105 Lungo: 170
Modulo di elasticità	EN ISO 178	MPa	$\geq 9.000$	Trasversale: 11.000 Lungo: 16.000
Resistenza alla trazione	EN ISO 527-2	MPa	-	Trasversale: 95 Lungo: 140
Resistenza alle sollecitazioni da impatto con una grande palla	EN 438-2:2016, par. 21	mm	$\leq 10$	5 - 6
<b>PROPRIETÀ TERMICHE</b>				
Resistenza all'umidità	EN 438-2:2016, par. 15	%	Aumento di massa $\leq 8$	2
Stabilità dimensionale a temperatura elevata	EN 438-2:2016, par. 17	%	Lungo: $\leq 0,30$ Trasversale: $\leq 0,60$	Lungo: 0,08 Trasversale: 0,16
Coefficiente di dilatazione termica	DIN 52328	1/K		$18 \times 10^{-6}$
Conducibilità termica		W/mK		0,3
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo				ca. 17.200 $\mu$
<b>CLASSI DI FUOCO</b>				
Europa	EN 13501-1	MA39-VFA Vienna	Euroclass B-s2, d0 per 6 - 13 mm**	
Test di resistenza al fuoco delle facciate	ÖNORM B 3800-5	MA39-VFA Vienna	spessori di di pannello approvati 8 - 13mm	
Svizzera	EN 13501-1	MA39-VFA Vienna	Euroclass B-s2, d0 per 6 - 13 mm**	
Francia	NFP 92501	LNE	M1 für 2 - 10 mm	
Spagna	UNE 23727-90	LICOF	M1 für 6 - 10 mm	
<b>AUTORIZZAZIONI</b>				
Autorizzazione facciate Germania		Institut für Bautechnik Berlin	6, 8, 10 mm, Numero di riconoscimento Z-10.3.712	
Direttiva ETC per elementi strutturali che proteggono superata (a seconda della disposizione dalla caduta, da 6/1985 ringhiere per balconi)		TU Hannover	Edile e della struttura della ringhiera spessore pannello 6, 8, 10 oder 13 mm	
Avis technique Francia		CSTB	6, 8, 10 und 13 mm, sottostruttura in legno e metallo, autorizzazione Avis Technique n° 2/16-1749 Avis Technique n° 2/14-1623 Avis Technique n° 2.2/13-1565*V1 Avis Technique n° 2/16-1716 Avis Technique n° 2/16-1753 Avis Technique n° 2.2/12-1505*V2	
Winmark UK		Wintech	A10114	

Tabella 1

PER QUANTO CONCERNE LE TOLLERANZE CROMATICHE VALE LA REGOLAMENTAZIONE SULLE TOLLERANZE (AGGIORNAMENTO 16-1-2017) DELL'ASSOCIAZIONE DI CATEGORIA AUSTRIACA PER LE FACCIATE VENTILATE ÖFHF (WWW.OEFHF.AT)  
PER LA SUPERFICIE NT SI TROVA UNA TOLLERANZA GLOSS DI +/- 5 GE.

1) SECONDO LA NORMA EN 438-6

2) I VALORI TIPICI SONO PRESENTATI SOLO A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON POSSONO ESSERE UTILIZZATI PER ALCUNA RESPONSABILITÀ DI FUNDERMAX (NESSUN VALORE GARANTITO PROMESSO). FUNDERMAX GARANTISCE SOLO IL RISPETTO DEI VALORI STANDARD.

\* DECORO AUTN: ESPOSIZIONE ARTIFICIALE AGLI AGENTI ATMOSFERICI EN ISO 4892-2: 1500H. VALUTAZIONE IN BASE ALLA SCALA DEI GRIGI EN 20105-A02: 2

\* DECORO INDIVIDUALE: AGENTI ATMOSFERICI ARTIFICIALI EN ISO 4892-2: 3000H; VALUTAZIONE IN BASE ALLA SCALA DI GRIGI EN 2015-A02: 3

ULTERIORI COLLAUDI E AUTORIZZAZIONI, NONCHÉ QUELLI DI VOLTA IN VOLTA ATTUALI, SONO DISPONIBILI ALL'INDIRIZZO WWW.FUNDERMAX.AT, SEZIONE DOWNLOAD. SI PREGA DI OSSERVARE LE NORME EDILIZIE DI VOLTA IN VOLTA IN VIGORE, A QUESTO PROPOSITO DECLINIAMO QUALSIASI RESPONSABILITÀ. PER IL VOSTRO PROGETTO EDILIZIO SIETE PREGATI DI ACCERTARVI CHE VENGANO RISPETTATI I REQUISITI INERENTI UNA LIMITAZIONE EFFICACE DELLA PROPAGAZIONE DEL FUOCO (PER ES. AT: DIRETTIVA OIB N. 2, DE: MODELLO DISPOSIZIONE AMMINISTRATIVA DELLE NORME TECNICHE DI COSTRUZIONE MVV TB, ...). QUESTA BROCHURE È DESTINATA AD ESPERTI CHE HANNO DIMESTICHEZZA CON LE NORME PERTINENTI, LE REGOLAMENTAZIONI SPECIFICHE, I REQUISITI DI LEGGE E LE DIRETTIVE PERTINENTI IN MATERIA DI PRODOTTI PER L'EDILIZIA. IL COMPLESSO NORMATIVO È STATO REDATTO CON GRANDE CURA. TUTTAVIA FACCIAMO PRESENTE CHE LA RESPONSABILITÀ PER LA PROGETTAZIONE CORRETTA È SEMPRE DEL PROGETTISTA E QUELLA PER IL MONTAGGIO CORRETTO È SEMPRE DEL POSATORE.

\*\* ECCEZIONE È IL PANNELLO DI BALCONE PODIO, EUROCLASS B-S2, D0 (6 - 20MM)

## 3 Sostenibilità e ambiente

### Pannelli per facciate che salvaguardano l'ambiente e le risorse

Siamo gli specialisti nella lavorazione delle materie prime rinnovabili – e lo facciamo da oltre 100 anni. I nostri circuiti produttivi sono chiusi, gli scarti di produzione vengono ricondotti nel processo produttivo oppure utilizzati per creare energia nelle nostre centrali termoelettriche a energia verde. E il tutto funziona così bene che oggi, in qualità di azienda privata, siamo in grado di fornire il teleriscaldamento ad oltre 8.500 abitazioni.

#### SISTEMI DI QUALITY MANAGEMENT

Lavoriamo con un sistema di management della qualità, dell'ambiente e della sicurezza sul lavoro certificato TÜV conforme agli standard internazionali ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 e ISO 45001. Tali standard, e la verifica esterna annuale da parte di esperti indipendenti, garantiscono che la qualità prodotta venga costantemente migliorata, l'impatto sull'ambiente ridotto e gli incidenti sul lavoro evitati. Anche nell'approvvigionamento delle materie prime e dei prodotti preliminari Fundermax si orienta agli standard attuali come le certificazioni FSC® e PEFC™\*.



#### PRODUZIONE SOSTENIBILE

Max Compact Exterior è composto da fasci di fibre naturali, per circa il 65% del peso, ricavate principalmente da legno debitamente trasformato in "carta kraft". Il legno è un prodotto di scarto della lavorazione del segato o delle segherie. Si tratta di una materia prima che acquistiamo da produttori certificati secondo gli standard FSC® e PEFC™\*. Tali standard attestano che il legno è stato ottenuto nel rispetto delle regole internazionali in materia di economia forestale sostenibile.

La carta kraft viene imbevuta con resine sintetiche all'interno di impianti di impregnazione, asciugata e pressata in lastre resistenti all'umidità. Le lastre non contengono i composti alogenati, clorurati, di fluoro, bromo ecc. presenti invece nei gas serra o nel PVC. Non contengono amianto né sostanze per la conservazione del legno quali fungicidi o pesticidi e sono esenti da zolfo, mercurio e cadmio.

Durante l'essiccazione l'aria aspirata viene sottoposta a ossidazione termica rigenerativa, e il calore generato viene reimpresso nel processo. Per l'installazione di questo trattamento dell'aria aspirata come best practice, Fundermax è stata insignita del riconoscimento "Klima:aktiv" da parte dell'Austrian Energy Agency e del Ministero Federale per l'Ambiente. Presso il centro di produzione è così possibile risparmiare circa 10.000 t di CO<sub>2</sub> all'anno.

#### SMALTIMENTO

I trucioli di lavorazione (taglio e fresatura) non sono nocivi per la salute. Di conseguenza, premesso l'impiego di impianti moderni, lo smaltimento termico delle scorie non produce veleni per l'ambiente come acido cloridrico, composti clorurati organici o diossina. Con temperature e tempi di permanenza nella camera di combustione adeguati, ed il corretto apporto di ossigeno, Max Compact Exterior si scompone in biossido di carbonio, azoto, acqua e cenere. L'energia prodotta viene immessa in rete ed utilizzata. Lo smaltimento in discariche industriali predisposte non presenta problemi. Osservare le normative e le disposizioni locali specifiche che regolamentano lo smaltimento.

\* ULTERIORI INFORMAZIONI SONO DISPONIBILI SU  
WWW.FUNDERMAX.AT

## 4 La pulizia di Max Compact Exterior

### Le varie fasi della pulizia di Max Compact Exterior

#### 1ª FASE

Lavate semplicemente la superficie con acqua molto calda utilizzando una spugna morbida – (NON strofinare e non utilizzate il lato “verde” della spugna), un panno morbido o una spazzola morbida (p.es. con setole in nylon).

#### 2ª FASE

Se lo sporco persiste, utilizzate un normale detergente di impiego domestico privo di componenti abrasivi, come ad esempio un detersivo per piatti (Palmolive, Fairy), un detergente per vetri (Ajax, Froesch). Completare la pulizia.

#### 3ª FASE

Se lo sporco persiste, utilizzate una soluzione di sapone neutro e acqua (1:3). Lasciare agire, a seconda del grado di sporco. Completare la pulizia.

#### 4ª FASE

Come alla fase 1, ma in aggiunta è possibile utilizzare anche solventi organici (p.es. acetone, alcool, solvente per vernici a base di nitrocellulosa, trementina). In caso di sporco più resistente, asportarlo meccanicamente. Attenzione: evitare i graffi, utilizzare spatola in materiale sintetico o legno. Completare la pulizia.

#### 5ª FASE

(per colla, vernice, isolante, residui di silicone)  
Strofinare la superficie con un panno morbido o una spugna morbida. Se lo sporco persiste, potete utilizzare solventi per silicone (p.es. della ditta Molto), oppure chiedete al produttore della colla il detergente ideale.

Attenzione: Una volta rappresi, colla, vernice e isolante NON possono più venire asportati.

#### 6ª FASE

Come alla fase 1, ma utilizzate in aggiunta detergente liquido con gesso abrasivo (Cif, ATA). Utilizzate i detergenti liquidi con abrasivo solo occasionalmente. In caso di incrostazioni calcaree particolarmente ostinate è possibile utilizzare anche detergenti acidi (p.es. acido acetico o citrico al 10%). Completare la pulizia.

#### PULIZIA FINALE

Asportare qualsiasi traccia di detergente per evitare la formazione di strie. Risciacquare infine con acqua e asciugare. Asciugare la superficie utilizzando un panno assorbente o carta da cucina.

#### In caso di utilizzo di solventi:

Osservare le norme in fatto di prevenzione degli infortuni! Aprire le finestre! Evitare la presenza di fiamme libere!



Figura 2

## 5 Consigli per la lavorazione

### Direttive per l'utilizzo dei pannelli Max Compact Exterior

#### TRASPORTO E MANIPOLAZIONE

Maneggiare con cura per evitare di danneggiare il materiale sui bordi e sulla superficie. Nonostante l'eccellente durezza della superficie e la presenza della pellicola protettiva, il peso dei pannelli sovrapposti Max Compact Exterior può essere potenziale causa di danneggiamento. Evitare quindi assolutamente che tra di essi vi sia presenza di sporco.

Durante il trasporto, evitare che Max Compact Exterior scivoli, spostare sempre i pannelli sollevandoli e nelle operazioni di carico e scarico evitare che i bordi sfreghino (vedi Figura 3)!

**Le pellicole di protezione sui due lati devono sempre venire asportate nello stesso momento.**

La pellicola di protezione per il trasporto non deve venire esposta a fonti di calore né ai raggi diretti del sole.

#### MONTAGGIO

A seconda dei lavori da eseguire, durante la manipolazione e il montaggio dei pannelli per facciata deve essere utilizzata assolutamente un'attrezzatura protettiva, come ad esempio guanti protettivi o caschi protettivi.

Si prega di utilizzare sempre guanti puliti, privi di rivestimento abrasivo anti-scivolo per evitare il rischio di eventuali impurità o danni sulla superficie dei pannelli.

#### MAGAZZINAGGIO E TEMPERATURA

I pannelli Max Compact Exterior devono essere lasciati sempre nella confezione originale e impilati in senso orizzontale su basi d'appoggio e supporti piani e stabili. Qualora ciò non fosse possibile, i pannelli possono essere stoccati per breve tempo come raffigurato nella Figura 5. La merce deve poggiare su tutta la superficie. Dopo aver estratto i pannelli deve essere ripristinata la confezione originale.

La lastra di copertura va sempre lasciata sulla pila (vedi Figura 4). La copertura superiore dovrebbe sempre avere sopra un peso. Lo stesso dicasi per la pila di lastre tagliate.

Un errato magazzinaggio può provocare una deformazione permanente dei pannelli.

I pannelli Max Compact Exterior devono essere conservati in locali chiusi, a condizioni climatiche normali, con temperatura compresa approssimativamente tra 15° e 25° C e umidità relativa tra il 40% e il 60% circa. Evitare influssi climatici diversi sulle due facce dei pannelli.

In caso di elementi di fissaggio premontati, fare attenzione che l'influsso climatico sia uniforme su tutti i lati. Utilizzare strati intermedi di legno o materiale plastico (vedi Figura 6).

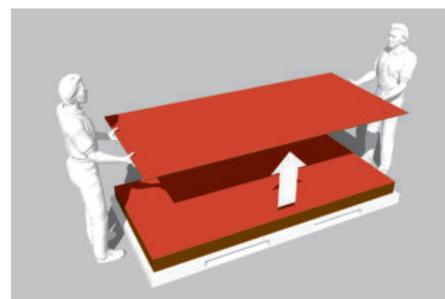


Figura 3



Figura 4

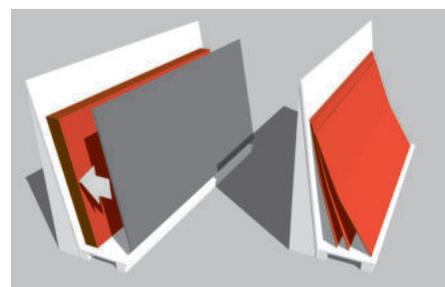


Figura 5

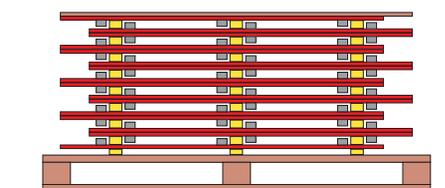


Figura 6

## Pulizia finale

Accertarsi che le sostanze esterne (ad esempio oli per perforazioni e oli delle macchine, grassi, residui di colla, ecc.) che entrano in contatto con la superficie dei pannelli Max Compact Exterior in fase di applicazione, di montaggio o durante il magazzinaggio vengano rimosse immediatamente e senza lasciare residui.

Si consiglia l'utilizzo di una protezione solare non grassa (per es. Physioderm Physio UV 50 spray) poiché con le comuni protezioni solari, anche con un'immediata pulizia, non è possibile assicurare una rimozione senza residui.

In caso di inosservanza di questa indicazione non vengono riconosciuti/accettati reclami di qualsivoglia natura in relazione a colore, lucentezza e superficie.

Indicazioni dettagliate sulla pulizia corretta dei pannelli Max Compact Exterior sono reperibili a pagina 10.



Figura 7

## Esempio per la lavorazione dei pannelli Max Compact Exterior

### Aspetti generali

La superficie del pannello Max Compact Exterior è rivestita di pregiate resine melamminiche e quindi molto resistente. Le caratteristiche di lavorazione dei pannelli Max Compact Exterior sono simili a quelle di un legno duro. Gli utensili con lame in metallo duro si sono mostrati adeguati e sono indispensabili per i pannelli Max Compact Exterior. Se sono richieste elevate lunghezze di taglio, sarebbe opportuno impiegare utensili diamantati (PKD). Per una lavorazione perfetta sono necessarie lame affilate e utensili dal funzionamento omogeneo. Eventuale rottura, scheggiatura o sfaldamento

del lato decorato sono conseguenza di un'errata lavorazione e dell'impiego di utensili non adatti. I tavoli delle macchine dovrebbero essere possibilmente

lisci e privi di fughe, in maniera tale da non trattenere trucioli che potrebbero danneggiare la superficie. Lo stesso vale anche per i tavoli e le guide degli utensili a mano.



Figura 8

EN 388		Rischi meccanici	
Il risultato del test è migliore quanto più alto il valore numerico			
4	1	2	1
Criterio test		Possibilità di valutazione	
resistenza all'abrasione		0 - 4	
resistenza al taglio		0 - 5	
resistenza alla lacerazione		0 - 4	
resistenza alla perforazione		0 - 4	

### GUANTI

I bordi di taglio non smussati sono a spigolo vivo e vi è quindi rischio di ferirsi. Nel maneggiare pannelli Fundermax Compact appena tagliati si è dimostrato utile calzare guanti della categoria di protezione II con resistenza al taglio pari ad almeno 2.



### OCCHIALI DI PROTEZIONE

Come per altri materiali in legno, anche durante la lavorazione di Fundermax Compact vanno utilizzati occhiali di protezione possibilmente ben aderenti.



### Misure di sicurezza

Segue un elenco dei dispositivi di protezione individuale (DPI) raccomandati da impiegarsi. Vanno utilizzati i normali dispositivi richiesti dalla sicurezza sul lavoro per le varie attività (abiti da lavoro, guanti di sicurezza, retina per capelli,...).

### PROTEZIONE ANTIPOLVERE

Come per altri materiali in legno, anche durante la lavorazione di Fundermax Compact può formarsi della polvere. Provvedere a calzare adeguata protezione antipolvere (p.es. mascherina monouso).



### PROTEZIONE ACUSTICA

Come per altri materiali in legno, anche durante la lavorazione meccanica di Fundermax Compact il livello di rumore può oltrepassare gli 80 dB(A). Si raccomanda sempre di calzare adeguata protezione acustica.



## Direttiva generale di lavorazione

Lavorando i pannelli Max Compact Exterior si dovrebbe sempre tenere presente il rapporto tra numero dei denti (z), velocità di taglio (V<sub>c</sub>) e velocità di avanzamento (V<sub>f</sub>).

	V <sub>c</sub>	f <sub>z</sub>
	m/s	mm
Taglio	40 – 60	0,02 – 0,1
Fresatura	30 – 50	0,3 – 0,5
Foratura	0,5 – 2,0	0,1 – 0,6

Tabella 2

### CALCOLO DELLA VELOCITÀ DI TAGLIO

$$V_c = D \cdot \pi \cdot n / 60$$

V<sub>c</sub> – velocità di taglio

D – diametro utensile [m]

n – numero giri utensile [min-1]

### CALCOLO DELLA VELOCITÀ DI AVANZAMENTO

$$V_f = f_z \cdot n \cdot z / 1000$$

V<sub>f</sub> – velocità di avanzamento [m/min]

f<sub>z</sub> – avanzamento denti

n – numero giri utensile [min-1]

z – numero denti

### TAGLIENTI

È possibile utilizzare utensili con taglienti in metallo duro (HW-Leitz). Per elevate lunghezze di taglio si raccomanda di impiegare utensili con taglienti diamantati (diamante policristallino DP).

### NOTE

Un'insufficiente asportazione di trucioli può frenare rapidamente la lama. In tal modo, la potenza richiesta al motore è maggiore e le lunghezze di taglio si riducono. Se i trucioli sono troppo piccoli l'utensile raschia e perde quindi velocemente il filo; la lunghezza di taglio si riduce.

Nel singolo taglio va assolutamente evitata una vibrazione della lastra, utilizzando lastre di rinforzo.

Lo spessore della pila da tagliare è in base alla potenza della macchina.

### Forme dentate



Figura 9

#### TR/TR (dente trapezoidale/dente trapezoidale)

Forma preferita per il taglio di rivestimenti e abrasivi.

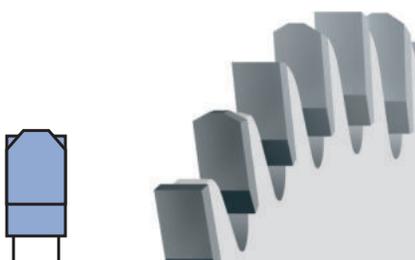


Figura 10

#### FZ/TR (Forma adatta a lavorare materiali stratificati e Compact Exterior)

Forma dentata per la lavorazione dei pannelli Max Compact Exterior.



Figura 12

#### HZ/DZ (dente a punta/ dente cavo)

Forma adatta ad ottenere un'eccellente qualità del taglio e degli spigoli sopra e sotto su apparecchi privi di gruppo incisore.



Figura 11

#### WZ/FA (dente alternato con smusso)

Una forma alternativa alla FC/TR.



Figura 13

#### HZ/FA (dente cavo con smusso)

Impiego simile all'HZ/DZ, ma con lunghezza di taglio maggiore su apparecchi privi di gruppo incisore.

## Taglio a formato

### Seghe circolari verticali, a banco e squadratrici senza gruppo incisore

Per lame di sega circolare con angolo di spoglia positivo e albero al di sotto del pezzo da lavorare. L'angolo di spoglia positivo fa sì che la pressione di taglio agisca sull'appoggio stabile del banco.

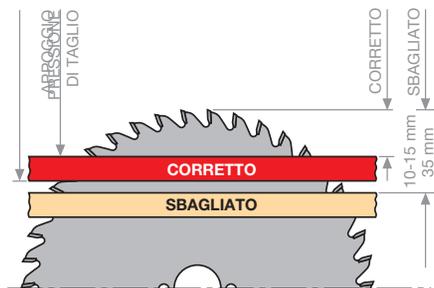


Figura 14

Per lame di sega circolare con angolo di spoglia negativo e albero al di sopra del pezzo da lavorare. L'angolo di spoglia negativo fa sì che la pressione di taglio agisca sull'appoggio stabile del banco.

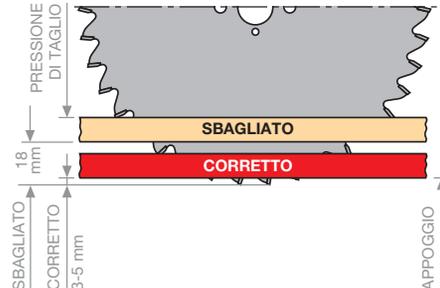


Figura 15

#### REGOLAZIONE

- lato a vista verso l'alto;
- stringere la guida della lama;
- appoggio piano sul banco dei pannelli;
- Max Compact Exterior nella zona della lama;
- sporgenza della lama corretta;

In base alla sporgenza della lama cambiano anche l'angolo di entrata e di uscita e con esso anche la qualità della superficie di taglio. Se la superficie di taglio superiore non è netta, la lama va regolata più in alto. In caso di superficie di taglio inferiore non netta, la lama va invece regolata più in basso. Bisogna così rilevare il corretto posizionamento verticale.

### Seghe circolari verticali ed a banco con gruppo incisore e stabilizzatore a pressione del pannello.

#### LAME DI SEGHE CIRCOLARI CON GRUPPO INCISORE:

Per ottenere una buona qualità della superficie di taglio sul lato di fuoriuscita dei denti si raccomanda l'impiego di un gruppo incisore. La larghezza di taglio della sega del gruppo incisore va regolata di poco superiore a quella del disco principale, in modo che il dente del disco principale quando fuoriesce non possa più toccare la superficie di taglio. Dal momento che un appoggio sicuro e stabile dei pezzi da lavorare può venire assicurato solamente tramite un dispositivo stabilizzatore a pressione, sulle seghe circolari verticali ed a banco vengono utilizzate lame distinte.

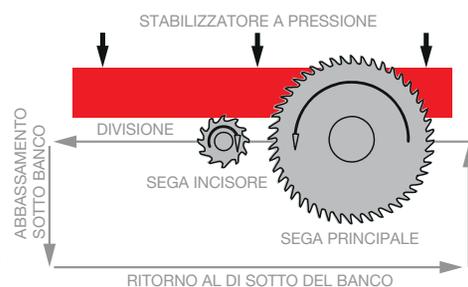


Figura 16

Schema di impiego della lama conica del gruppo incisore. Nella manutenzione degli utensili (sempre l'intero gruppo), le larghezze di taglio (SB) vanno sempre adeguate tra loro.

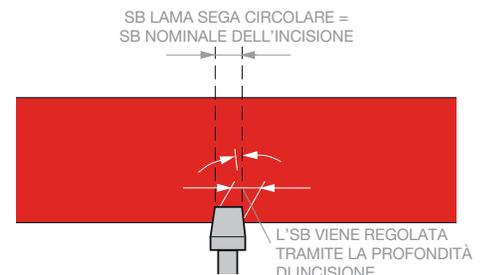


Figura 17

## Taglio con utensili manuali

Per singoli tagli sono adatti seghe a mano a denti fini. Sono preferibili denti poco allucati. L'operazione deve avvenire iniziando dalla superficie della lastra, e la sega deve essere inclinata di ca. 30° rispetto alla superficie. Per tagli rettilinei con la sega circolare a mano si deve utilizzare una battuta così come una guida di scorrimento. In linea di principio, si dovrebbero utilizzare lame munite di denti in metallo duro.

L'operazione avviene dal lato inferiore del pannello con denti:

- WZ per tagli di sgrossatura
- FZ/TR per tagli puliti nei pannelli Max Compact Exterior e nei pannelli incollati su ambedue i lati.

## Fresatura – lavorazione spigoli

### LAVORAZIONE SPIGOLI A MANO:

per la lavorazione degli spigoli sono adatte delle lime. La direzione della lima va dal lato decorato verso l'anima. Per togliere le bave si possono utilizzare lime fini, pialle, lime combinate, carta abrasiva (grana 100-150) o coltelli a petto.

### LAVORAZIONE SPIGOLI CON APPARECCHI A MANO:

per fresare lo smusso si possono utilizzare pialle elettriche a mano con scanalatura per smusso o tagli obliqui. Le fresatrici verticali manuali vengono utilizzate per compiti particolari (p.es. apertura per supporto lavandini, accoppiamento trax ecc.) con utensili in metallo duro. Per proteggere la superficie dei pannelli Max Compact Exterior, la superficie di appoggio della fresa verticale manuale deve avere ad esempio dei pezzi di scarto di pannello, non feltro! I trucioli di fresatura vanno attentamente asportati.

Diametro fresatrice	10-25 mm
Velocità di taglio $v_c$	30-50 m/sec.

Raccomandiamo l'impiego di frese con elementi in metallo duro, disponibili anche con placchette non riaffilabili. Per un migliore utilizzo dell'utensile sono preferibili frese regolabili in altezza. Gli spigoli affilati vengono successivamente sbavati.

## Foratura

Per forare si impiegano punte elicoidali o per tasselli in metallo duro. Per i centri di lavorazione si consiglia l'impiego nella vite madre invece che nella barra di foratura con un numero di giri 2000 – 4000 min – 1 e velocità di avanzamento 1,5 – 3 m/min. La velocità di fuoriuscita della punta da trapano deve venire selezionata in maniera tale che la superficie melamminica del pannello Compact Exterior non venga danneggiata. Poco prima che la punta fuoriesca dal pezzo da lavorare con tutto il suo diametro, la velocità di avanzamento va ridotta di circa il 50%.

In caso di fori passanti va tenuto presente di aumentare la contropressione con un legno duro o simile, per evitare una rottura della superficie melamminica.



Figura 18

**In caso di foro cieco verticale rispetto al piano del pannello si tenga presente quanto segue:**

- diametro preforo (D) = diametro vite meno ca. 1 altezza del filetto
- profondità foro (a) = spessore pannello meno 1-1,5 mm
- profondità di avvitamento = profondità foro meno 1 mm

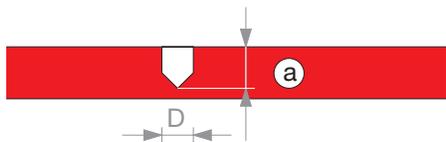


Figura 19

**In caso di fori paralleli alla superficie del pannello si tenga presente quanto segue:**

- Lo spessore restante (b) del pannello Compact Exterior deve essere di almeno 3 mm.
- Il diametro dei fori paralleli alla superficie del pannello va definito in maniera tale che il pannello Compact non si spacchi all'inserimento delle viti.
- Per i fori paralleli alla superficie del pannello sono adatte viti per lamiera o pannelli in masonite.
- Per ottenere un'adeguata stabilità è necessaria una profondità minima di avvitamento di 25 mm.



Figura 20

La soluzione migliore per forare i pannelli Compact Exterior sono i trapani per materiali sintetici. Si tratta di punte elicoidali con un angolo al vertice  $\leq 90^\circ$ . Presentano un passo elevato con un elevato ingombro di trucioli. Grazie alla punta aguzza, questi trapani sono adatti anche a praticare fori passanti, puliti anche sul retro del materiale.

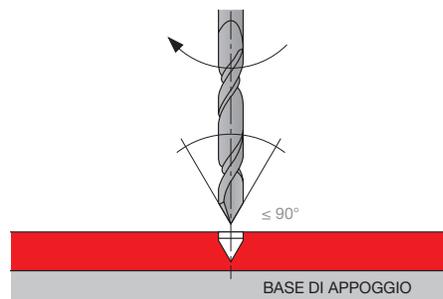


Figura 21



PUNTA LEITZ GAMBO 10 MM

Figura 22



PUNTA LEITZ HW-MASSIV, Z2

Figura 23



MBE VHM TRAPANO FACCIATE

Figura 24

### FORI CIECHI E PASSANTI (UNIVERSALE).

#### Vengono impiegati i seguenti macchinari:

trapani point to point, trapani a corsa continua, macchine CNC, trapani a colonna, trapani per inserimento di ferramenta, aggregati, trapani manuali.

#### Informazioni circa il trapano:

Punta piatta, diametro gambo identico al diametro tagliente. Adattabile a gambo D 10 mm con bussola di riduzione TB 110-0 così come PM 320-0-25

### FORI CIECHI

Soprattutto fori per tasselli nella fabbricazione di mobili. Adatto soprattutto a praticare fori ciechi perfetti che si possono lasciare a vista nonché per lavorare pannelli. Non adatto a praticare fori passanti!

#### Vengono impiegati i seguenti macchinari:

trapani point to point, trapani a corsa continua, trapani per inserimento di ferramenta, trapani a colonna aggregati, macchine CNC.

#### Informazioni circa il trapano:

geometria di preforo con filetto. Esecuzione con punta HW per legno duro estremamente resistente all'usura. Elevata stabilità e grande durata tra due affilature. Ingombro trucioli levigato per minimizzare attrito e forze di avanzamento.

In caso di foratura manuale, segnare con il bulino consente una guida migliore.

**I trapani diamantati non sono adatti ai pannelli Max Compact Exterior.**

### MBE VHM TRAPANO FACCIATE

MBE-N. ARTICOLO.: 1360702 – 8 mm  
 MBE-N. ARTICOLO.: 1360703 – 8,5 mm  
 MBE-N. ARTICOLO.: 1360704 – 10 mm

### AUSILIO PER PERFORAZIONE CENTRATA

Per una pre-perforazione centrata nella sottocostruzione.

N. articolo SFS: 1320658



AUSILIO PER PERFORAZIONE CENTRATA

Figura 25

## Taglio e Fresatura Pannelli Max Compact Suggerimenti per la risoluzione di eventuali problemi

### SERRAGGIO DEL PEZZO AL TAVOLO DELLE MACCHINE

Ci sono essenzialmente due possibilità di fissare/serrare il pannello Max Compact Exterior al tavolo delle macchine; la scelta deve essere fatta in base al tipo di lavorazione prevista:

#### a) Fissaggio con l'ausilio di una ventosa a singolo stadio

Per i pezzi di pannello che devono essere fresati a formato oppure per i quali è necessaria una lavorazione degli spigoli su entrambi i lati, si consiglia di effettuare il fissaggio con l'ausilio di una ventosa a singolo stadio.

Attenzione: Rispettare le distanze tra le ventose!

#### b) Fissaggio con l'ausilio di pannelli protettivi MDF

Per i pezzi di pannello che devono essere fresati a formato, per i quali è necessaria una lavorazione degli spigoli su un lato, che devono essere scanalati oppure fresati a forma libera, si consiglia di effettuare il fissaggio con l'ausilio di pannelli protettivi MDF, che possono essere riutilizzati più volte.

Per entrambe le varianti vale quanto segue: la potenza di aspirazione deve essere sufficientemente dimensionata. Se il fissaggio/serraggio non sono sufficienti, verificare i livelli di tenuta (come per es. gli anelli di tenuta delle ventose).

### DISTANZE DELLE VENTOSE

In linea di massima bisognerebbe sempre evitare qualsiasi oscillazione e vibrazione del materiale. Per questo è importante adeguare la distanza dei punti di presa così come la sporgenza libera del pannello a seconda dello spessore del pannello.

Vale quanto segue: il risultato di fresatura sarà tanto più pulito quanto più nu-

merosi saranno i punti di presa e quanto più ridotta sarà la sporgenza libera del pannello. Come regola approssimativa si può fare riferimento a uno schema di massimo 300 mm nella zona da lavorare, la sporgenza libera del pannello in corrispondenza del bordo non dovrebbe superare la misura massima di 30 mm. I risultati migliori si ottengono utilizzando un pannello protettivo MDF (per es. spessore 19 mm), poiché in questo modo è possibile garantire un fissaggio su tutta la superficie del pannello Max Compact Exterior al tavolo delle macchine.

### SCELTA DELL'UTENSILE PER LA LAVORAZIONE

In linea di massima è possibile lavorare il pannello Max Compact Exterior con utensili di fresatura VHM così come diamantati (PKD). Presupposto essenziale per un risultato di fresatura pulito e una durata elevata è l'assenza di vibrazioni per portautensili e mandrini – verificare la manutenzione dei cuscinetti a sfere! In caso di elevate lunghezze di taglio e di un numero elevato di metri lineari è risultato efficace l'utilizzo di utensili diamantati, in particolare per la fresatura a formato sono adatte frese a funzionamento silenzioso con un diametro codolo di min. 10 mm in combinazione con taglienti DIA diritti (lame 2+1).

Contemporaneamente è indispensabile adeguare l'avanzamento così come la velocità di taglio a seconda del materiale in base all'ordine e alla fresa. Si consiglia di consultare sempre il fornitore degli utensili.

### DISPOSITIVO DI SERRAGGIO DELL'UTENSILE

Ai fini della silenziosità di funzionamento della fresa, è determinante la presa del mandrino: il risultato sarà tanto migliore quanto più centrato e senza gioco verrà realizzato il serraggio della fresa. Sulla

maggior parte delle macchine sono disponibili i più comuni portautensili come pinze portautensili, Hydro Grip oppure mandrini a calettamento.

Per una lavorazione CNC professionale di grossi ordini si consiglia l'utilizzo di un portautensili Hydro Grip oppure di un mandrino a calettamento che garantiscono il serraggio migliore per l'utensile. In questo caso assicurare una regolare manutenzione di tutte le parti mobili come i cuscinetti a strisciamento o i cuscinetti a sfere per evitare vibrazioni in tutte le direzioni dell'asse!

### ASPIRAZIONE

Adeguare l'aspirazione e la potenza aspirante al materiale da lavorare per assicurare l'asportazione ottimale di tutti i trucioli.

Se l'aspirazione è insufficiente sussiste il rischio di sviluppare calore. Ciò si verifica a causa dei trucioli che rimangono tra la fresa e lo spigolo del pannello. In corrispondenza di questo punto si determina dell'attrito, dato che la fresa non è più in grado di espellere il materiale. Ciò può causare bruciature in corrispondenza dello spigolo del pannello.

### LAVORAZIONE CNC TRAMITE FUNDERMAX

Fundermax dispone di un proprio centro di lavorazione – Compact Elements. Saremo lieti di offrire la lavorazione di Max Compact Interior, Max Compact Exterior, Max HPL e m.look. Rivolgersi al nostro centro assistenza.

## Compact Elements

Con i suoi moderni impianti CNC, Fundermax propone anche un servizio di taglio e lavorazione. Saremo lieti di soddisfare le Vostre richieste.

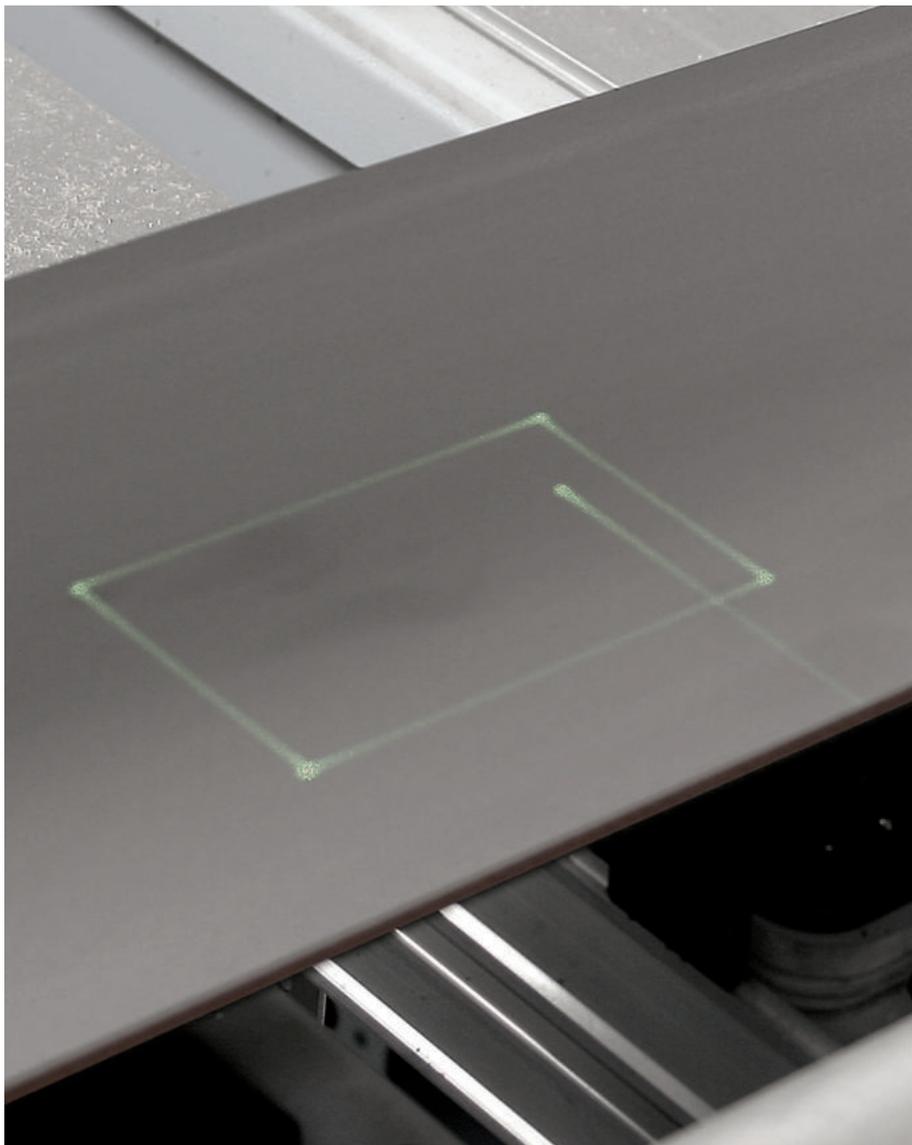


Figura 26

- 22 Qualificazioni
- 23 Funzione e vantaggi di una facciata a cortina ventilata
- 24 Caratteristica del materiale
- 25 Montaggio di pannelli Max Compact Exterior tramite rivetti su di una sottostruttura in alluminio
- 35 Fissaggio nascosto a incollaggio
- 41 Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli
- 45 Informazioni importanti circa le facciate a cortina ventilate su sottostrutture in legno
- 47 Come evitare gli errori nelle sottostrutture in legno
- 49 Norme per le costruzioni in legno
- 50 Esempi di realizzazioni con Max Compact Exterior
- 51 Montaggio di pannelli Max Compact Exterior su una sottostruttura in legno tramite viti

**NOTA BENE**

INFORMATEVI INOLTRE SULLA VERSIONE ATTUALE DI QUESTA BROCHURE AL SITO INTERNET [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT)

I GRAFICI PRESENTI NELLE NOSTRE BROCHURE SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE NON IN SCALA. QUESTA EDIZIONE SOSTITUISCE TUTTE LE EDIZIONI PRECEDENTI DELLA COLLEZIONE EXTERIOR DI FUNDERMAX.



## 6 Facciata

### Qualificazioni

**FunderMax GmbH**

A-2355 Wiener Neudorf

**Z-10.3-712**



**A**

Pannelli Max Compact Exterior con spessore 6-10 mm sono EUROCLASS B-s2, d0 conforme a EN 13501-1 e soddisfano i requisiti di ÖNORM B 3800-5 in spessori da 8-13 mm.

**CH**

Pannelli Max Compact Exterior con spessore 6-10 mm sono EUROCLASS B-s2, d0 conforme a EN 13501-1.

**D**

I pannelli Max Compact Exterior di spessore 6 - 10 mm sono EUROCLASS B-s2, d0 conforme a EN 13501-1 e sono omologati dall'Institut für Bautechnik di Berlino. Numero omologazione Z-10.3.712

**F**

I pannelli Max Compact Exterior di spessore 2-10 mm sono M1 conformemente a NFP 92501. Avis Technique n. 2/07-1264 per sottostrutture in legno. Dettagli tecnici per le sottostrutture in legno e le sottostrutture in metallo sono reperibili a pagina 8.

Per documentazione aggiornata e completa e indicazioni in merito a tutte le norme e le omologazioni relative ai pannelli Max Compact Exterior, consultate il nostro sito:

[www.fundermax.at/downloads/](http://www.fundermax.at/downloads/)



## Funzione e vantaggi di una facciata a cortina ventilata

### ISOLAMENTO TERMICO

Il sistema della facciata a cortina ventilata può venire realizzato per diverse esigenze energetiche con un isolamento personalizzato. A tale riguardo, è possibile qualsiasi spessore del materiale isolante. Non vi è quindi alcuna difficoltà ad ottenere i valori U prescritti per le case a basso consumo energetico e a rispettare le attuali normative in materia di risparmio energetico.

In riferimento al fabbisogno energetico, l'isolamento consente il massimo accumulo di calore per l'edificio.

Le elevate temperature estive all'interno vengono a loro volta compensate.

Riducendo l'energia necessaria per il riscaldamento, una facciata a cortina riduce inoltre le emissioni di biossido di carbonio a carico dell'impianto di riscaldamento.

### PROTEZIONE CONTRO LA FORMAZIONE DI CONDENSA

Strutturalmente, la facciata a cortina ventilata genera una permeabilità al vapore acqueo decrescente dall'interno verso l'esterno: l'umidità viene infatti smaltita attraverso l'intercapedine di ventilazione posteriore al pannello. In tal modo si garantisce nel tempo la funzione dell'isolamento, contribuendo a un clima interno piacevole e salubre.

### PROTEZIONE CONTRO LE ACQUE METEORICHE

La facciata a cortina ventilata rientra nella normativa del gruppo di sollecitazione III ai sensi della DIN 4108-3 ed è resistente alla pioggia battente. Lo spazio di ventilazione retrostante tra isolamento e rivestimento (protezione contro gli agenti atmosferici) asporta rapidamente l'umidità.

### ISOLAMENTO ACUSTICO

In base allo spessore dello strato isolante, alla massa del rivestimento e alla portata delle fughe aperte, l'isolamento acustico può venire innalzato fino a 14 dB.

### SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE

Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Sia negli edifici di nuova realizzazione che negli interventi di ristrutturazione, l'impiego delle facciate a cortina ventilate consente di soddisfare gli obiettivi di politica ambientale. Il contenimento dell'energia impiegata per il riscaldamento degli edifici riduce infatti le emissioni di biossido di carbonio, considerato una delle principali cause di impatto ecologico. Continuano inoltre i programmi di incentivazione per il risanamento energetico.

### REDDITIVITÀ

Anche l'edilizia sostenibile riprende aspetti inerenti la redditività. Gli elementi salienti sono una lunga durata, intervalli di manutenzione lunghi e il successivo riciclaggio dei materiali.

### COSTI CERTI

Anche in caso di un intervento di ristrutturazione, il calcolo dei costi per una facciata a cortina ventilata consente sostanzialmente un'esatta pianificazione dei costi.

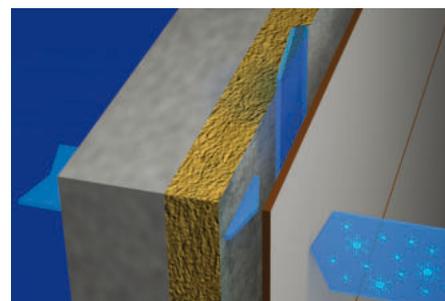
### VANTAGGI DELLA FACCIATA A CORTINA VENTILATA:

- Calcoli precisi della facciata
- Esecuzione indipendente dagli agenti atmosferici
- Brevi tempi di utilizzo dei ponteggi
- Niente spese di smaltimento durante la fase di realizzazione
- Lunghi intervalli di manutenzione e costi contenuti
- Il valore dell'edificio si mantiene nel tempo e si accresce.

Aspetti fondamentali circa la struttura: Durante la realizzazione della struttura e il montaggio, fare attenzione che il materiale non venga esposto a umidità stagnante, così come che i pannelli abbiano sempre la possibilità di asciugarsi. I collegamenti tra i pannelli Max Compact Exterior devono sempre rispettare la stessa direzione. Max Compact Exterior può discostarsi dalla planarità (vedi EN 438-6, 5.3), ma il tutto può venire compensato da un'esecuzione planare stabile della sottostruttura. Tutti i collegamenti con altri elementi o con il sottofondo vanno realizzati con accoppiamento di forza. Sono assolutamente da evitare strati intermedi elastici rispetto alle sottostrutture, ma anche tra le parti delle sottostrutture, che consentano una tolleranza superiore a  $\pm 0,5$  mm.

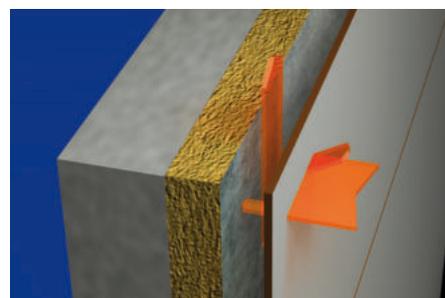
Si prega di rispettare anche la regolamentazione sulle tolleranze (aggiornamento 16-01-2017) dell'associazione di categoria austriaca ÖFHF.

### Osservare le disposizioni regionali in materia di edilizia.



TRASPIRANTE

Figura 27



ISOLANTE TERMICO

Figura 28

## Caratteristica del materiale

Max Compact Exterior si contrae cedendo umidità! Max Compact Exterior si espande assorbendo umidità! In fase di lavorazione e realizzazione della struttura e' quindi necessario tenere presente questa possibile variazione dimensionale dei pannelli. In Max Compact Exterior, la variazione longitudinale è sostanzialmente la metà rispetto a quella trasversale. (Direzione longitudinale riferita ai formati dei pannelli!)

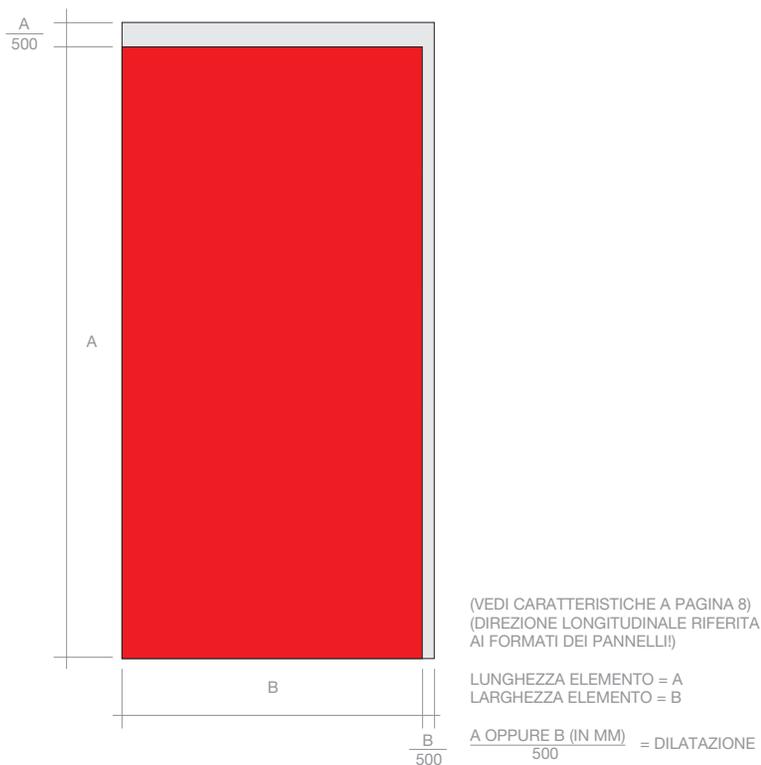


Figura 29

## Montaggio di pannelli Max Compact Exterior tramite rivetti su di una sottostruttura in alluminio

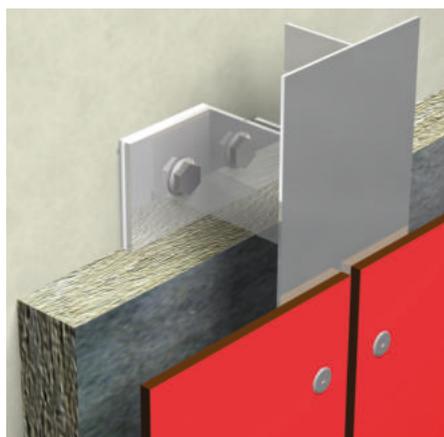


Figura 30

### ELEMENTO DI FISSAGGIO

Rivetto cieco in alluminio verniciato o con calotta di copertura per sottostrutture in metallo.

Corpo del rivetto: Al Mg 5 materiale n. WN AW-5019

Chiodo del rivetto: Materiale n. 1.4541

Forza di strappo della spina del rivetto:  $\leq 5,6$  KN

Diametro foro nel pannello Max Compact Exterior:

Punti scorrevoli: 8,5 mm così come su richiesta

Punti fissi: 5,1 mm

Diametro foro nella sottostruttura in metallo: 5,1 mm

ALLE PAGINE 61/91 E SUL NOSTRO SITO [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT) POTETE TROVARE I FORNITORI DI ELEMENTI DI FISSAGGIO E SOTTOSTRUTTURE

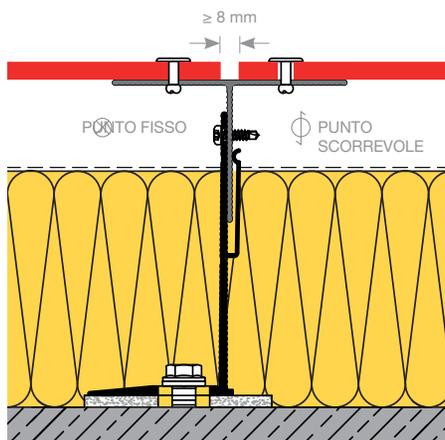
### SOTTOSTRUTTURA

La sottostruttura in alluminio deve rispondere ai requisiti delle norme nazionali e deve venire montata secondo le indicazioni del produttore della sottostruttura. In base alle caratteristiche dei pannelli Max Compact Exterior, il fissaggio deve avvenire tramite montaggio di punti fissi e scorrevoli (Figura 38 a pagina 29 e Figura 39 a pagina 30). Le sottostrutture in metallo modificano la loro dimensione in presenza di differenze di temperatura. Le dimensioni di Max Compact Exterior si modificano tuttavia solamente sotto l'influenza di una variazione dell'umidità relativa dell'aria. Tali modificazioni della sottostruttura e del materiale di rivestimento possono tuttavia essere in controtendenza. Nel montaggio bisogna quindi tenere assolutamente presente un sufficiente gioco di dilatazione.

### REGOLAMENTAZIONE SULLA VENTILAZIONE

Al fine di evitare la formazione perdurante di condensa nella facciata ventilata è necessario garantire un sistema di aerazione e ventilazione sempre in funzione. L'intercapedine verticale libera per la ventilazione deve misurare almeno  $200 \text{ cm}^2/\text{m}$  e per le sottostrutture in alluminio è prescritta una sezione libera minima pari a  $150 \text{ cm}^2/\text{m}$  per le aperture di entrata e uscita dell'aria (vedi ÖNORM B8110-2:2003).

Al fine di consentire un flusso dell'aria in verticale, i profili portanti devono essere orientati sempre verticalmente.



ESEMPIO DI FUGA VERTICALE

Figura 31

### SIGILLATURA DEI GIUNTI

Al fine di garantire un assestamento dei pannelli Max Compact Exterior, la sigillatura dei giunti deve avvenire con almeno 8mm.

In Germania, conformemente all'omologazione Z-10.3-712 dell'ufficio di vigilanza edile, è prevista la sigillatura dei giunti di 8 mm.

### PUNTO FISSO

I punti fissi servono alla distribuzione uniforme (dimezzamento) dei movimenti di dilatazione e riduzione. Il diametro di foro dei pannelli Max Compact Exterior deve essere di 5,1 mm. Al posto della perforazione a punto fisso può essere utilizzata anche una boccola di fissaggio.

MBE ART. NR. 1240201 Ø 8,5 MM  
 MBE ART. NR. 1240205 Ø 10 MM  
 SFS ART. NR. 1343279 Ø 8,5 MM



Figura 32

### PUNTO ALLENTATO

Il punto allentato, oltre al punto fisso, serve per alloggiare il peso del pannello e viene posizionato alla stessa altezza. I movimenti di dilatazione e riduzione non sono limitati (Figura 38 a pagina 29 e Figura 39 a pagina 30).

SET MBE BUSSOLE A PUNTO FISSO PLUS N. ART. 1240405  
 COMPOSTO DA  
 100 PZ. BUSSOLE A PUNTO FISSO Ø 10 MM  
 100 PZ. BUSSOLE A PUNTO ALLENTATO Ø 10 MM, FORO OBLUNGO 5,2 X 7,7 MM  
 (TOLLERANZA FORO: 10,0 – 10,03 MM)



Figura 33

SI PREGA DI OSSERVARE CHE SE SI UTILIZZA LA BUSSOLA A PUNTO FISSO CON DIAMETRO 10 MM E IL PUNTO ALLENTATO, IL DIAMETRO DELLA TESTA DEL RIVETTO DEVE MISURARE ALMENO 16 MM

### PUNTO SCORREVOLE

Nel pannello Max Compact Exterior, il diametro del foro deve essere maggiore del diametro dell'elemento di fissaggio, a seconda del gioco di dilatazione necessario. Diametro del fusto dell'elemento di fissaggio più 2 mm per metro di materiale di rivestimento a partire dal punto fisso.

La testa dell'elemento di fissaggio deve sempre essere tale da coprire il foro.

L'elemento di fissaggio viene sistemato in maniera tale che il pannello possa muoversi. I rivetti devono essere centrati e inseriti con calibri per rivetti. La distanza della testa del rivetto dalla superficie del pannello (0,3 mm) consente che le parti si muovano all'interno del foro (Figura 35). Il centro del foro nella sottostruttura deve corrispondere con il centro del foro nel pannello Max Exterior, e vanno utilizzati adeguati ausili (dispositivi di foratura). Gli elementi di fissaggio vanno sistemati partendo dal centro del pannello.

**I rivetti devono venire applicati con l'ausilio di un calibro per rivetti, gioco 0,3 mm.**

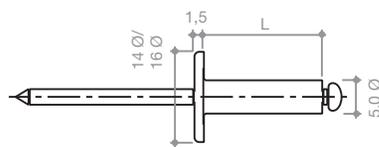


Figura 34



Figura 35



Figura 36

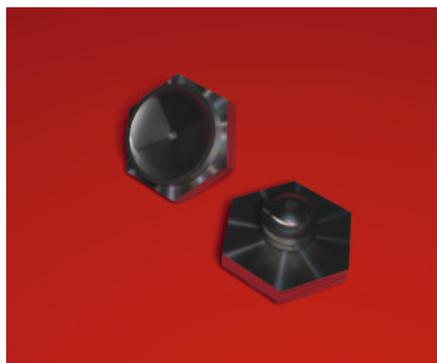


Figura 37

ATTREZZO SPECIALE PER L'APPLICAZIONE CALIBRATA DEL RIVETTO

### FORME CURVE

Le forme architettoniche curve rappresentano una sfida particolare per il materiale e colui che lo lavora e richiedono una lavorazione particolarmente accurata. Con l'applicazione di forza, i pannelli Max Compact Exterior possono essere deformati "a freddo".

I possibili raggi di curvatura sono in rapporto diretto con lo spessore dei pannelli. Quanto più sottile è il pannello, tanto minore può essere il raggio di curvatura.

#### Fissaggio:

In linea di principio il fissaggio deve avvenire meccanicamente. Le distanze di fissaggio devono essere scelte conformemente alle esigenze in materia di statica. I pannelli devono poggiare esattamente sulla sottostruttura pre-piegata. È obbligatorio eseguire una lavorazione accurata. Si devono rispettare le norme edilizie locali e la nostra brochure Technik Exterior. Per un buon risultato finale è necessario un numero sufficiente di fissaggi!

### RAGGI DI CURVATURA MINIMI POSSIBILI SENZA SOLLECITAZIONE ESERCITATA DAL VENTO

SPESSORE PANNELLI	RAGGIO
6 mm	2500 mm
8 mm	3500 mm
10 mm	4500 mm

Tabella 3

**TABELLA DI CARICO CON UNA CAMPATA DI FISSAGGIO/CARICHI DI VENTO\*)**  
**PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR RIVETTATI SU SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO**

SPESSORE PANNELLO	6 mm		8 mm		10 mm	
	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)
<b>GERMANIA*</b>						
0,50	600	600	700	700	800	800
1,00	600	431	700	539	800	551
1,50	600	311	700	373	800	455
2,00	537	261	700	280	800	337

I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 e DIN 18516 e omologazione Z-10.3.712

**AUSTRIA\***

0,50	781	662	970	649	1146	769
1,00	657	394	815	463	964	457
1,50	594	314	737	354	871	417
2,00	537	261	686	286	811	332

I valori si riferiscono a ÖNORM B 4014-1,2 così come EN 1991-1-4 e omologazione Z-10.3.712

**SVIZZERA\***

0,50	781	662	970	649	1429	470
1,00	657	394	815	463	1201	279
1,50	594	314	737	354	1033	217
2,00	537	261	686	286	894	188

I valori si riferiscono alla norma SIA 261 così come Z-10.3.712

**DISTANZE DI FISSAGGIO PER L'AUSTRIA E LA SVIZZERA**

Se la misura dell'asse indicata "b" non viene sfruttata completamente, la misura di fissaggio ammessa "a" può essere calcolata come segue (fonte: "Typenstatik Max Compact Exterior Fassadenplatten" – Statica omologata pannelli per facciate Max Compact Exterior - e Dipl.-Ing. Gerald Segeth, Dobel 18.04.11):

Nel montaggio di un pannello a una campata con spessore di 8 mm e una spinta del vento di 0,5 kN vale quanto segue:  
 Max b = 970 mm e max. a = 649.

Se per esempio per "b" viene impiegato un valore di 900 mm, allora l'"a" massimo ammesso si calcola da:

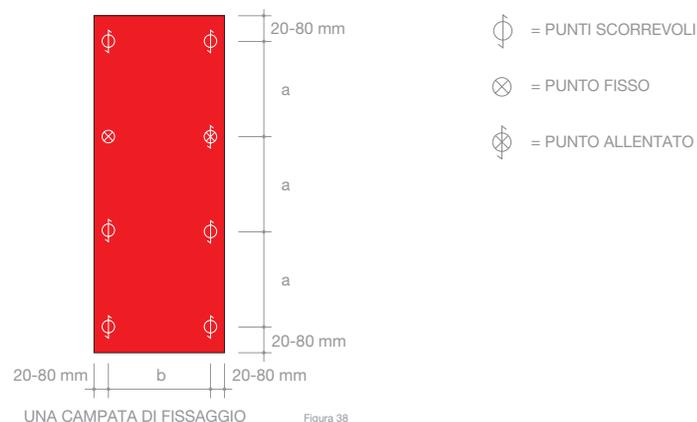
$$a \text{ amm.} = \frac{\text{max b}}{\text{presente b}} * \text{max a}$$

Tabella 4

Esempio:

$$a \text{ amm.} = \frac{970 \text{ mm}}{900 \text{ mm}} * 649 \text{ mm} = 699 \text{ mm}$$

\* SULLA BASE DI QUESTI VALORI È POSSIBILE UN'INTERPOLAZIONE. ES: IN CASO DI INUTILIZZO DI MAX B VALE: CONSENTITO A = MAX B/PRESENTE B \* MAX A  
 IMPORTANTE: CONSENTITO A < MAX B



\* I VALORI PRESENTI NELLE TABELLE DI CALCOLO SONO VALORI CARATTERISTICI.  
 \*LE TABELLE PER IL CALCOLO DEL CARICO DI VENTO COMPRESO TRA 0,3 kN/m<sup>2</sup> E 2,6 kN/m<sup>2</sup> SONO DISPONIBILI SU RICHIESTA RIVOLGENDOSI AL TEAM DI SUPPORTO DI FUNDERMAX.

TABELLA DI CARICO CON DUE CAMPATE DI FISSAGGIO/CARICHI DI VENTO*) PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR RIVETTATI SU SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO						
SPESSORE PANNELLO	6 mm		8 mm		10 mm	
CARICO q (kN/m <sup>2</sup> )	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)
<b>GERMANIA*</b>						
0,50	600	600	700	700	800	800
1,00	600	373	700	400	800	420
1,50	600	249	700	320	800	280
2,00	537	208	700	240	800	210
I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 e DIN 18516 e omologazione Z-10.3.712						
<b>AUSTRIA*</b>						
0,50	974	425	1209	417	1429	470
1,00	759	295	1012	276	1201	279
1,50	620	241	826	271	1033	217
2,00	537	208	716	235	894	188
I valori si riferiscono a ÖNORM B 4014-1,2 così come EN 1991-1-4 e omologazione Z-10.3.712						
<b>SVIZZERA*</b>						
0,50	974	425	1209	417	1429	290
1,00	759	295	1012	276	1201	172
1,50	620	241	826	271	1033	134
2,00	537	208	716	235	894	116
I valori si riferiscono alla norma SIA 261 così come Z-10.3.712						

Tabella 5

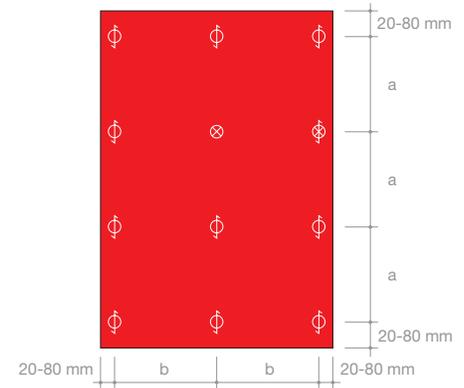
\* SULLA BASE DI QUESTI VALORI È POSSIBILE UN'INTERPOLAZIONE. ES: IN CASO DI INUTILIZZO DI MAX B VALE:  
CONSENTITO A = MAX B/PRESENTE B \* MAX A  
IMPORTANTE: CONSENTITO A < MAX B

### DISTANZE DAL BORDO

Le distanze dal bordo sono vanno assolutamente rispettate per ragioni di stabilità e planarità. Per poter assorbire le modifiche dimensionali, le giunture dei pannelli devono avere fughe di almeno 8 mm (Figura 31 a pagina 25).

### DISTANZE DI FISSAGGIO

Vanno scelte in base ai requisiti statici (calcoli) o, qualora non necessario in base alle disposizioni locali, in base alla Tabella 4 così come Tabella 5. Nella zona marginale le distanze di fissaggio sono da scegliersi inferiori rispetto alla zona mediana (pressione, depressione).



DUE CAMPATE DI FISSAGGIO

Figura 39

⊕ = PUNTI SCORREVOLI

⊗ = PUNTO FISSO

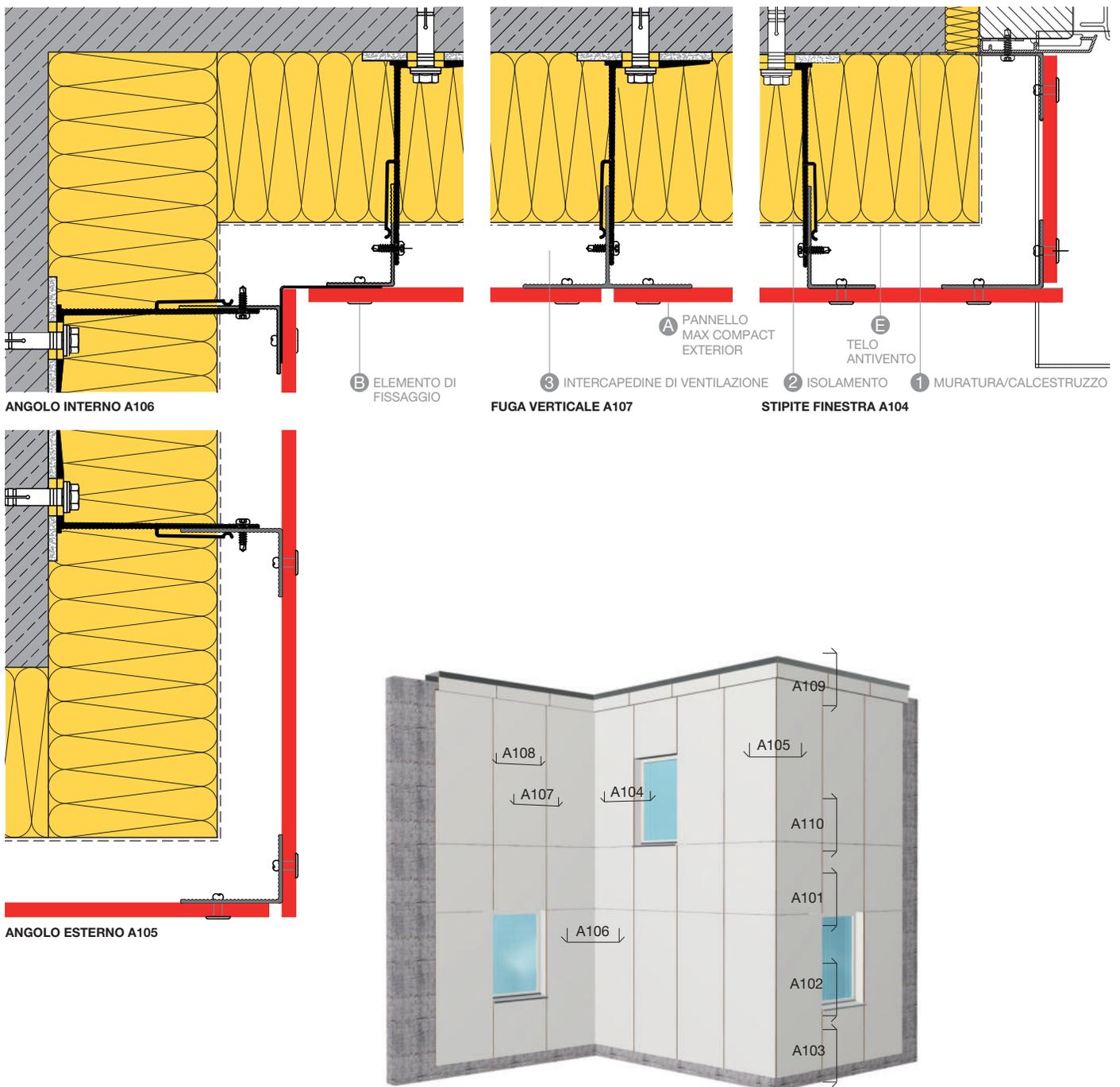
⊕⊗ = PUNTO ALLENTATO

I VALORI PRESENTI NELLE TABELLE DI CALCOLO SONO VALORI CARATTERISTICI.

\*LE TABELLE PER IL CALCOLO DEL CARICO DI VENTO COMPRESO TRA 0,3 kN/m<sup>2</sup> E 2,6 kN/m<sup>2</sup> SONO DISPONIBILI SU RICHIESTA RIVOLGENDOSI AL TEAM DI SUPPORTO DI FUNDERMAX.

## Dettagli costruttivi - sezioni orizzontali

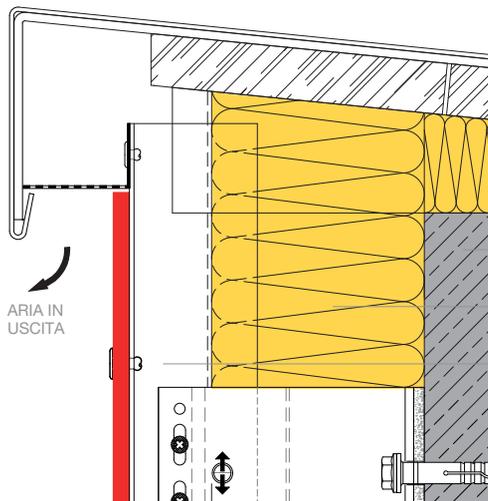
### Sottostruttura in alluminio con rivetti



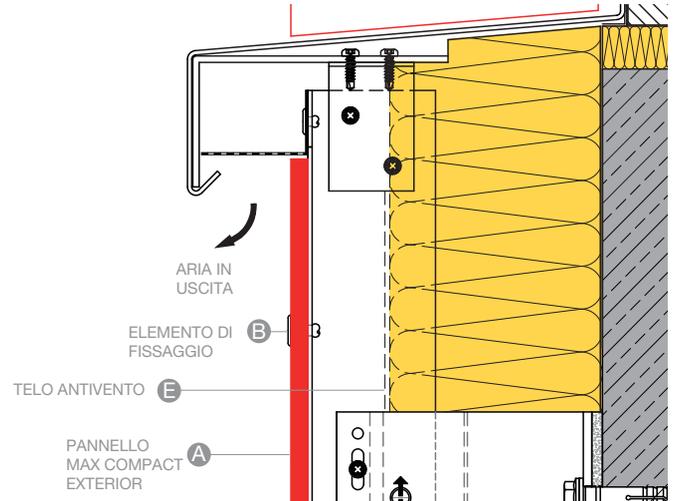
**NOTA BENE:**  
 FORNITORI:  
 VEDI PAGINE 90/91 ALLA FINE DELL'OPUSCOLO

TUTTI I PROFILI E GLI ELEMENTI DI FISSAGGIO DI CUI AL PRESENTE OPUSCOLO SONO SOLAMENTE PROPOSTE, E NON COSTITUISCONO PARTE SOSTANZIALE DELL'OFFERTA DI FUNDERMAX! I GRAFICI SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE E NON IN SCALA.

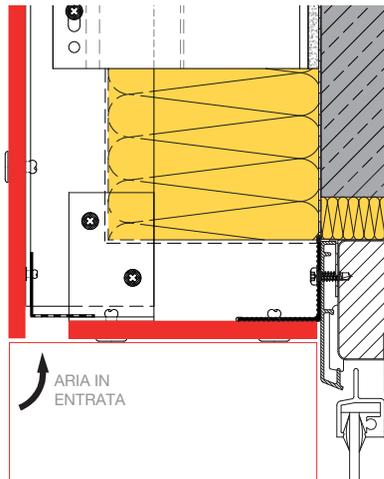
# Dettagli costruttivi – sezioni verticali Sottostruttura in alluminio con rivetti



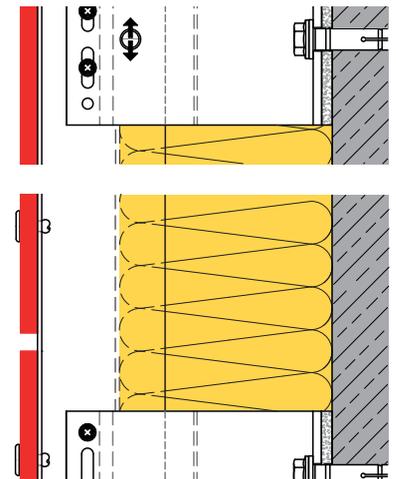
RIVESTIMENTO A109



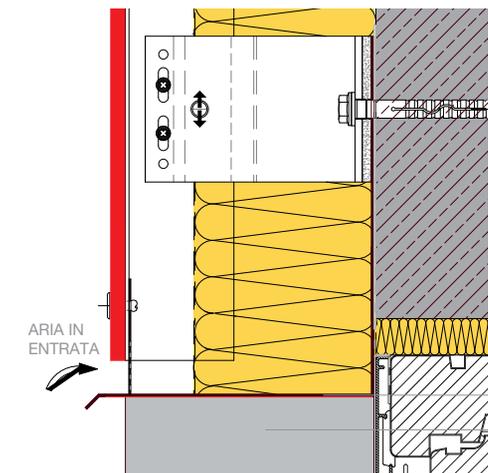
RACCORDO DAVANZALE DELLA  
FINESTRA A102



ARCHITRAVE DELLA FINESTRA A101



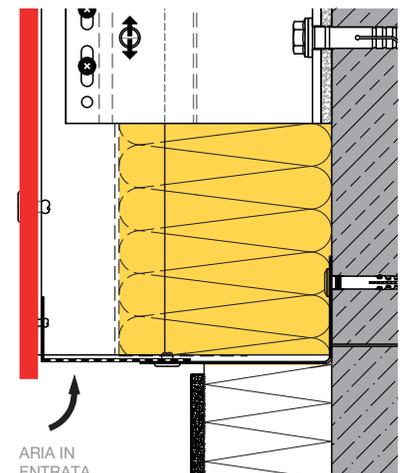
FUGA ORIZZONTALE A110



ARCHITRAVE DELLA FINESTRA A101.2\*

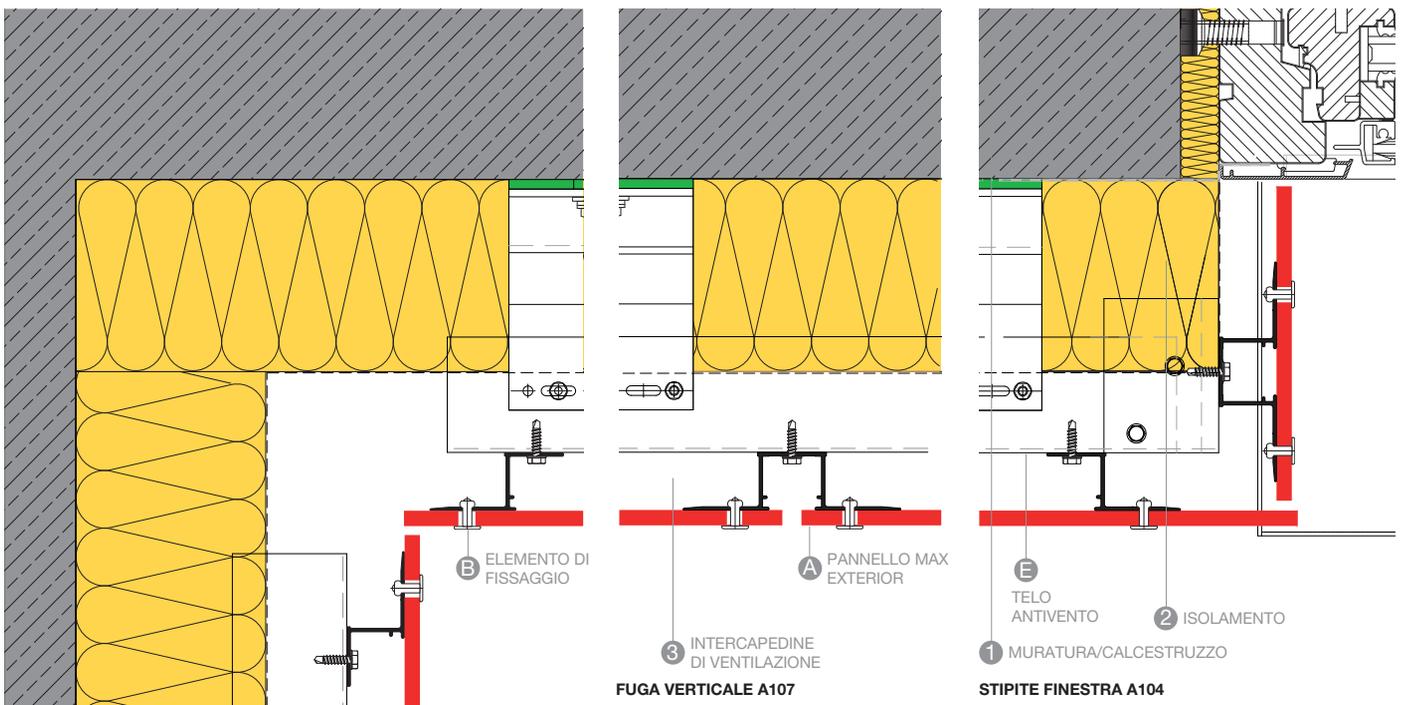
- C PIASTRA IN ACCIAIO PER L'ARCHITRAVE
- D PIASTRA IN ACCIAIO PER LA LIBRAZIONE

\* L'ARCHITRAVE A101.2 È STATO CONTROLLATO CONFORMEMENTE ALLA NORMA ÖNORM B3800-5 E CORRISPONDE AI REQUISITI DELLA DIRETTIVA OIB 2 PER LE CLASSI DI EDIFICI 4 E 5



COLLEGAMENTO ZOCCOLO  
A103

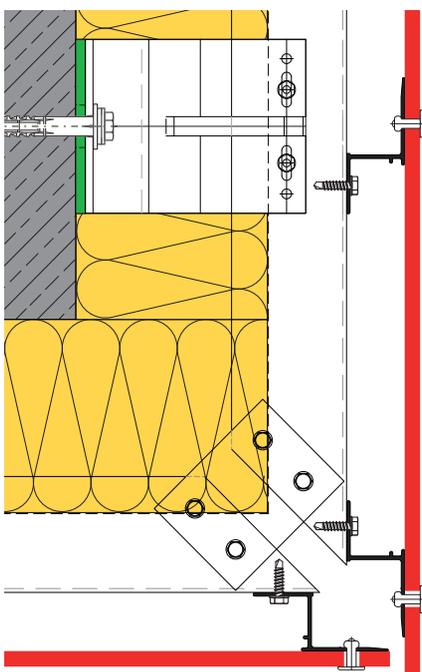
# Dettagli costruttivi – Sezioni orizzontali Sottostruttura in alluminio rivettata con profili Z/Omega



ANGOLO INTERNO A106

FUGA VERTICALE A107

STIPITE FINESTRA A104



ANGOLO ESTERNO A105

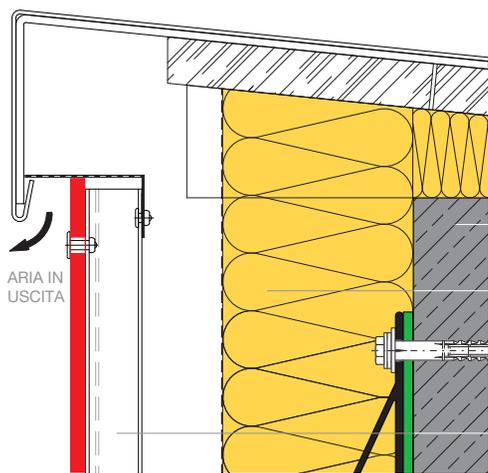


**NOTA BENE:**  
FORNITORI:  
VEDI PAGINE 90/91 ALLA  
FINE DELL'OPUSCOLO

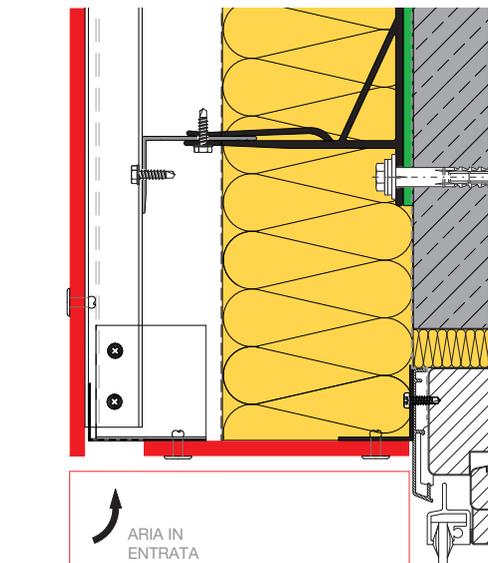
TUTTI I PROFILI E GLI  
ELEMENTI DI FISSAGGIO  
DI CUI AL PRESENTE  
OPUSCOLO SONO SOLA-  
MENTE PROPOSTE, E NON  
COSTITUISCONO PARTE  
SOSTANZIALE DELL'OFFER-  
TA DI FUNDERMAX! I  
GRAFICI SONO RAPPRE-  
SENTAZIONI SCHEMATICHE  
E NON IN SCALA.

# Dettagli costruttivi – Sezioni verticali

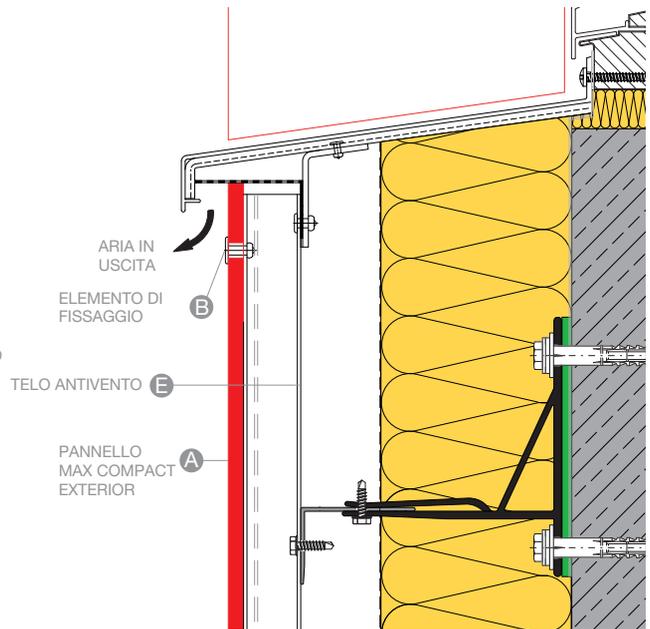
## Sottostruttura in alluminio rivettata con profili Z/Omega



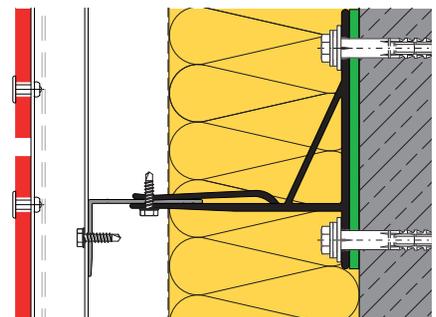
RIVESTIMENTO A109



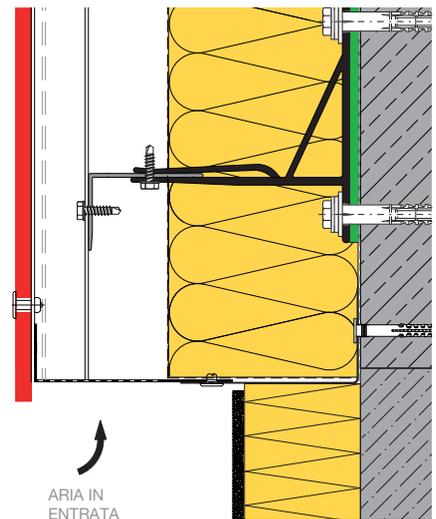
ARCHITRAVE DELLA FINESTRA A101



RACCORDO DAVANZALE DELLA FINESTRA A102



FUGA ORIZZONTALE A110



COLLEGAMENTO ZOCCOLO A103

# Fissaggio nascosto a incollaggio

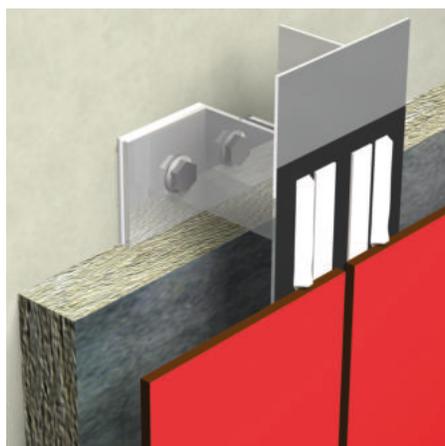


Figura 40

## ESEMPI COSTRUTTIVI

Per la larghezza dei profili, vedasi omologazione edile.

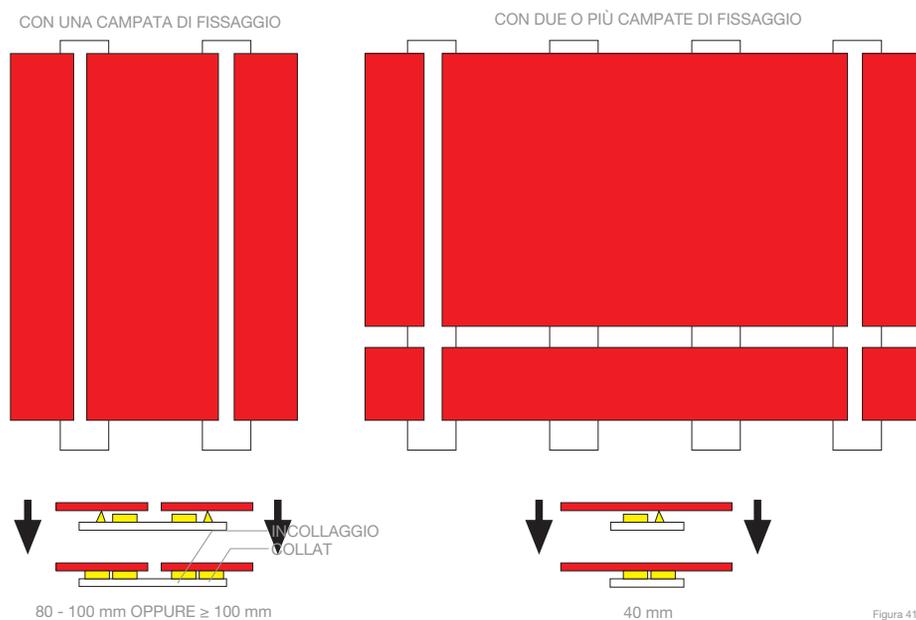


Figura 41

## INCOLLAGGIO

Un'alternativa al fissaggio meccanico nascosto dei pannelli di facciata Max Exterior, è il sistema ad incollaggio con gli speciali pacchetti di collanti appositamente studiati. Funzionano su normali sottostrutture in alluminio. È possibile realizzare in maniera semplice e rapida facciate ventilate, rivestimenti, bordi inferiori dei tetti, intradossic ecc. È importante che gli organi comunali o provinciali preposti concedano l'autorizzazione. In Germania, l'utilizzo di questi pacchetti di collanti applicati ai pannelli Max Compact Exterior sono omologati dall'Ufficio di vigilanza edile.

Attenersi assolutamente alle prescrizioni locali in materiale edile!

### DISTANZA DELLA STRUTTURA PORTANTE VERTICALE PER MONTAGGIO A INCOLLAGGIO CON SIKA TACK PANEL.

SPESORE PANNELLO	DISTANZA MAX. DI FISSAGGIO CON UNA CAMPATA DI FISSAGGIO	DISTANZA MAX. DI FISSAGGIO CON DUE O PIÙ CAMPATE DI FISSAGGIO
6 mm*	450 mm	500 mm
8 - 10 mm	600 mm	650 mm

\*LO SPESSORE DEL PANNELLO 6 MM IN GERMANIA NON È OMOLOGATO DALL'UFFICIO DI VIGILANZA EDILE! Tabella 6

- Sika Tack Panel Z-10.8-408
- Sistema di incollaggio
- MBE Panel-loc Z-10.8-350
- PROPART
- Klebedicht KD385 Z-10.8-453
- Innotec Project System Z-10.8-483
- Sika Tack Panel-50 ETA-19/0511

## INCOLLAGGIO CON INNOTEC PROJECT SYSTEM\*

	PANNELLO A UNA CAMPATA	
	8 mm	10 mm
AUSTRIA, GERMANIA SVIZZERA	max b	max b
0.5 kN/m <sup>2</sup>	838	1048
1.0 kN/m <sup>2</sup>	665	832
1.5 kN/m <sup>2</sup>	581	727
2.0 kN/m <sup>2</sup>	528	660

	PANNELLO A DUE CAMPATE	
	8 mm	10 mm
AUSTRIA, GERMANIA SVIZZERA	max b	max b
0.5 kN/m <sup>2</sup>	1125	1406
1.0 kN/m <sup>2</sup>	893	1116
1.5 kN/m <sup>2</sup>	780	975
2.0 kN/m <sup>2</sup>	708	738

Tabella 7

Tabella 8

\* SULLA BASE DEI VALORI RILEVATI DALL'OMOLOGAZIONE INNOTEC. LE STATICHE SPECIFICHE PER I VARI PAESI E COLLE POSSONO ESSERE REPERITE PRESSO I PRODUTTORI DI COLLE. L'INCOLLAGGIO DI PANNELLI DI 6 MM È SOSTANZIALMENTE POSSIBILE MA IN GERMANIA NON È OMOLOGATO DALL'UFFICIO DI VIGILANZA EDILE!

## Procedimento

### ASPETTI GENERALI

- È necessario lavorare al riparo dagli agenti atmosferici e dalla polvere (i lavori di incollaggio possono venire eseguiti in cantiere).
- La temperatura dell'aria non deve essere inferiore a 5°C né superiore a 35°C.
- Umidità relativa dell'aria non superiore al 75%.
- Temperatura delle parti da incollare di almeno 3°C superiore alla temperatura del punto di rugiada dell'aria.
- I giunti dei profili della sottostruttura non devono venire incollati se coperti dai pannelli Max Compact Exterior.
- La sottostruttura va sempre disposta in verticale.
- L'omologazione generale e le norme di lavorazione del produttore devono essere sempre disponibili in cantiere durante i lavori di incollaggio.
- Le operazioni di incollaggio possono venire effettuate solamente da ditte che possano comprovare una specifica preparazione in materia (per la Germania si richiede un apposito attestato).
- Va redatto un protocollo di cantiere.

### PRETRATTAMENTO DELLA SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO

- Levigare con un panno abrasivo adatto conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Pulire con un detergente adatto del produttore della colla <sup>1)</sup>
- Applicare il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Rispettare il periodo di essiccazione per il detergente e il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla

### PRETRATTAMENTO DEL PANNELLO MAX COMPACT EXTERIOR

- Levigare con un panno abrasivo adatto conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Pulire con un detergente adatto del produttore della colla <sup>1)</sup>
- Applicare il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Rispettare il periodo di essiccazione per il detergente e il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla

Tutte le superfici da incollare devono essere mantenute pulite, asciutte e prive di grasso.

### INCOLLAGGIO

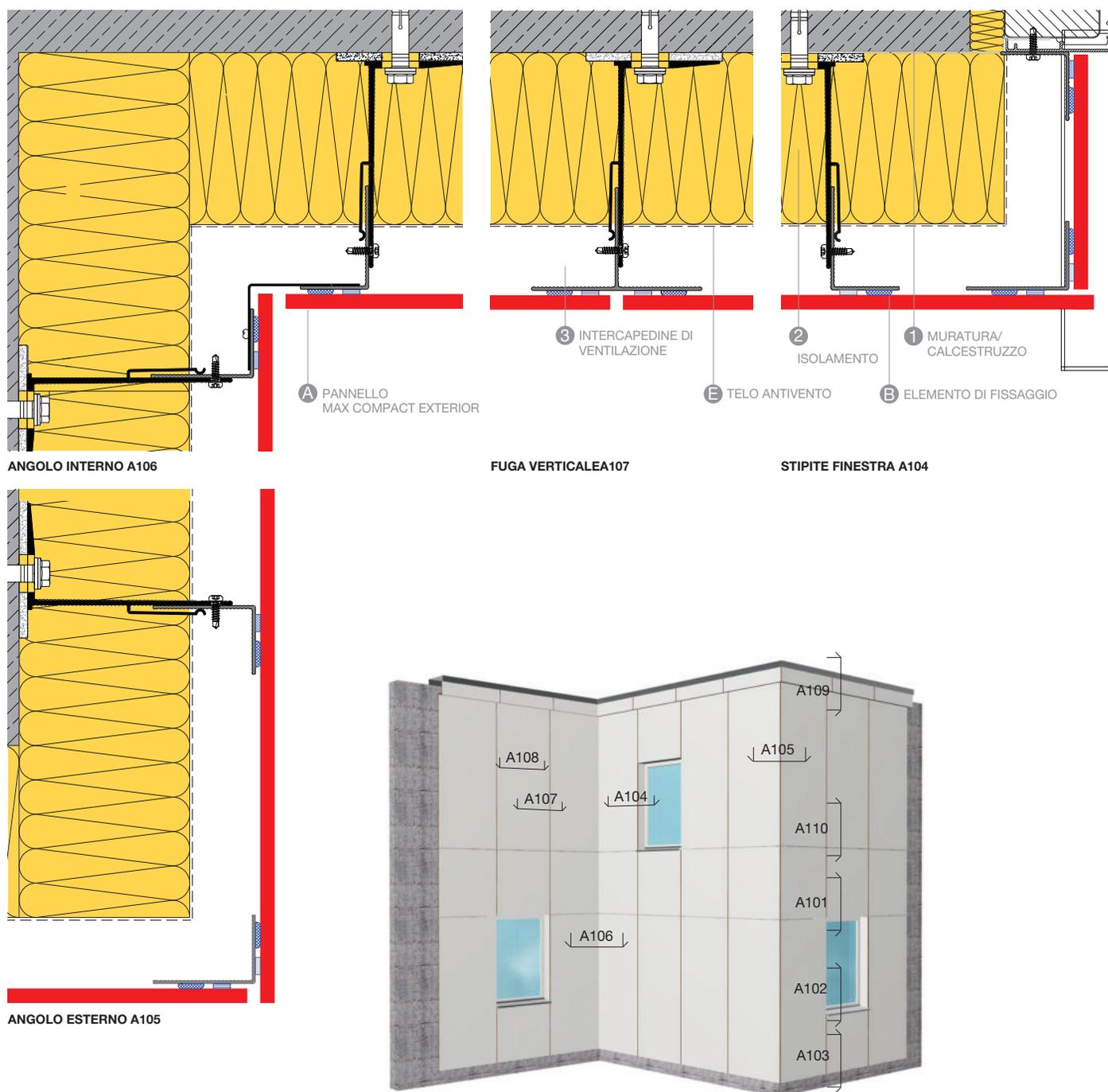
- Collocare il nastro di montaggio su tutta la lunghezza dei profili verticali (non procedere ancora alla rimozione della pellicola protettiva).
- Applicazione della colla: la colla viene applicata come cordolo adesivo a sezione triangolare conformemente alle indicazioni del produttore della colla.
- Montaggio del pannello: rimuovere la pellicola protettiva dal nastro di montaggio. Orientare i pannelli con precisione (angolo di montaggio) ed esercitare una certa pressione affinché entrino in contatto con il nastro di montaggio.

Procurarsi assolutamente le informazioni necessarie presso il produttore del sistema di incollaggio.

ALLE PAGINE 90/91 E SUL NOSTRO SITO [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT) POTETE TROVARE I FORNITORI DI ELEMENTI DI FISSAGGIO E SOTTOSTRUTTURE.

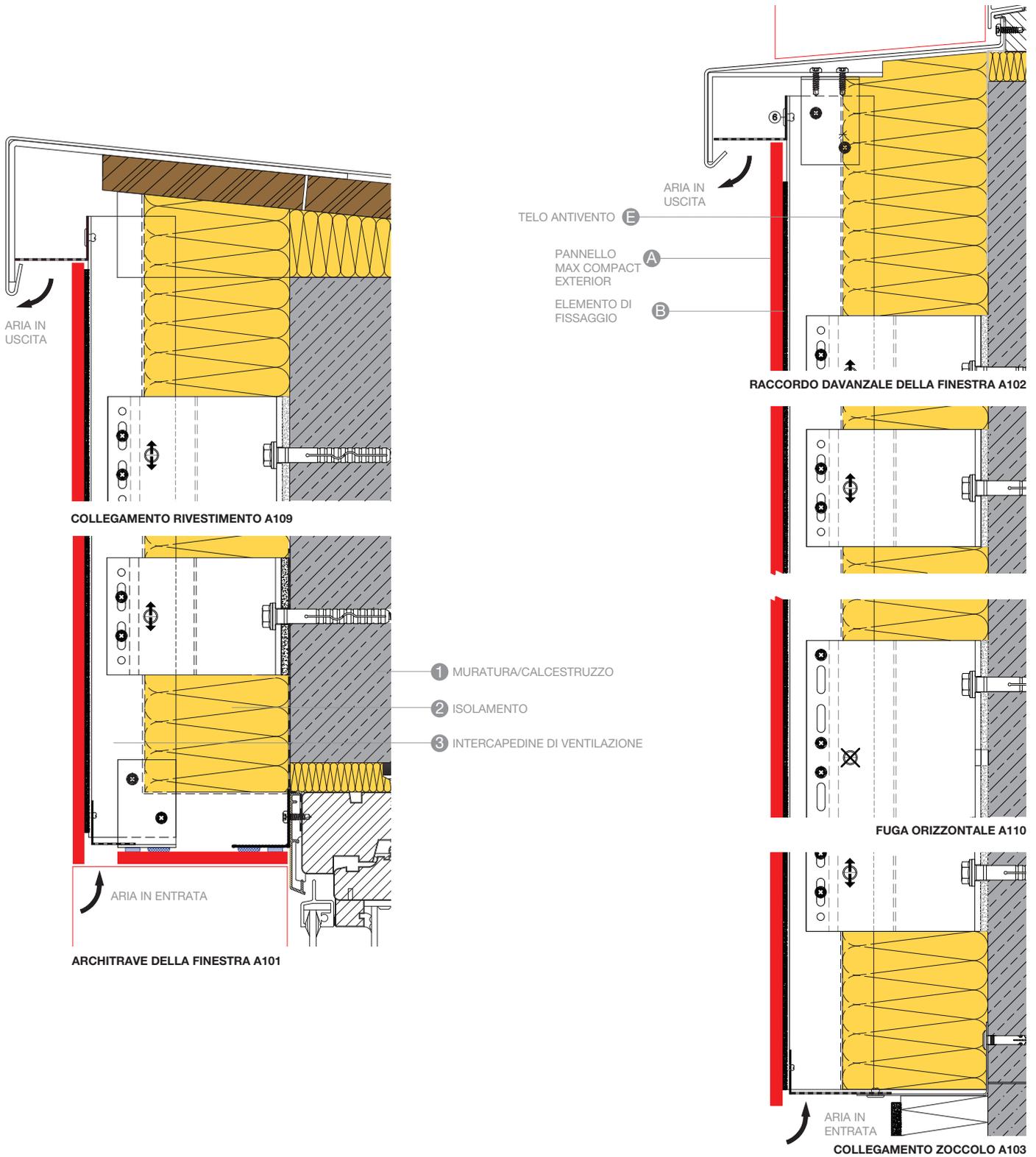
<sup>1)</sup>SIKA ACTIVATOR 205 ATTIVA LA SUPERFICIE DEL PANNELLO LASCIANDO UN VELO GRIGIO. NON APPLICARE SUL LATO ANTERIORE DEL PANNELLO. TOGLIERE IMMEDIATAMENTE EVENTUALI SPRUZZI.

## Dettagli costruttivi – sezioni orizzontali Incollaggio su sottostruttura in alluminio

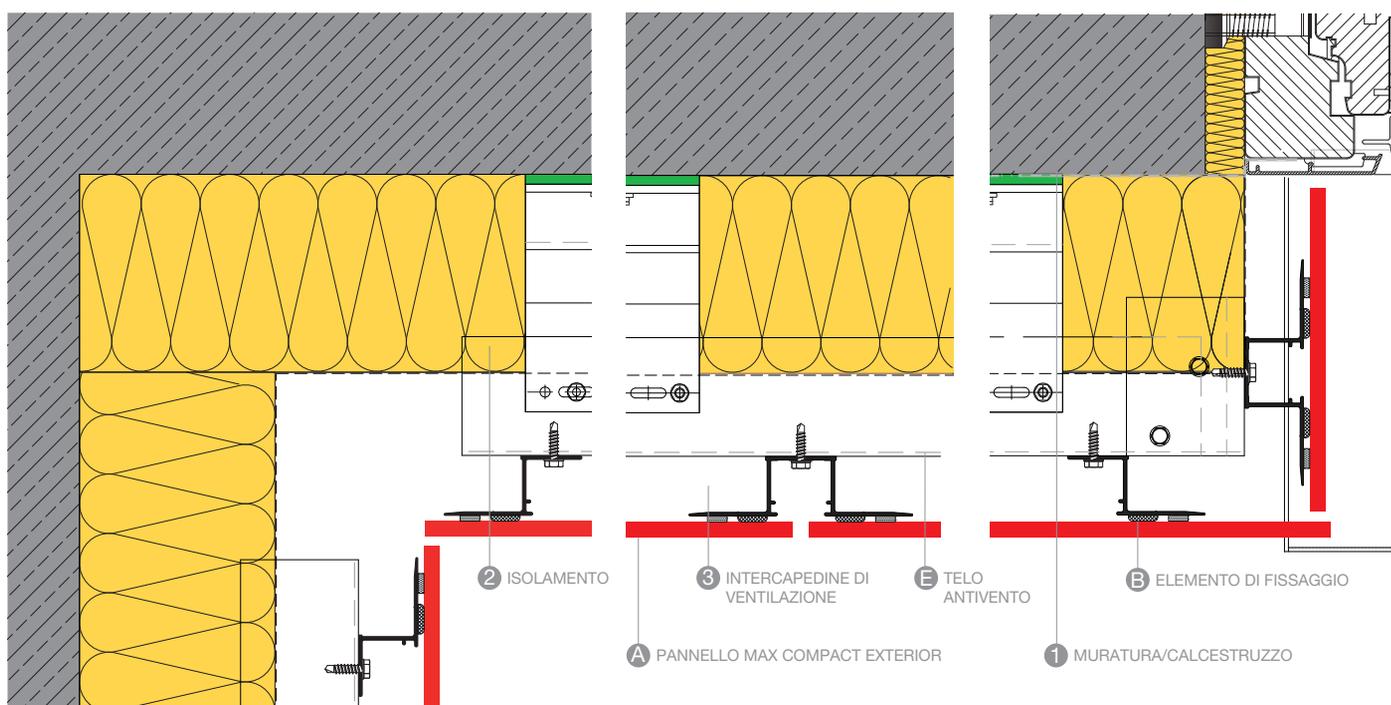


# Dettagli costruttivi – sezioni verticali

## Sottostruttura in alluminio – incollaggio



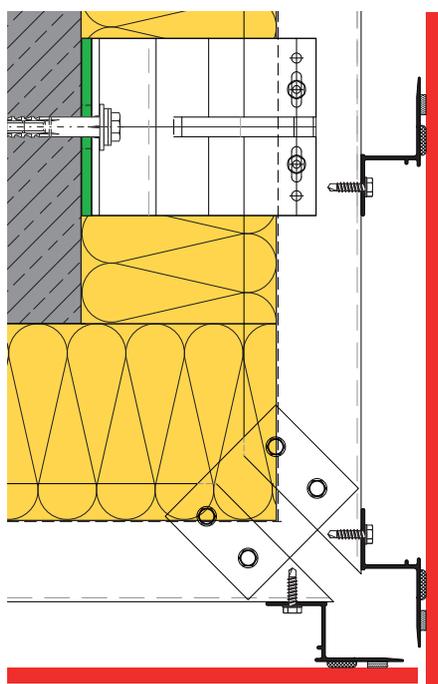
# Dettagli costruttivi – Sezioni orizzontali Incollaggio su sottostruttura in alluminio con profili Z/Omega



ANGOLO INTERNO A106

FUGA VERTICALE A107

STIPITE FINESTRA A104



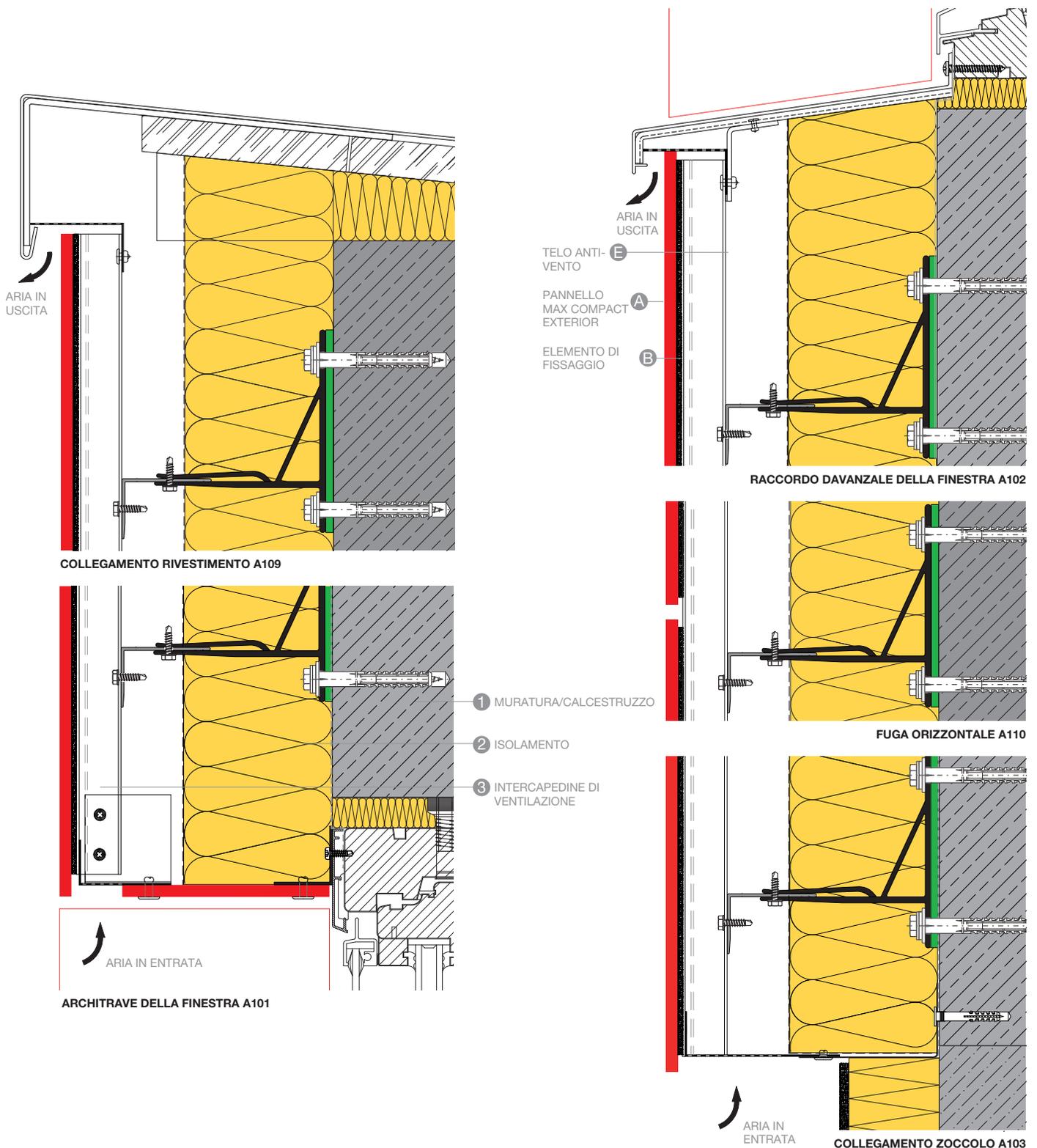
ANGOLO ESTERNO A105



**NOTA BENE**  
FORNITORI: VEDI PAGINE 90/91 ALLA FINE DELL'OPUSCOLO

TUTTI I PROFILI E GLI ELEMENTI DI FISSAGGIO DI CUI AL PRESENTE OPUSCOLO SONO SOLAMENTE PROPOSTE, E NON COSTITUISCONO PARTE SOSTANZIALE DELL'OFFERTA DI FUNDERMAX! I GRAFICI SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE E NON IN SCALA.

# Dettagli costruttivi – Sezioni verticali Incollaggio su sottostruttura in alluminio con profili Z/Omega



## Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli

Montaggio di pannelli Max Compact Exterior tramite aggraffature nascoste fissate meccanicamente su una sottostruttura in alluminio. I componenti del sistema pannello Max Compact Exterior, l'aggraffatura, il tassello e il profilo portante sono perfettamente integrati tra loro.

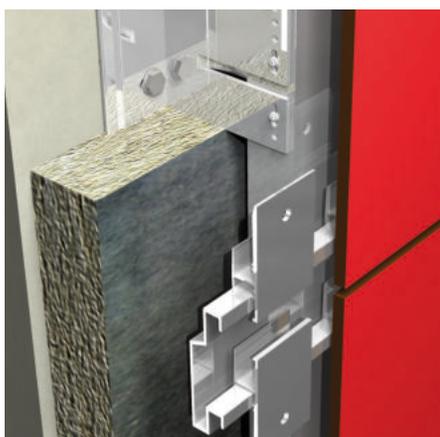


Figura 42

### FISSAGGIO AGGRAFFATURA

#### UE:

SFS Fissaggio cieco TUF-S  
Omologazione ETA-15/0476 dell'ufficio di vigilanza edile

#### Francia:

SFS TU-S 50  
Avis Technique (2/16-1749)

Per i Paesi in cui per gli elementi di fissaggio non è necessaria una specifica omologazione dell'Ufficio di vigilanza edile, consigliamo di impiegare uno di quelli precedentemente indicati. Si devono rispettare le norme edilizie locali.



Figura 43

### VANTAGGI DEL SISTEMA

- È possibile creare un andamento ottico dei pannelli e delle fughe sia orizzontale che verticale
- Un unico profilo portante in caso di giunto orizzontale
- Partner di sistema esperti e preparati
- Nessun fissaggio visibile
- Montaggio economico eseguibile con qualsiasi condizione atmosferica
- Materiale di fissaggio approvato dall'autorità di vigilanza edilizia
- Spessori dei pannelli utilizzabili 8 mm, 10 mm e 12 mm rispettando uno spessore residuo della parete di almeno 2 mm dopo aver detratto tutte le tolleranze
- Montaggio rapido con utensili standard
- Praticare i fori con il cacciavite a batteria possibile sul posto
- Elevati valori di estrazione
- A prova di inversione di rotazione
- Smontaggio a testa esagonale

### DESCRIZIONE DEL SISTEMA

All'interno dei fori praticati sul retro del pannello Max Compact Exterior con utensili speciali vengono montate delle specifiche graffe tramite tasselli per fori sottosquadro o speciali viti per il fissaggio nascosto. I pannelli muniti di aggraffature vengono agganciati ai profili montati sulla sottostruttura, sistemati in altezza e in modo che non si spostino lateralmente.

Si prega di tenere presente che lo spessore residuo della parete tra il foro e la parte anteriore del pannello deve essere pari ad almeno 2 mm dopo aver detratto tutte le tolleranze.

Procedimento per il tassello per fori sottosquadro:

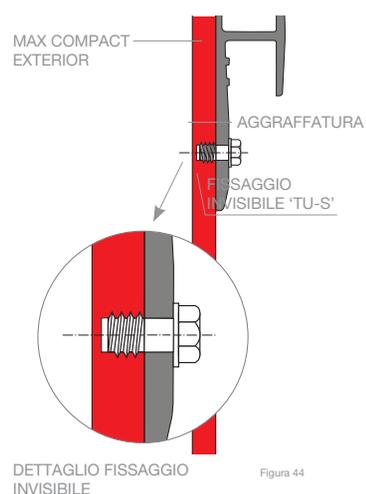
una volta progettata in dettaglio la facciata (intervalli di fissaggio in base a....) i pannelli Max Compact Exterior vengono tagliati da noi o da un addetto e muniti di fori speciali in base a un disegno CAD per ogni elemento. La sottostruttura deve essere allestita in modo tale da garantire un fissaggio senza morse dei pannelli Max Compact Exterior. I giunti del profilo portante della sottostruttura non devono essere coperti dai pannelli.

Presso chi realizza la facciata o in cantiere, le aggraffature possono venire rapidamente fissate tramite una normale rivettatrice.

Per il fissaggio invisibile SFS TU-50 non sono necessari particolari fori di fissaggio.v

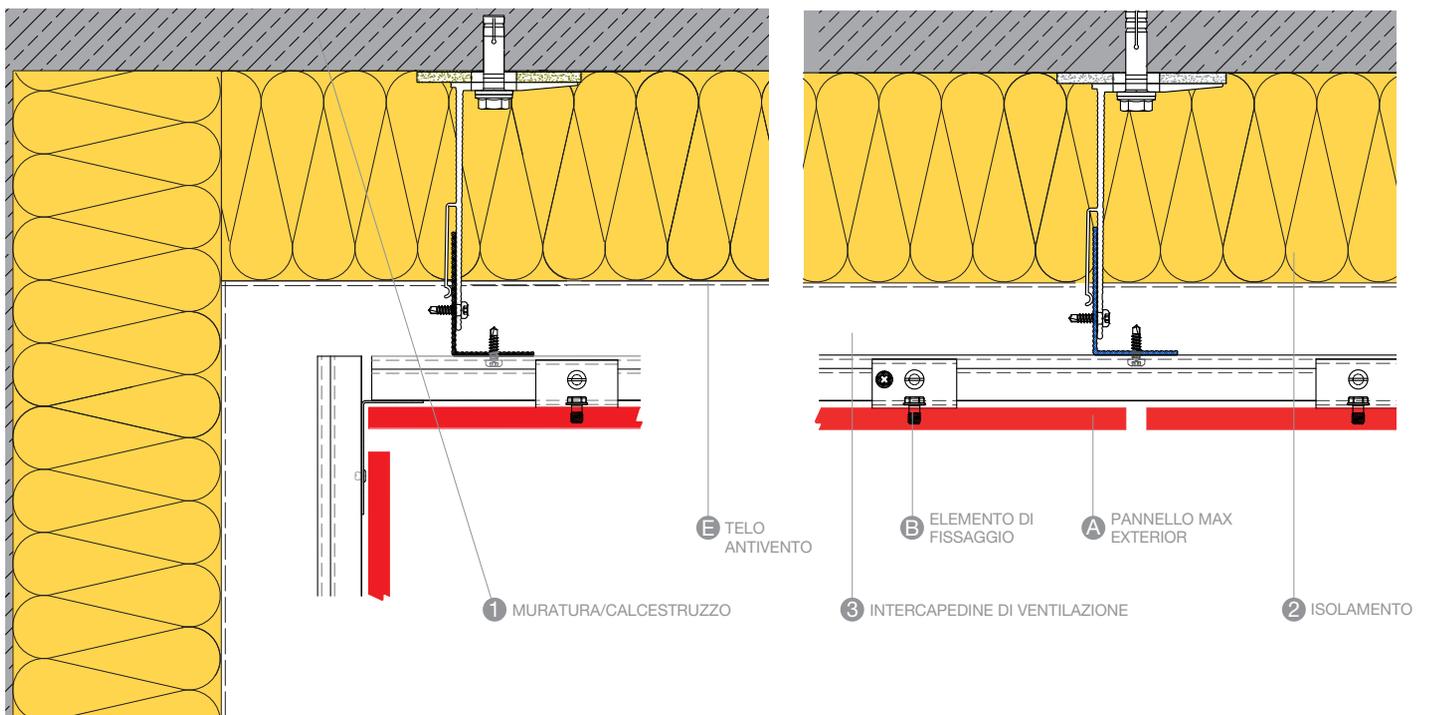
Il controllo dell'esecuzione deve essere effettuato conformemente alla relativa omologazione.

**NOTA:**  
LA REALIZZAZIONE DEI FORI NEI PANNELLI PUÒ ESSERE ANCHE OFFERTA ED ESEGUITA IN FABBRICA DA FUNDERMAX CONFORMEMENTE ALL'OMOLOGAZIONE. ASPETTIAMO LA VOSTRA RICHIESTA IN TAL SENSO

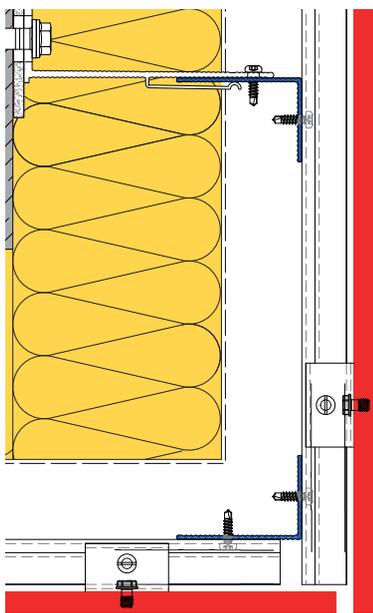


# Dettagli costruttivi

## Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli



ANGOLO INTERNO A106



ANGOLO ESTERNO A105

FUGA VERTICALE A107



**NOTA BENE**  
 FORNITORI: VEDI PAGINE  
 90/91 ALLA FINE  
 DELL'OPUSCOLO

TUTTI I PROFILI E GLI ELEMENTI DI FISSAGGIO DI CUI AL PRESENTE OPUSCOLO SONO SOLAMENTE PROPOSTE, E NON COSTITUISCONO PARTE SOSTANZIALE DELL'OFFERTA DI FUNDERMAX! I GRAFICI SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE E NON IN SCALA.

# Dettagli costruttivi

## Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli



## Informazioni importanti circa le facciate a cortina ventilate su sottostrutture in legno

Le sottostrutture in legno si sono dimostrate una valida soluzione già da secoli. I principali vantaggi sono rappresentati da una scarsa conducibilità termica e da una contenuta dilatazione longitudinale, nonché dal fatto che il legno è una materia prima rinnovabile. Per garantirne la durata è naturalmente indispensabile provvedere a una protezione affidabile ed efficace della sottostruttura in legno nei confronti dell'umidità.

A seconda della specifica situazione, è necessaria una protezione strutturale o una protezione chimica aggiuntiva. Nella classe di rischio 0 (DE) così come nella classe di utilizzo 0 (AT), così come facciate protette da una tettoia e con fughe chiuse, la protezione chimica del legno può anche non esservi.

Devono venire utilizzate assi piallate e preventivamente essiccate (umidità 15%  $\pm$ 3), per esempio abete bianco, abete rosso, pino o larice, nonché un listello sottostante in EPDM con uno spessore minimo di 1,2 mm. per evitare la penetrazione dell'umidità nella sottostruttura tramite le viti (vedasi disegno a pagina 53). Nota bene: conformemente a DIN 1052, nell'abete rosso non è consentito preforo (sottostruttura). In caso di densità del legno superiore a 500 kg/m<sup>3</sup>, è necessario preforo con diametro inferiore al diametro della vite conforme a DIN 1502-12.6(4) tramite formula  $0,6 \times d$  così come  $0,8 \times d$ .

I dettagli dei requisiti possono venire ricavati dalle disposizioni e dalle direttive di volta in volta vigenti (vedi lista pagina 49).

Informazioni importanti circa le facciate a cortina ventilate su sottostrutture in legno Il legno è in materiale naturale che "lavora", ed è quindi opportuno sottoporre la facciata a una regolare verifica visiva. In caso di necessità bisogna serrare le viti. Il montaggio di una facciata con pannelli Max Compact Exterior su di una sottostruttura in legno deve avvenire con pannelli preconfezionati (tagliati, forati ed eventualmente smussati)

### PROTEZIONE STRUTTURALE DEL LEGNO

Secondo le norme, le misure strutturali di protezione del legno sono interventi progettuali, costruttivi e di lavorazione a favore del mantenimento della possibilità di utilizzo del legno e dei materiali a base di legno. Le varie misure impediscono il proliferare di funghi e un eccessivo ritiro o dilatazione del legno stesso.

Ciò non impedisce tuttavia l'eventuale proliferare di insetti. L'osservanza dei punti e delle misure di seguito illustrati influisce fortemente sulla funzione e la durata della sottostruttura. Per meglio descrivere l'applicazione della Facciata a cortina ventilata su sottostruttura in legno, le principali informazioni saranno descritte singolarmente, punto per punto.

Per realizzare sottostrutture in legno per facciate vigono le direttive di lavorazione della tecnica delle costruzioni in legno riferite al luogo di utilizzo o altre normative in sintonia con lo stato dell'arte.

### Il rispetto di tali direttive spetta a chi effettua la lavorazione del materiale.

Per tale ragione risulta particolarmente importante definire la "protezione strutturale e chimica del legno" già in sede di fase di pianificazione della sottostruttura.

### MISURE EFFICACI SONO SOPRATTUTTO LA PROTEZIONE DA

**a) impregnazione di umidità del tavolato tramite** impiego di nastri sottostanti in EPDM dello spessore di almeno 1,2 mm. Solo un nastro in EPDM con uno spessore minimo di 1,2 mm impermeabilizza completamente il foro impedendo la penetrazione di umidità nella sottostruttura in legno attraverso la vite di fissaggio. I nastri vanno utilizzati su tutto il tavolato e devono essere di almeno 20 mm più larghi di esso (vedi Figura 74 a pagina 53). Tale misura contribuisce ad evitare la formazione di funghi che deteriorerebbero il legno, e che si formano in presenza di un'umidità superiore al 20% (DIN EN 335-1, allegato A, 2.19).

### b) precipitazioni

(ad esempio tramite tettoia, copertura del coronamento del muro, sostegni di recinzioni, parapetti di balconi). Una sporgenza del tetto evita la costante impregnazione della facciata in caso di pioggia. Le dimensioni della sporgenza sono in base all'altezza della facciata e alla posizione dell'edificio.

### c) spruzzi d'acqua

(p.es. mantenendo una distanza dal terreno di 300 mm) Le sottostrutture in legno sono particolarmente sensibili a una costante impregnazione di umidità. Va quindi fatto assolutamente in modo che la sottostruttura in legno si trovi almeno 300 mm al di sopra del livello di deflusso dell'acqua (in caso di ghiaia). In caso di terreni lisci o di forte esposizione agli agenti atmosferici, la zona esposta agli spruzzi d'acqua aumenta di conseguenza.

### d) umidità di risalita

(p. es. attraverso fasce isolanti). Negli edifici con risalita di umidità è necessario sistemare delle fasce isolanti

tra elemento in muratura e sottostruttura in legno. Si evita in tal modo che gli elementi in legno si impregnino di umidità.

#### e) condensa

(p.es. tramite barriera al vapore, retroventilazione nei rivestimenti, isolamento). Al fine di evitare la formazione perdurante di condensa nella facciata ventilata è necessario garantire un sistema

di areazione e ventilazione sempre in funzione. L'intercapedine verticale libera per la ventilazione deve misurare almeno  $200 \text{ cm}^2/\text{m}$  e per le sottostrutture in alluminio è prescritta una sezione libera minima pari a  $150 \text{ cm}^2/\text{m}$  per

le aperture di entrata e uscita dell'aria (vedi ÖNORM B8110-2:2003). Al fine di consentire un flusso dell'aria in verticale, i profili portanti devono essere orientati sempre verticalmente.

VEDASI ANCHE LE MISURE DESCRITTE PER EVITARE GLI ERRORI ALLE PAGINE 47 E 48.

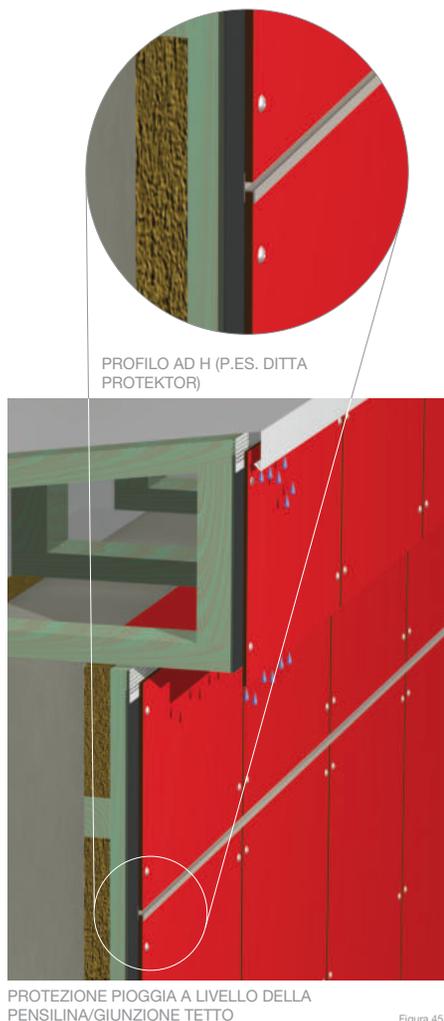


Figura 45

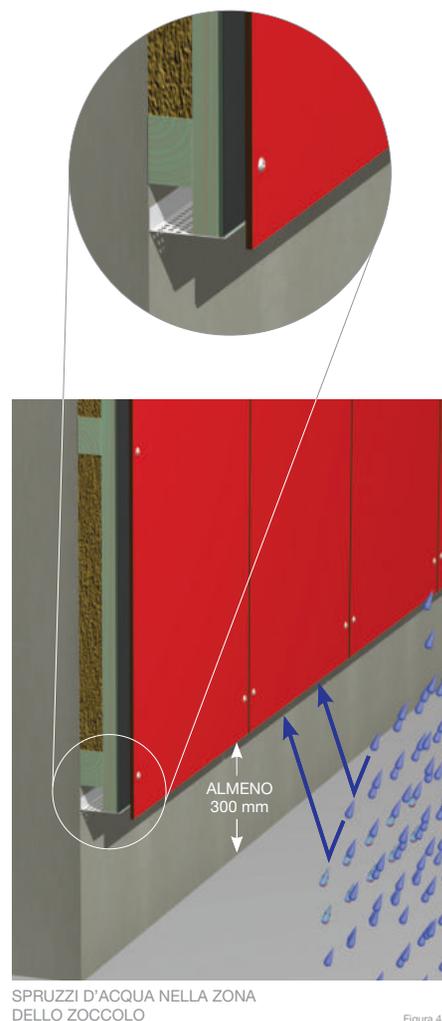


Figura 46

## Come evitare gli errori nelle sottostrutture in legno

Sulla base del più recente stato delle conoscenze nella pratica e della continua esperienza concreta consigliamo la seguente procedura con sottostrutture in legno. Onde evitare errori nel montaggio della sottostruttura in legno è necessario rispettare alcuni punti importanti. In queste pagine vengono rappresentati in modo schematico e a titolo di raccomandazione i campi problematici più importanti.

**TAVOLATO CORRETTO/NASTRO EPDM CORRETTO, DI SPESSORE 1,2 MM CHE SOPRAVANZA DI 10 MM (Figura 74 a pagina 53)**

**L'ASSENZA DI NASTRO IN EPDM O L'USO DI NASTRI IN EPDM CON UNO SPESSORE INFERIORE A 1,2 MM, COSÌ COME L'UTILIZZO DI UNA BASE IN METALLO E/O LAMIERA, SI SONO DIMOSTRATI INADEGUATI**

**TAVOLATO SBAGLIATO**

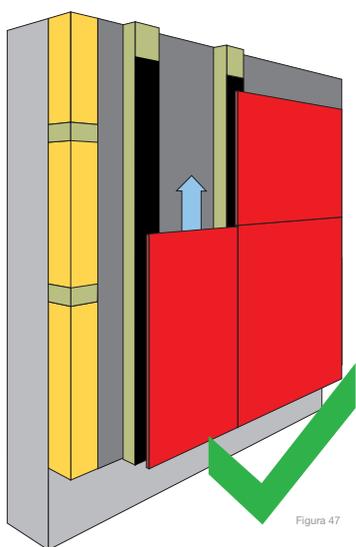


Figura 47

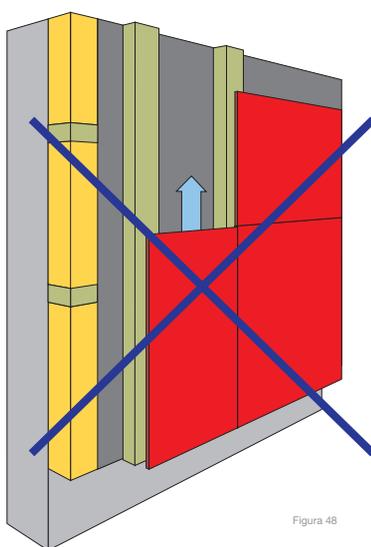


Figura 48

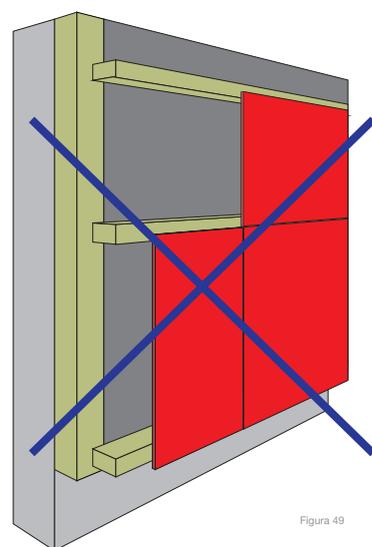
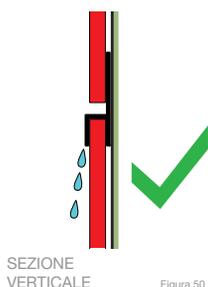


Figura 49

**NOTA BENE:**

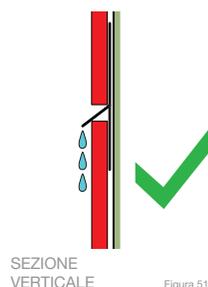
- Il tavolato deve essere piallato e asciutto (15%±3\*)
- Garantire protezione strutturale o chimica del legno!
- Utilizzare su tutti il tavolato nastro EPDM con spessore di almeno 1,2 mm e sporgente di 10 mm.
- Adeguare la zona dello zoccolo al sottofondo.
- Raccomandiamo una sottostruttura in legno solamente con sufficiente sporgenza del tetto.
- Tutte le fughe orizzontali vanno chiuse tramite (Figura 50 - Figura 52).

**DEFLUSSO DELL'ACQUA PIOVANA**



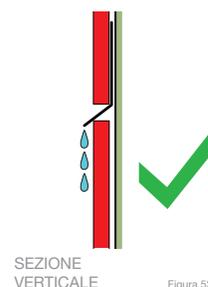
SEZIONE VERTICALE

Figura 50



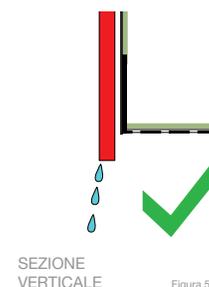
SEZIONE VERTICALE

Figura 51



SEZIONE VERTICALE

Figura 52



SEZIONE VERTICALE

Figura 53



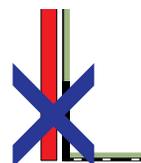
SEZIONE VERTICALE

Figura 54



SEZIONE VERTICALE

Figura 55



SEZIONE VERTICALE

Figura 56

$$*UMIDITÀ DEL LEGNO = \frac{\text{PERCENTUALE DI ACQUA}}{\text{MASSA ASCIUTTA}} \times 100 \text{ IN } \%$$

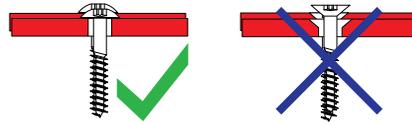
**FORO FISSO D = 6,0 MM / NON UTILIZZARE VITI A TESTA SVASATA**



SEZIONE VERTICALE

Figura 57

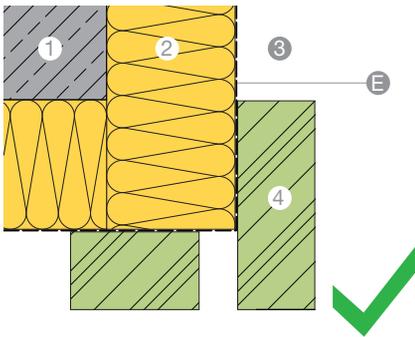
**FORO SCORREVOLE D = 8,0 MM / NON UTILIZZARE VITI A TESTA SVASATA**



SEZIONE VERTICALE

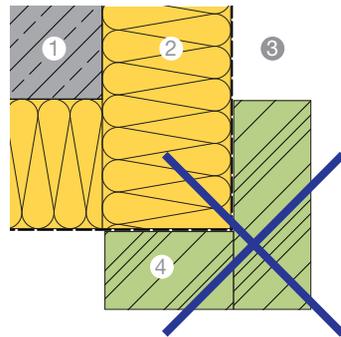
Figura 58

**EFFETTO CAPILLARE / EVITARE FUGHE SOTTILI**



SEZIONE ORIZZONTALE

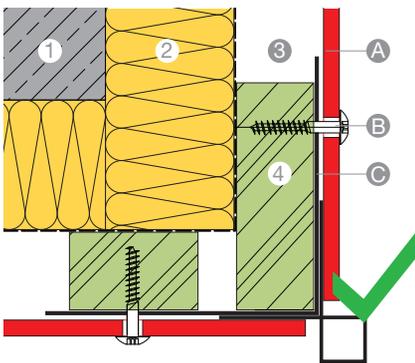
Figura 59



SEZIONE ORIZZONTALE

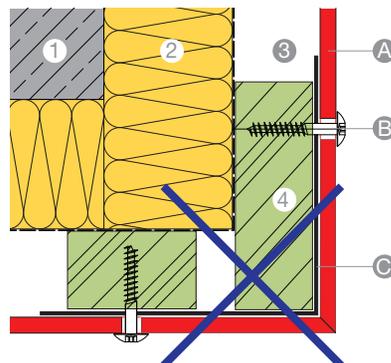
Figura 60

**VARIANTE CON PROFILO BORDI**



SEZIONE ORIZZONTALE

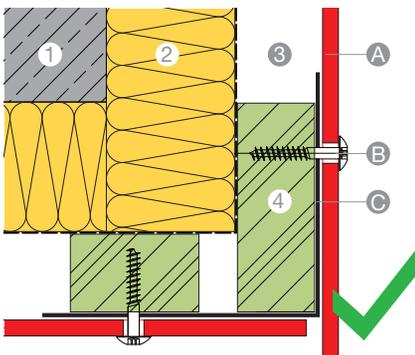
Figura 61



SEZIONE ORIZZONTALE

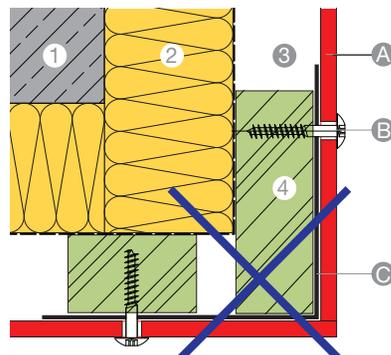
Figura 62

**VARIANTE CON FUGA APERTA E SPORGENZA DEL PANNELLO EXTERIOR**



SEZIONE ORIZZONTALE

Figura 63



SEZIONE ORIZZONTALE

Figura 64

**LEGENDE**

- 1 MURATURA/ALCESTRUZZO
- 2 ISOLAMENTO
- 3 INTERCAPEDINE DI VENTILAZIONE
- 4 TAVOLATO PROTETTO CON PRODOTTI CHIMICI
- A PANNELLO MAX COMPACT EXTERIOR
- B ELEMENTO DI FISSAGGIO
- C NASTRO EPDM, SPESSORE MINIMO 1,2 MM
- E TELA ANTIVENTO

## Norme per le costruzioni in legno

### ÖNORM B 2215

Per lavori di carpenteria e in legno

### ÖNORM B 3801

Protezione del legno in edilizia –  
Denominazioni, definizione e basi

### ÖNORM B 3802-1

Protezione del legno in edilizia – In generale

### ÖNORM B 3802-2

Protezione del legno in edilizia – Protezione chimica del legno

### ÖNORM B 3802-3

Protezione del legno in edilizia – Rivestimenti su elementi  
esterni in legno a misura

### ÖNORM B 3802-4

Protezione del legno in edilizia - Misure di lotta e risanamento  
contro infestazioni da funghi e insetti

### ÖNORM B 3803

Protezione del legno in edilizia – Rivestimenti su elementi  
esterni in legno a misura - Requisiti minimi e controlli

### ÖNORM EN 1995-1-1

Dimensionamento e realizzazioni di strutture in legno –  
Parte 1-1: aspetti generali – regole generali e regole per  
l'edilizia

### ÖNORM B 8110-2

Coibentazione nell'edilizia soprassuolo – Diffusione del vapore  
acqueo e misure di protezione anticondensa – Modulo per il  
calcolo della temperatura e della diffusione del vapore acqueo

### DIN EN 350

Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno – Prova e  
classificazione della durabilità del legno e dei prodotti a base  
di legno contro gli attacchi biologici

### DIN 1052-10

Produzione e realizzazione di costruzioni in legno - Parte 10  
Disposizioni complementari

### DIN 4108-3

Isolamento termico e risparmio energetico negli edifici –  
Parte 3: protezione dall'umidità dovuta alle condizioni cli-  
matiche; requisiti, calcoli e indicazioni per la progettazione e  
l'esecuzione

### DIN 18516-1

Rivestimento pareti esterne ventilate -  
Parte 1: requisiti, principi di verifica

### DIN 68800-1

Protezione del legno – Parte 1: aspetti generali

### DIN 68800-2

Protezione del legno – Parte 2: misure strutturali  
preventive in edilizia

### DIN 68800-3

Protezione del legno – Parte 3: Protezione preventiva del legno  
con sostanze attive

### DIN 68800-4

Protezione del legno – Parte 4: misure di lotta e risanamento  
contro funghi e insetti del legno

### DIN 4074-1

Classificazione del legno in base alla resistenza –  
Parte 1: legno di conifera

### DIN 4074-5

Classificazione del legno in base alla resistenza –  
Parte 5: legno di latifolia

### DIN EN 335

Classi di utilizzo: definizioni, applicazione al legno massiccio e  
ai prodotti a base di legno

### DIN EN 336

Legno da costruzione per impieghi portanti – Dimensioni,  
scostamenti ammessi

### DIN EN 338

Legno da costruzione per impieghi portanti – Classi di resi-  
stenza

### EN 14081

Costruzioni in legno - legno strutturale con sezione rettangola-  
re selezionato in base alla resistenza per finalità portanti

Parte 1: Requisiti generali:

Parte 2: Selezione a macchina: ulteriori requisiti relativi alla  
prima valutazione

Parte 3: Selezione a macchina: ulteriori requisiti relativi al  
controllo di qualità aziendale

### ÖFHF

Regola del ÖFHF, l'Associazione austriaca facciate ventilate  
(edizione 2014)

#### NOTA BENE

SI PREGA DI RISPETTARE L'EDIZIONE VIGENTE E ATTUALE  
DELLE NORME DI CUI SOPRA!

## Esempi di realizzazioni con Max Compact Exterior



Figura 65



Figura 68



Figura 66



Foto: Thomas Pennetier

Figura 67

## Montaggio di pannelli Max Compact Exterior su una sottostruttura in legno tramite viti

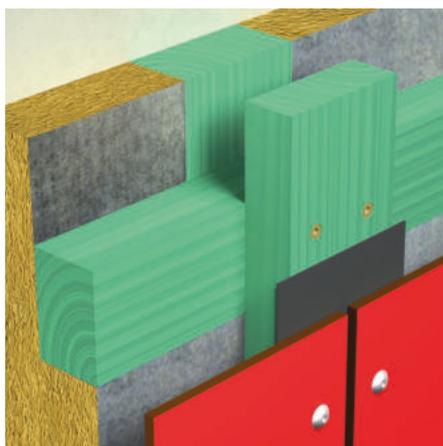


Figura 69

### SOTTOSTRUTTURA IN LEGNO

Si prega di tenere presenti le indicazioni dalla pagina 45 alla 48. Per applicazioni che non necessitano di prova statica, le dimensioni del tavolato di base così come del controtavolato orizzontale devono essere di almeno 60 x 40 mm e quelle del tavolato portante verticale di almeno 50 x 30 mm così come nell'ambito delle fughe di 100 x 30 mm.

La caratteristica del materiale in cui sono realizzati i pannelli Max Compact Exterior rende necessario predisporre per il montaggio punti fissi e punti scorrevoli (Figura 73 e Figura 74).

Con spessori di isolamento maggiori vanno predisposti adeguati listoni incrociati (Figura 69).

#### NOTA BENE

PER OTTENERE UN ASPETTO ESTERIORE OTTIMALE DEL RIVESTIMENTO DELLE FACCIATE CON LA SUPERFICIE NG, SI CONSIGLIA IL MONTAGGIO TRAMITE INCOLLAGGIO SU UNA SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO.

LE SOTTOSTRUTTURE COME IL LEGNO NON SONO ADATTE IN RAGIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL MATERIALE. INFATTI LA MANCANZA DI PLANARITÀ DELLA SOTTOSTRUTTURA COMPORTA UN ASPETTO COMPLESSIVO ONDULATO.

### PUNTO FISSO

I punti fissi servono a ripartire uniformemente (dimezzare) i movimenti di dilatazione e ritiro del materiale. Il diametro del foro nei pannelli Max Compact Exterior deve essere di 6,0 mm.

### PUNTO SCORREVOLE

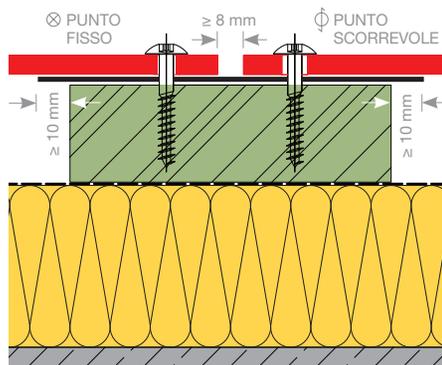
Nei pannelli Max Compact Exterior, a seconda della dilatazione necessaria, il diametro del foro deve essere maggiore rispetto a quello dell'elemento di fissaggio. Diametro del gambo dell'elemento di fissaggio più 2 mm per metro di materiale di rivestimento calcolato dal punto fisso. La testa dell'elemento di fissaggio deve sempre essere sufficientemente grande da coprire interamente il foro. L'elemento di fissaggio viene quindi inserito in maniera tale che il pannello possa muoversi. Le viti non devono venire serrate troppo. Non utilizzare viti a testa svasata. Le viti vanno inserite centrate nel foro del pannello Max Compact Exterior. È necessario utilizzare opportuni ausili per l'avvitamento.

Gli elementi di fissaggio vanno sistemati calcolando la distanza dal punto fisso.

### SIGILLATURA DEI GIUNTI

Al fine di garantire un assestamento dei pannelli Max Compact Exterior, la sigillatura dei giunti deve avvenire con almeno 8 mm.

In Germania, conformemente all'omologazione Z-10.3-712 dell'ufficio di vigilanza edile, è prevista la sigillatura dei giunti di 8 mm.



ESEMPIO DI FUGA VERTICALE

Figura 70

### ELEMENTI DI FISSAGGIO

In linea di principio, devono venire impiegati solamente elementi di fissaggio in materiale non corrosivo.

Vite di montaggio Max Compact Exterior (Figura 71) con Torx 20 in acciaio inossidabile X5Cr Ni Mo 17122

Materiale n. 1.4401 V4A.

Testa verniciata su richiesta.

Diametro foro in Max Compact Exterior

Punti scorrevoli: 8 mm

o secondo necessità  
Punti fissi: 6,0 mm

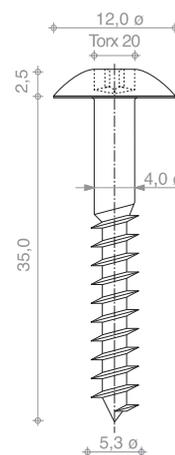


Figura 71

### DISTANZE DAL BORDO

Le distanze dal bordo sono da rispettarsi per ragioni di stabilità e planarità. Per poter assorbire le variazioni dimensionali, le giunture dei pannelli devono avere fughe di almeno 8 mm (Figura 70).

### DISTANZE DI FISSAGGIO

Vanno scelte in base ai requisiti statici (calcoli) o, qualora non necessario in base alle disposizioni locali, in base alla Tabella 9 così come Tabella 10.

**TABELLA DI CARICO CON UNA CAMPATA DI FISSAGGIO/CARICHI DI VENTO \*)**  
PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR AVVITATI SU SOTTOSTRUTTURA IN LEGNO

SPESSORE PANNELLO	6 mm		8 mm		10 mm		
	CARICO q (kN/m²)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)
<b>GERMANIA*</b>							
0,50		600	600	700	700	800	800
1,00		600	431	700	539	800	551
1,50		600	311	700	373	800	431
2,00		537	261	700	280	800	323

I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 e DIN 18516 e omologazione Z-10.3-712

**AUSTRIA\***

0,50	781	662	970	649	1146	769
1,00	657	394	815	463	964	457
1,50	594	314	737	354	871	396
2,00	537	261	686	286	811	319

I valori si riferiscono a ÖNORM B 4014-1,2 così come EN 1991-1-4 e omologazione Z-10.3-712

**SVIZZERA\***

0,50	781	662	970	649	1146	769
1,00	657	394	815	463	964	457
1,50	594	314	737	354	871	396
2,00	537	261	686	286	811	319

I valori si riferiscono alla norma SIA 261 così come Z-10.3-712

Tabella 9

**TABELLA DI CARICO CON DUE CAMPATE DI FISSAGGIO/CARICHI DI VENTO\*)**  
PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR AVVITATI SU SOTTOSTRUTTURA IN LEGNO

SPESSORE PANNELLO	6 mm		8 mm		10 mm		
	CARICO q (kN/m²)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)
<b>GERMANIA*</b>							
0,50		600	600	700	591	800	517
1,00		600	345	700	296	800	259
1,50		600	230	700	197	800	172
2,00		537	193	700	148	800	129

I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 e DIN 18516 e omologazione Z-10.3-712

**AUSTRIA\***

0,50	974	425	1209	343	1429	290
1,00	759	273	1012	205	1201	172
1,50	620	223	826	167	1033	134
2,00	537	193	716	145	894	116

I valori si riferiscono a ÖNORM B 4014-1,2 così come EN 1991-1-4 e omologazione Z-10.3-712

**SVIZZERA\***

0,50	974	425	1209	343	1429	290
1,00	759	273	1012	205	1201	172
1,50	620	223	826	167	1033	134
2,00	537	193	716	145	894	116

I valori si riferiscono alla norma SIA 261 così come Z-10.3-712

Tabella 10

\*SULLA BASE DI QUESTI VALORI È POSSIBILE UN'INTERPOLAZIONE. ES: IN CASO DI INUTILIZZO DI MAX B VALE:  
CONSENTITO A = MAX B/PRESENTE B \* MAX A  
IMPORTANTE: CONSENTITO A < MAX B

\*I VALORI PRESENTI NELLE TABELLE DI CALCOLO SONO VALORI CARATTERISTICI.  
LE TABELLE PER IL CALCOLO DEL CARICO DI VENTO COMPRESO TRA 0,3 kN/m² E 2,6 kN/m² SONO DISPONIBILI SU RICHIESTA RIVOLGENDOSI AL TEAM DI SUPPORTO DI FUNDERMAX.

## DISTANZE DI FISSAGGIO PER L'AUSTRIA E LA SVIZZERA

Se la misura dell'asse indicata "b" non viene sfruttata completamente, la misura di fissaggio ammessa "a" può essere calcolata come segue (fonte: "Typenstatik Max Compact Exterior Fassadenplatten" – Statica omologata pannelli per facciate Max Compact Exterior - e Dipl.-Ing. Gerald Segeth, Dobel 18.04.11):

Nel montaggio di un pannello a due campate con spessore di 8 mm e una spinta del vento di 0,5 kN vale quanto segue:

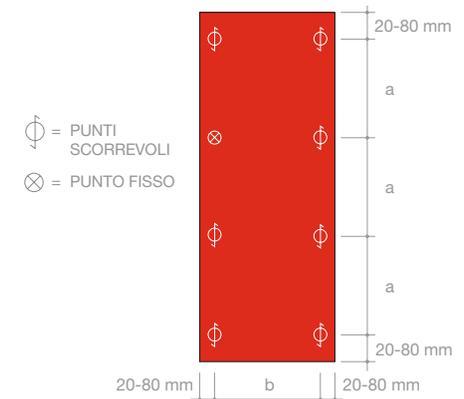
Max b = 1209 mm e max. a = 343.

Se per esempio per "b" viene impiegato un valore di 1000 mm, allora l'"a" massimo ammesso si calcola da:

$$a \text{ amm.} = \frac{\text{max b}}{b \text{ presente}} * \text{max a}$$

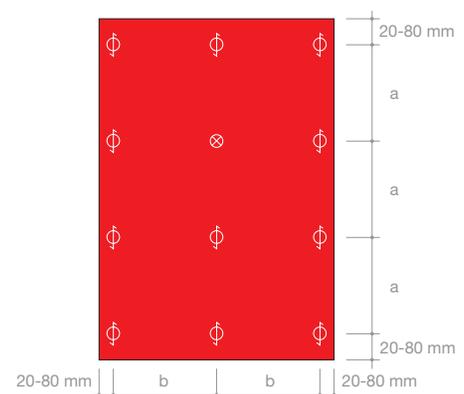
Esempio:

$$a \text{ amm.} = \frac{1209 \text{ mm}}{1000 \text{ mm}} * 343 \text{ mm} = 414 \text{ mm}$$



UNA CAMPATA DI FISSAGGIO

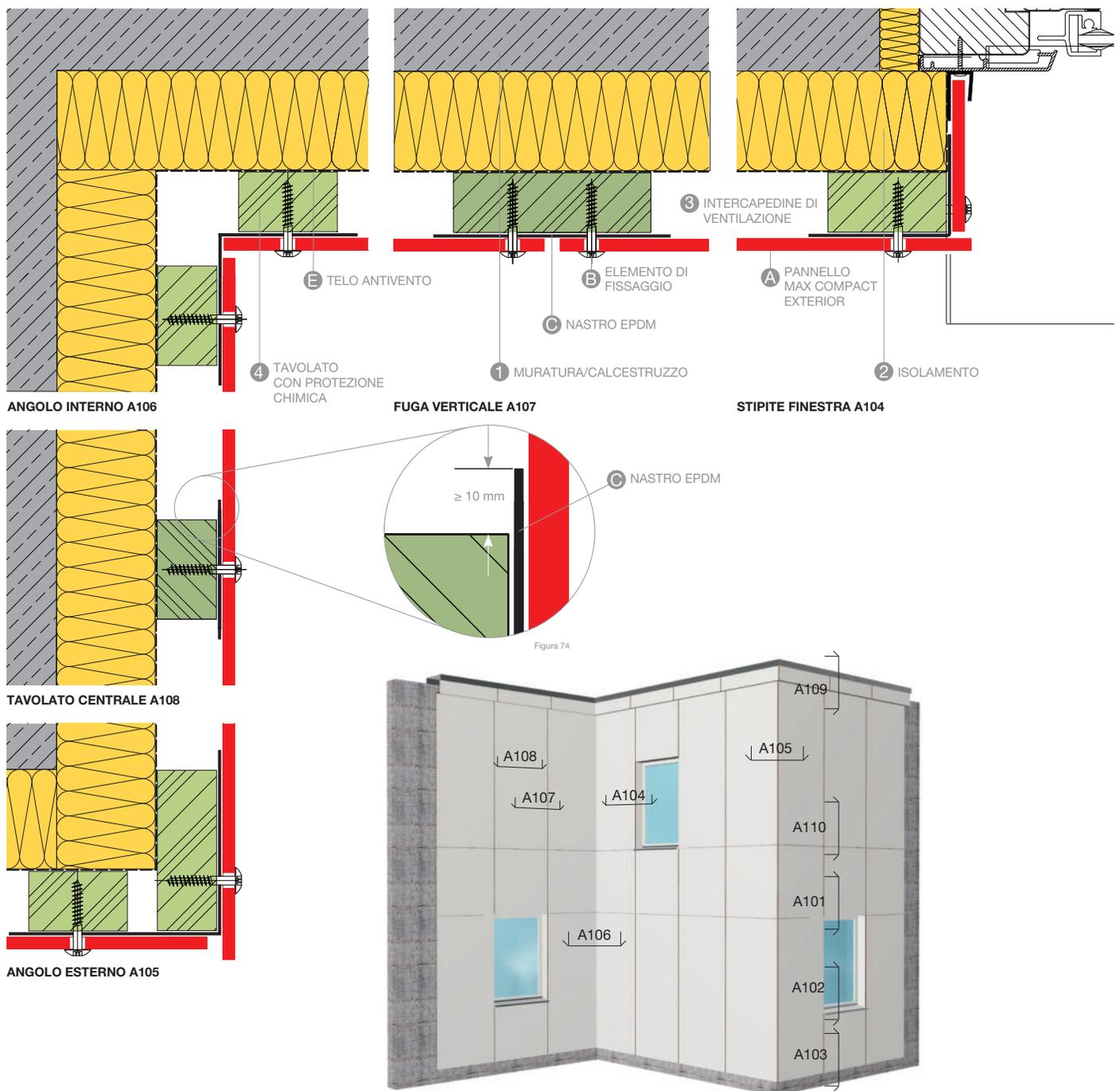
Figura 72



DUE CAMPATE DI FISSAGGIO

Figura 73

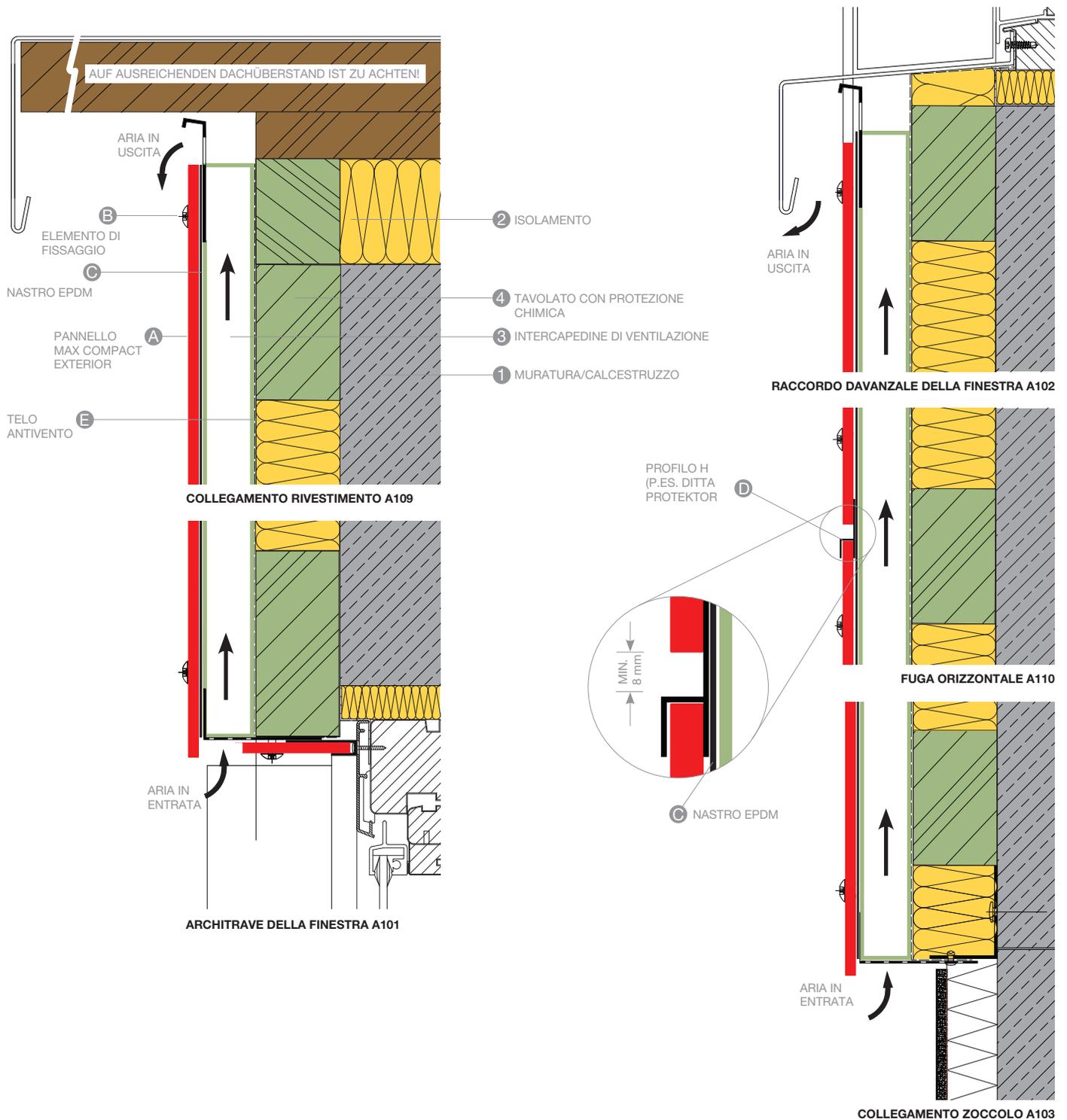
## Dettagli costruttivi Sottostruttura in legno - sezioni orizzontali



**NOTA BENE**  
FORNITORI: VEDI PAGINE  
90/91 ALLA FINE  
DELL'OPUSCOLO

TUTTI I PROFILI E GLI ELEMENTI DI FISSAGGIO DI CUI AL PRESENTE OPUSCOLO SONO SOLAMENTE PROPOSTE, E NON COSTITUISCONO PARTE SOSTANZIALE DELL'OFFERTA DI FUNDERMAX! I GRAFICI SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE E NON IN SCALA.

## Dettagli costruttivi Sottostruttura in legno sezione verticale



## 7 Controsoffitti

### Fissaggio meccanico visibile con rivetti o viti

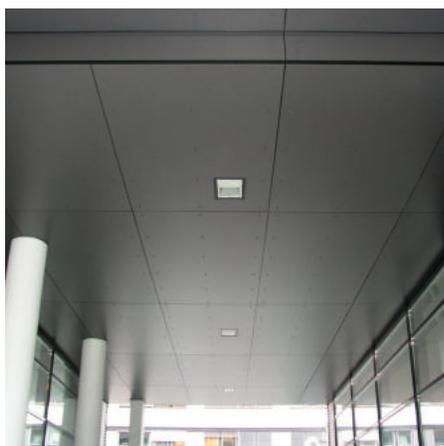


Figura 75



Figura 76

I pannelli Max Compact Exterior possono venire montati con rivetti su di una sottostruttura in alluminio o con viti su di una sottostruttura in legno. Tenete presenti le indicazioni alle pagine 45-48. La sottostruttura in legno va realizzata in base alle norme nazionali (umidità del legno 15%  $\pm$ 3). **Il legno deve avere sempre una protezione chimica o strutturale!** Tra il pannello Max Compact Exterior e la traversa portante in legno è sempre necessario un nastro EPDM (spessore 1,2 mm) con una sporgenza di  $\geq 10$  mm per lato. Il tavolato portante deve essere sempre incorporato parallelamente alla direzione della corrente d'aria. Le aperture di entrata e uscita dell'aria devono essere eseguite con una sezione libera dell'aria di  $\geq 20$  mm. L'aria fuoriesce sempre attraverso il piano di ventilazione della facciata di rivestimento ventilata. I collegamenti alle facciate con sistemi per l'isolamento termico a cappotto (ETICS) sono ammessi solo se questi dal punto di vista strutturale prevedono un livello per l'aria di uscita. La caratteristica del materiale Max Compact Exterior fa sì che nel montaggio devano venire previsti punti fissi e punti scorrevoli.

#### PUNTO FISSO

I punti fissi servono a distribuire uniformemente (dimezzare) i movimenti di dilatazione e ritiro: Il diametro del foro in Max Compact Exterior è uguale a quello dell'elemento di fissaggio.

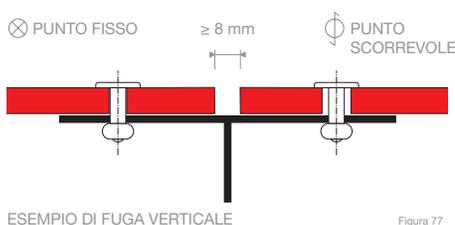


Figura 77

#### NOTA BENE

PER OTTENERE UN ASPETTO ESTERIORE OTTIMALE DEL RIVESTIMENTO DELLE FACCIATE CON LA SUPERFICIE NG, SI CONSIGLIA IL MONTAGGIO TRAMITE INCOLLAGGIO SU UNA SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO. LE SOTTOSTRUTTURE COME IL LEGNO NON SONO ADATTE IN RAGIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL MATERIALE. INFATTI LA MANCANZA DI PLANARITÀ DELLA SOTTOSTRUTTURA COMPORTA UN ASPETTO COMPLESSIVO ONDULATO.

#### PUNTO SCORREVOLE

A seconda del gioco di dilatazione, il diametro del foro in Max Compact Exterior va realizzato maggiore di quelle dell'elemento di fissaggio. Diametro del fusto dell'elemento di fissaggio più 2 mm per metro di materiale i rivestimento a partire dal punto fisso. La testa dell'elemento di fissaggio deve essere tale da coprire sempre il foro.

L'elemento di fissaggio viene posto in maniera tale che il pannello possa muoversi. Le viti non devono essere serrate troppo strette. Non utilizzare viti a testa svasata. Il centro del foro sulla sottostruttura deve coincidere con il centro del foro nei pannelli Max Compact Exterior. Eseguire il foro con una chiave di ausilio autocentrante! Gli elementi di fissaggio vanno sistemati partendo dal centro del pannello.

**DISTANZE DAI BORDI**

Le distanze dai bordi sono assolutamente da rispettare per ragioni di stabilità e planarità. Per poter assorbire le variazioni di dimensione, i giunti dei pannelli vanno realizzati con fughe di almeno 8 mm (Figura 77).

**INTERVALLI DI FISSAGGIO**

In base ai requisiti statici (calcoli) o qualora necessario ai fini delle disposizioni edili locali, sono da definirsi in base alla Tabella 11.

**ELEMENTO DI FISSAGGIO**

Sostanzialmente possono venire utilizzati solamente elementi di fissaggio in materiale non corrosivo.

**Vite di montaggio Max Compact**

**Exterior** (Figura 71 a pagina 51) con torx 20 in acciaio inox X5Cr Ni Mo 17122 materiale n. 1.4401 V4A. Testa verniciata su richiesta.

Diametro foro in Max Compact Exterior per montaggio con vite  
 Punti scorrevoli: 8 mm o secondo necessità  
 Punti fissi: 6,0 mm

**Rivetto cieco Alu** (Figura 34 a pagina 27) con testa verniciata o con calotta di copertura, per rivestimenti su pareti esterne in Max Compact Exterior su sottostrutture in alluminio.

Gambo del rivetto Al Mg 3 n. materiale 3.3535

Chiodo del rivetto acciaio n. materiale 1.4541

Forza di estrazione della spina del rivetto: < 5,6 LN

Testa verniciata su richiesta.

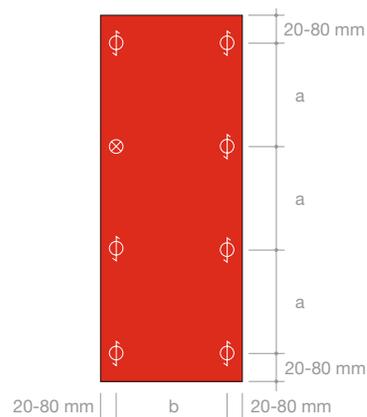
Omologata da IfBT/Berlin al n. A-33.2-16 per rivestimenti di pareti esterne Max Compact Exterior.

Diametro foro in Max Compact Exterior per montaggio con rivetti

Punti scorrevoli: 8,5 mm così come secondo necessità

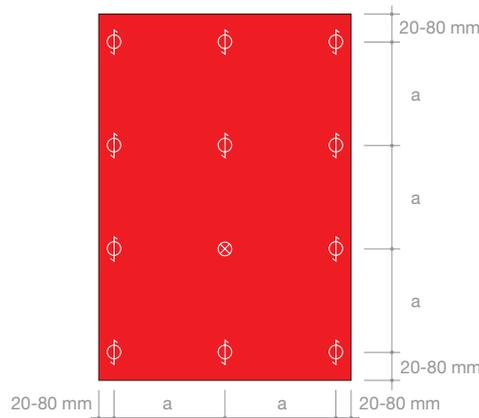
Punti fissi: 5,1 mm

Diametro foro nella sottostruttura in alluminio 5,1 mm. I rivetti devono venire inseriti tramite una dima per rivetti, gioco 0,3 mm. Rivetto, dima per rivetti e rivettatrice devono essere tra loro compatibili.



UNA CAMPATA DI FISSAGGIO

Figura 78



PANNELLO CON DOPPIA CAMPATA

Figura 79

⊕ = PUNTO SCORREVOLE

⊗ = PUNTO FISSO

**PER MONTAGGIO CON ELEMENTI DI FISSAGGIO MECCANICI**

SPESSORE PANNELLO	DISTANZA MASSIMA DI FISSAGGIO PANNELLO CON UNA CAMPATA DI FISSAGGIO "B"	DISTANZA MASSIMA DI FISSAGGIO PANNELLO CON 2 O PIÙ CAMPATE DI FISSAGGIO "A"
6 mm	350 mm	400 mm
8 mm	400 mm	450 mm
10 mm	450 mm	500 mm

Tabella 11

## Dettagli costruttivi sezione verticale Controsoffitto rivettato

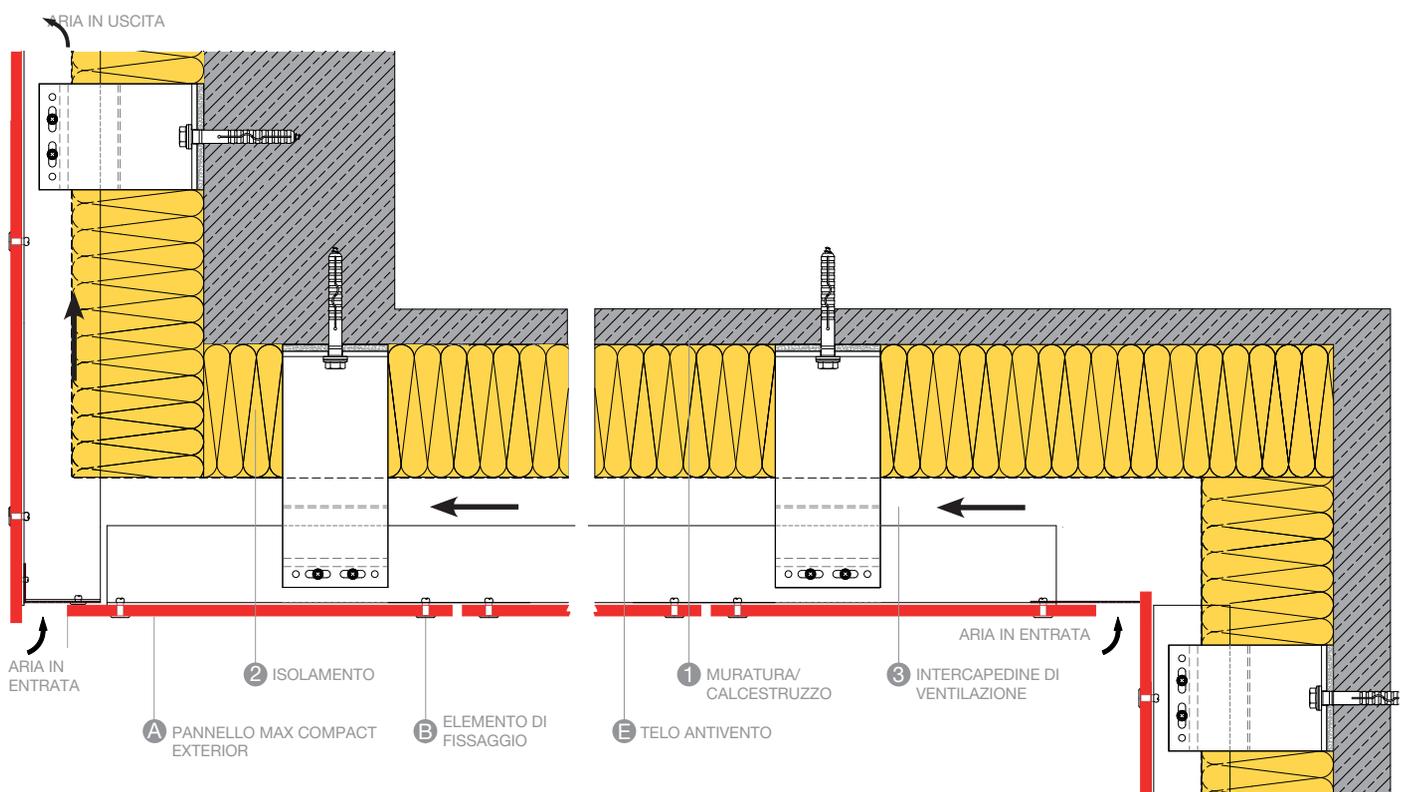


Figura 80

## Fissaggio nascosto con sistema di incollaggio

### PRODUTTORE DEL SISTEMA DI INCOLLAGGIO

Sika Tack Panel  
Z-10.8-408  
MBE Panel-loc Klebesystem  
Z-10.8-350  
PROPART Klebedicht KD385  
Z-10.8-453  
Innotec Project System  
Z-10.8-483

In alternativa al fissaggio tramite elementi di fissaggio visibili, i pannelli Max Compact Exterior possono venire fissati con sistemi di incollaggio su sottostrutture esclusivamente in alluminio.

La stabilità della struttura deve venire adeguatamente comprovata con calcoli statici.

È importante che gli organismi preposti concedano l'autorizzazione. Le disposizioni locali possono variare e gli organismi preposti possono richiedere l'ulteriore fissaggio tramite assicurazione meccanica (rivetti, viti ecc.).

L'incollaggio deve avvenire in base alle disposizioni indicate dal produttore del prodotto.

Fundermax raccomanda di utilizzare sistemi di incollaggio omologati per il montaggio di facciate ventilate.

Sostanzialmente è opportuno osservare i seguenti punti:

### PRETRATTAMENTO DELLA SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO

- Levigare con un panno abrasivo adatto conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Pulire con un detergente adatto del produttore della colla <sup>1)</sup>
- Applicare il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Rispettare il periodo di essiccazione per il detergente e il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla

### PRETRATTAMENTO DEL PANNELLO MAX COMPACT EXTERIOR

- Levigare con un panno abrasivo adatto conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Pulire con un detergente adatto del produttore della colla <sup>1)</sup>
- Applicare il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla
- Rispettare il periodo di essiccazione per il detergente e il primer conformemente alle indicazioni del produttore della colla

Tutte le superfici da incollare devono essere mantenute pulite, asciutte e prive di grasso.

### INCOLLAGGIO

- Collocare il nastro di montaggio su tutta la lunghezza dei profili verticali (non procedere ancora alla rimozione della pellicola protettiva).
- Applicazione della colla: la colla viene applicata come cordolo adesivo a sezione triangolare conformemente alle indicazioni del produttore della colla.
- Montaggio del pannello: rimuovere la pellicola protettiva dal nastro di montaggio. Orientare i pannelli con precisione (angolo di montaggio) ed esercitare una certa pressione affinché entrino in contatto con il nastro di montaggio.

Procurarsi assolutamente le informazioni necessarie presso il produttore del sistema di incollaggio.

<sup>1)</sup>SIKA ACTIVATOR 205 ATTIVA LA SUPERFICIE DEL PANNELLO LASCIANDO UN VELO GRIGIO. NON APPLICARE SUL LATO ANTERIORE DEL PANNELLO. TOGLIERE IMMEDIATAMENTE EVENTUALI SPRUZZI.

## 8 Mobili outdoor

### Suggerimento per la realizzazione di mobili da esterno



Figura 81

#### UTILIZZO

I pannelli Max Compact Exterior possono essere utilizzati come piani per tavoli, panche o mobili per uso esterno.

#### RESISTENZA

Grazie alla superficie priva di pori e all'ottima resistenza alle sostanze chimiche i pannelli Max Compact Exterior sono facilissimi da pulire. L'elevata resistenza ai graffi e all'abrasione rappresentano altri vantaggi di questo pannello, al pari dell'elevata resistenza agli urti.

#### MAGAZZINAGGIO

I tavoli non dovrebbero essere impilati, e nemmeno i piani dei tavoli, in quanto il peso elevato potrebbe essere causa di danneggiamenti. Inoltre d'inverno i mobili da esterno dovrebbero essere messi al riparo dall'umidità stagnante.

#### SPESSORE DEI PANNELLI

Lo spessore del pannello (piano per tavolo) in qualità F Max Compact Exterior dovrebbe essere di 12 mm, e comunque almeno di 10 mm, per avere una profondità sufficiente per gli avvitamenti. Lo spessore del pannello e le distanze di fissaggio, insieme ai supporti del carico previsti, sono in relazione reciproca diretta e devono essere calcolati di conseguenza.

#### FISSAGGIO

Il fissaggio dei pannelli Max Compact Exterior in qualità F può avvenire in maniera diversificata ma, in ragione delle caratteristiche del materiale, deve essere sempre garantito un montaggio senza morse. Il fissaggio può avvenire meccanicamente con viti o tramite incollaggio. Le viti possono essere avvitate direttamente nel pannello oppure tramite manicotti con filettatura interna ed esterna (ad esempio manicotti Rampa). Per questo il pannello deve essere forato con un diametro inferiore al passo della filettatura. Il fissaggio dei pannelli con viti deve avvenire sul lato inferiore. Per questo sono adatte viti con filettature metriche e a testa piatta. Non utilizzare viti a testa svasata. In caso di necessità inserire delle rondelle.

Di norma possono essere utilizzati solo elementi di fissaggio in materiale non corrosivo.

Sulla base delle caratteristiche del materiale di Exterior i punti di fissaggio devono essere realizzati come punti scorrevoli.

#### DISTANZE DI FISSAGGIO

MAX COMPACT EXTERIOR		
Spessore (mm)	Distanza di fissaggio (mm)	Aggetto (mm)
10	320	180
12	400	250

Tabella 12

#### PUNTI SCORREVOLI

Il diametro del foro nella sottostruttura, a seconda della dilatazione necessaria di Exterior, deve essere maggiore rispetto al diametro dell'elemento di fissaggio. La testa della vite deve coprire il foro. L'elemento di fissaggio viene applicato in modo tale da consentire il movimento del pannello. Il punto centrale della foratura nella sottostruttura deve corrispondere al punto centrale della foratura nella qualità F Max Compact Exterior.

Forare con bussole di centraggio! Gli elementi di fissaggio devono essere collocati partendo dal centro del pannello.

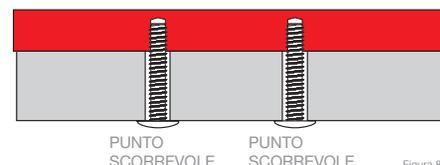


Figura 82

Esempi di utilizzo di Max Compact Exterior in 12 mm

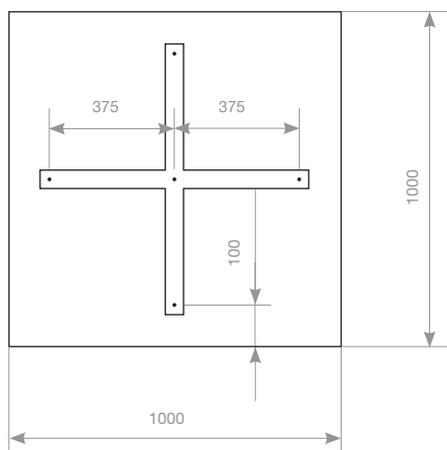


Figura 83

ESEMPIO DI SPORGENZE DEL PIANO DEL TAVOLO

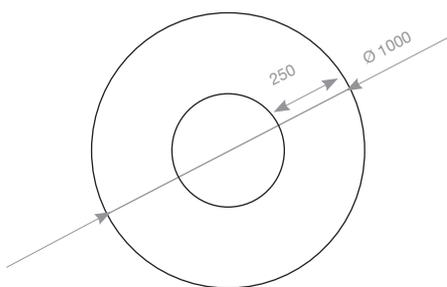


Figura 84

ESEMPIO DI SPORGENZE DEL PIANO DEL TAVOLO

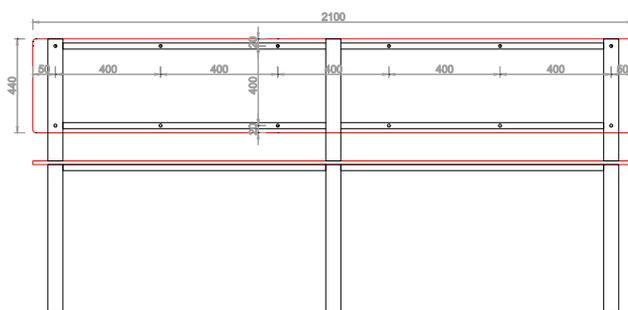


Figura 86

PANCA CON SCHIENALE

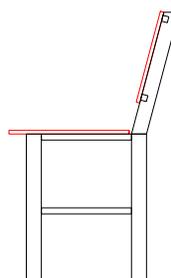
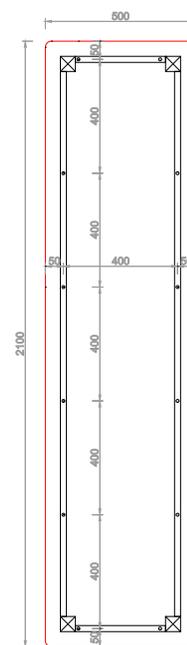
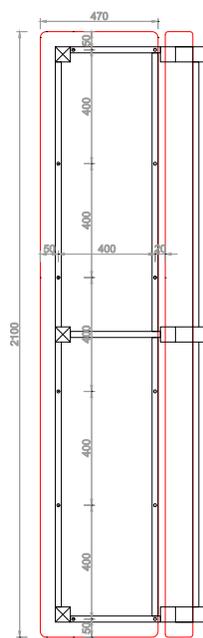


Figura 87

PANCA CON SCHIENALE

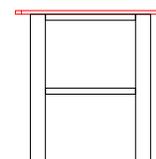


Figura 88

PANCA

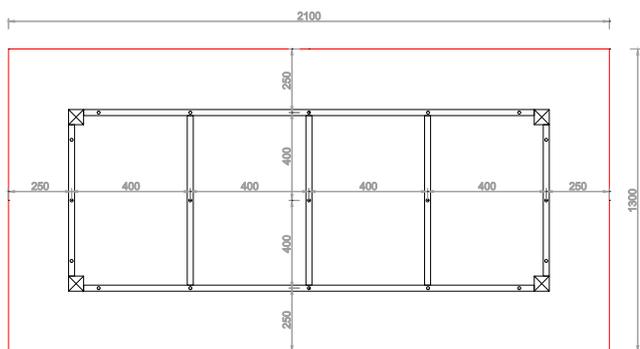


Figura 85

APPLICAZIONE DA TAVOLO

## 9 Balconi e parapetti

- 62 Aspetti generali
- 64 Elemento di fissaggio balcone
- 65 Schema fissaggio parapetti
- 66 Distanze tra i punti di fissaggio e dai bordi – varianti
- 73 Parete divisoria per balconi



### **NOTA BENE**

INFORMATEVI INOLTRE SULLA VERSIONE ATTUALE DI QUESTA BROCHURE AL SITO INTERNET [WWW.FUNDERMAX.AT](http://WWW.FUNDERMAX.AT)  
I GRAFICI PRESENTI NELLE NOSTRE BROCHURE SONO RAPPRESENTAZIONI SCHEMATICHE NON IN SCALA.  
QUESTA EDIZIONE SOSTITUISCE TUTTE LE EDIZIONI PRECEDENTI DELLA COLLEZIONE EXTERIOR DI FUNDERMAX.

## Aspetti generali

**I pannelli Max Compact Exterior possono venire montati nelle più diverse varianti come tamponamenti di balconi e parapetti oppure ringhiere.**

### ASPETTI FONDAMENTALI

In fase di costruzione e montaggio va posta attenzione che il materiale non sia esposto a umidità stagnante. Significa che i pannelli devono potersi sempre asciugare.

I collegamenti tra i pannelli Max Compact Exterior devono sempre avvenire nella stessa direzione. I pannelli possono presentare scostamenti di planarità (EN 438-6, 5.3), cosa che può venire compensata tramite un'esecuzione planare stabile della sottostruttura.

Tutti i collegamenti con altri elementi architettonici o con il sottofondo devono essere realizzati con accoppiamento dinamico. Evitare assolutamente strati intermedi elastici con le sottostrutture ma anche tra le parti delle sottostrutture che consentano una tolleranza maggiore di  $\pm 5$  mm.

I pannelli Max Compact Exterior possono venire montati con rivetti oppure viti. In base alle caratteristiche del materiale dei pannelli Max Compact Exterior, il montaggio può prevedere punti fissi e scorrevoli (vedi Figura 91 a pagina 63).

### CONSIDERAZIONE TECNICHE PRELIMINARI

La sottostruttura va protetta dalla corrosione indipendentemente dal materiale o dal sistema impiegato. Nella scelta dei materiali da utilizzare si deve anche fare in modo di impedire una possibile corrosione galvanica dei materiali stessi. Gli elementi di ancoraggio sulla muratura così come per il montaggio dei pannelli devono essere adeguatamente dimensionati in base ai carichi di vento consueti del luogo così come ai requisiti statici.

Al committente va esibita la documentazione. Il montaggio dei pannelli Max Compact Exterior deve avvenire tenendo conto delle tolleranze per la dilatazione necessarie secondo le raccomandazioni del produttore.

### PUNTO SCORREVOLE DI FISSAGGIO

Nei pannelli Max Compact Exterior, a seconda della dilatazione necessaria, il diametro del foro deve essere maggiore rispetto a quello dell'elemento di fissaggio. Diametro del gambo dell'elemento di fissaggio più 2 mm per metro di materiale di rivestimento calcolato dal punto fisso. La testa dell'elemento di fissaggio deve sempre essere sufficientemente grande da coprire interamente il foro. L'elemento di fissaggio viene quindi inserito in maniera tale che il pannello possa muoversi.

I rivetti vengono inseriti con apposite dime. La distanza definita della testa del rivetto consente il movimento delle parti all'interno del foro. Gioco + 0,3 mm (Figura 97 a pagina 64). Le viti non devono venire serrate troppo. Non utilizzare viti a testa svasata.

Il centro del foro nella sottostruttura deve corrispondere al centro del foro nel pannello Max Compact Exterior. Utilizzare opportuni ausili per l'avvitamento! Gli elementi di fissaggio vanno posti partendo dal centro del pannello.

### PUNTO FISSO

I punti fissi servono a ripartire uniformemente (dimezzare) i movimenti di dilatazione e ritiro del materiale. Il diametro del foro nei pannelli Max Compact Exterior deve essere uguale a quello del sistema di fissaggio.



PANNELLO A UNA CAMPATA

Figura 89

⊖ = PUNTI SCORREVOLI

⊗ = PUNTO FISSO



PANNELLO A DUE CAMPATE

Figura 90

### GIUNTI PANNELLI

Le fughe devono essere di almeno 8 mm per consentire le variazioni dimensionali.

### COMBINAZIONE DI DECORI

Per avere i lati interni dei balconi di un colore chiaro uniforme, è possibile realizzare i pannelli Max Compact Exterior anche con un lato (posteriore) bianco.

Dekor 0890 NT – bianco balcone

A seguito della diversa struttura del decoro, i passi di fissaggio indicati nei nostri depliant tecnici dovrebbero venire ridotti di almeno il 15%.

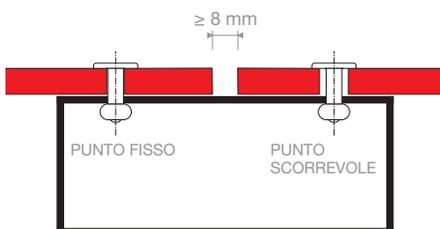


Figura 91

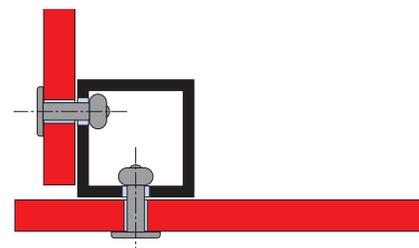


Figura 92

### ANGOLI BALCONI

Soprattutto in caso di ristrutturazioni, con sottostrutture talvolta decisamente poco uniformi, è molto importante che il pannello frontale fuoriesca di circa 10 mm rispetto a quello laterale. In tal modo la parte visibile anteriore può compensare eventuali tolleranze.

## Elemento di fissaggio balcone

In linea di principio vanno impiegati solamente elementi di fissaggio non corrosivi.

### VITE BALCONE MAX COMPACT EXTERIOR (A2)

Con testa nuda, possibile la verniciatura. Spessore in poliamide tra pannello Max Compact Exterior e sottostruttura  
Diametro foro nel pannello Max Compact Exterior:

punti scorrevoli: 8,5 mm o secondo necessità  
punti fissi: 6 mm

Diametro foro nella sottostruttura:

punti scorrevoli: 8,5 mm  
o secondo necessità

Foro di montaggio: 6 mm o in base alla dimensione della bussola

Lunghezza vite = spessore bloccaggio +  $\geq 9$  mm

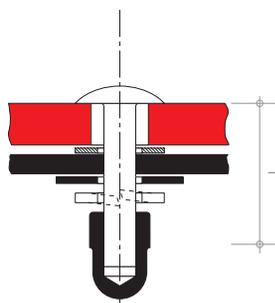


Figura 93

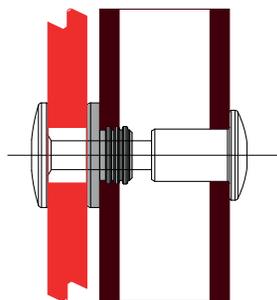


Figura 94

### RIVETTO CIECO ALU

a testa grande verniciato colorato o con cappello per sottostrutture in metallo.  
Manicotto del rivetto: materiale n. EN AW-5019 (DIN EN 755-2)  
Chiodo del rivetto: Materiale n. 1.4541  
Forza di tiraggio del chiodo del rivetto:  $\leq 5,6$  KN

### MATERIALE INOSSIDABILE/RIVETTO CIECO INOSSIDABILE

con testa grande verniciata a colori per sottostrutture in acciaio  
Manicotto del rivetto: materiale n. 1.4567(A2)  
Chiodo del rivetto: Materiale n. 1.4541 (A2)  
Forza di tiraggio del chiodo del rivetto:  $\leq 5,8$  KN

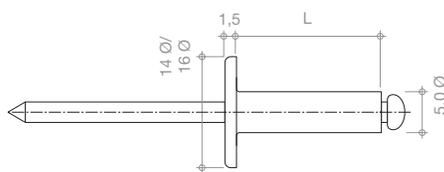


Figura 95

Diametro foro nel pannello Max Compact Exterior:

Punti scorrevoli: 8,5 mm così come in base alle necessità  
Punti fissi: 5,1 mm

Diametro foro nella sottostruttura in metallo: 5,1 mm.

In caso di sottostrutture metalliche devono essere utilizzati rivetti inossidabili.

### I FISSAGGI PER

vetro possono venire naturalmente utilizzati anche per il montaggio di Max Compact Exterior. Per ogni pannello va impiegata un perno di sicurezza che impedisca al pannello di cadere in caso di cedimento del fissaggio.

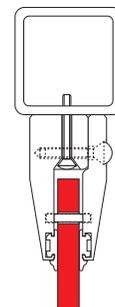


Figura 96

ATTREZZO SPECIALE PER L'APPLICAZIONE CALIBRATA DEL RIVETTO

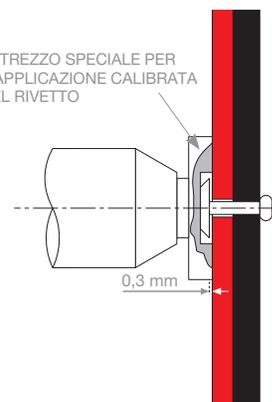


Figura 97

**I rivetti devono venire applicati con una dima, gioco 0,3 mm.**

LE OMOLOGAZIONI DELL'UFFICIO DI VIGILANZA EDILE PER VITI E RIVETTI POSSONO VENIRE RICHIESTE AL RISPETTIVO FORNITORE.

ALLE PAGINE 90/91 E SUL NOSTRO SITO WWW.FUNDERMAX.AT POTETE TROVARE I FORNITORI DI ELEMENTI DI FISSAGGIO E SOTTOSTRUTTURE

## Schema fissaggio parapetti

### FISSAGGIO AL DI SOTTO DELLA LASTRA DI CALCESTRUZZO

x = viti di fissaggio secondo le necessità statiche

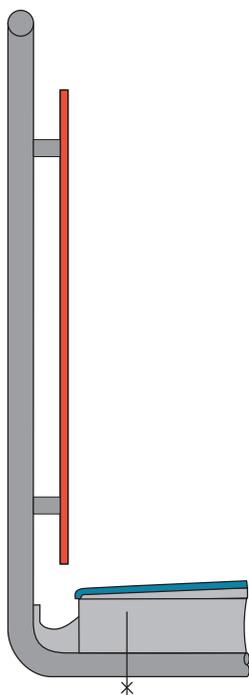


Figura 98

### FISSAGGIO SOPRA LA LASTRA DI CALCESTRUZZO

x = viti di fissaggio secondo le necessità statiche

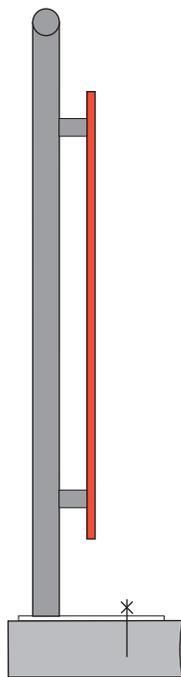


Figura 99

### FISSAGGIO SUL LATO FRONTALE DELLA LASTRA DI CALCESTRUZZO

x = viti di fissaggio secondo le necessità statiche

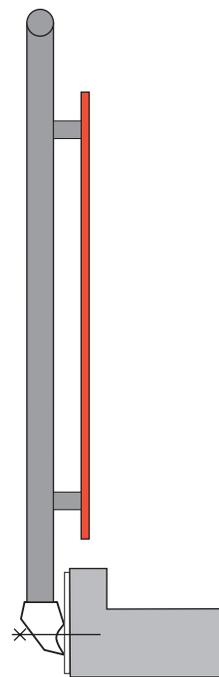


Figura 100

L'ALTEZZA DEL PARAPETTO SI CALCOLA A PARTIRE DAL BORDO SUPERIORE DELLA LASTRA IN CALCESTRUZZO, CHE DEVE ESSERE CONSIDERATA COME PIANO DI CALPESTIO.

## Distanze tra i punti di fissaggio e dai bordi – varianti

### PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR CON RIVETTI ESECUZIONE RIVETTI COME DESCRITTO A PAGINA 64



Figura 101

I diversi sistemi di fissaggio qui elencati, sono stati tutti testati (ed approvati) presso il Politecnico di Hannover, secondo le linee guida dell' ETB relativamente a "Componenti da costruzione per la protezione dalle cadute, 06/85.

- F1 ≤ 120 mm
- F2 ≤ 40 mm
- Sporgenze libere E
  - per pannelli 6 mm: 20 mm ≤ E ≤ 120 mm
  - per pannelli 8 mm: 20 mm ≤ E ≤ 200 mm
  - per pannelli 10 mm: 20 mm ≤ E ≤ 250 mm

Spessore pannello in mm		Altezza parapetto* H = 900-1100 mm = distanza massima di fissaggio
6 mm	A	≤ 350 mm
	L	≤ 800 mm
8 mm	A	≤ 350 mm
	L	≤ 950 mm
10 mm	A	≤ 400 mm
	L	≤ 1000 mm

Tabella 13

\* L'ALTEZZA DEL PARAPETTO DEVE RISPONDERE ALLE DISPOSIZIONI LOCALI IN MATERIA EDILE P.ES.. DIRETTIVA OIB 4 – SICUREZZA DI IMPIEGO E ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE. L'ALTEZZA DELLA PROTEZIONE DALLA CADUTA DEVE ESSERE DI ALMENO 100 CM.; A PARTIRE DA UN'ALTEZZA DI OLTRE 12 M DAL SUOLO, MISURATA DAL PIANO DI CALPESTIO, DEVE ESSERE DI ALMENO 110 CM.

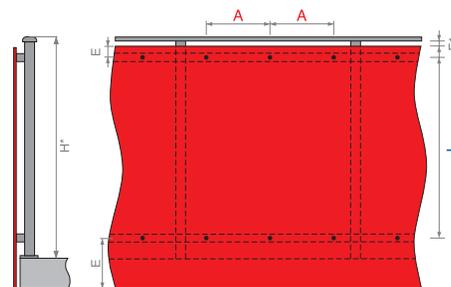


Figura 102

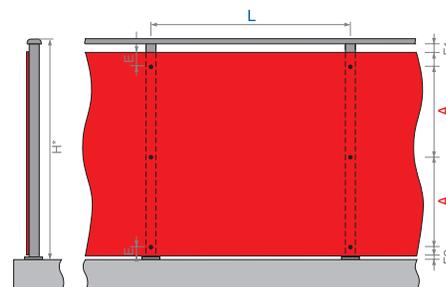


Figura 103

**PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR AVVITATI  
VITE BALCONI COME DESCRITTO A PAGINA 64**



Figura 104

- F1 ≤ 120 mm
- F2 ≤ 40mm
- Sporgenze libere E
  - per pannelli 6 mm:  
20 mm ≤ E ≤ 120 mm
  - per pannelli 8 mm:  
20 mm ≤ E ≤ 200 mm
  - per pannelli 10 mm:  
20 mm ≤ E ≤ 250 mm

**Spessore pannello  
in mm**

**Altezza parapetto\***  
**H = 900-1100 mm**  
**= distanza massima di fissaggio**

6 mm	A	≤ 450 mm
	L	≤ 850 mm
8 mm	A	≤ 500 mm
	L	≤ 1000 mm
10 mm	A	≤ 550 mm
	L	≤ 1100 mm

Tabella 14

\* L'ALTEZZA DEL PARAPETTO DEVE RISPONDERE ALLE DISPOSIZIONI LOCALI IN MATERIA EDILE P.ES., DIRETTIVA OIB 4 – SICUREZZA DI IMPIEGO E ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE. L'ALTEZZA DELLA PROTEZIONE DALLA CADUTA DEVE ESSERE DI ALMENO 100 CM.; A PARTIRE DA UN'ALTEZZA DI OLTRE 12 M DAL SUOLO, MISURATA DAL PIANO DI CALPESTIO, DEVE ESSERE DI ALMENO 110 CM.

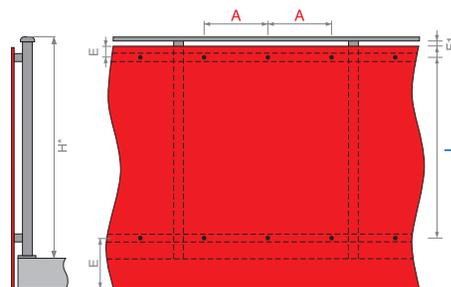


Figura 105

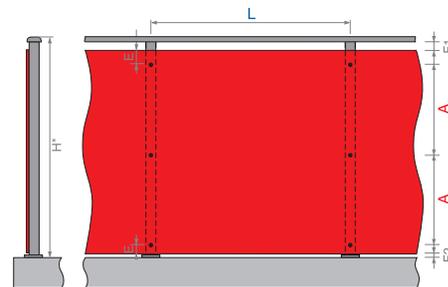


Figura 106

**PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR FISSATI CON INTELAIATURA IN ALLUMINIO. DIMENSIONAMENTO SECONDO LE ESIGENZE STATICHE**



Figura 107

- F1 ≤ 120 mm
- F2 ≤ 40 mm
- B ≥ 1300 mm = lunghezza pezzi
- P ≥ 28 mm profondità profilo
- D ≥ 8 mm intercapedine di dilatazione

Attenzione al drenaggio del profilo inferiore!

Spessore pannello in mm		Altezza parapetto* H = 900-1100 mm = distanza massima di fissaggio
6 mm	A	≤ 950 mm
8 mm	A	≤ 1150 mm

Tabella 15

\* L'ALTEZZA DEL PARAPETTO DEVE RISPONDERE ALLE DISPOSIZIONI LOCALI IN MATERIA EDILE P.ES.. DIRETTIVA OIB 4 – SICUREZZA DI IMPIEGO E ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE. L'ALTEZZA DELLA PROTEZIONE DALLA CADUTA DEVE ESSERE DI ALMENO 100 CM.; A PARTIRE DA UN'ALTEZZA DI OLTRE 12 M DAL SUOLO, MISURATA DAL PIANO DI CALPESTIO, DEVE ESSERE DI ALMENO 110 CM.

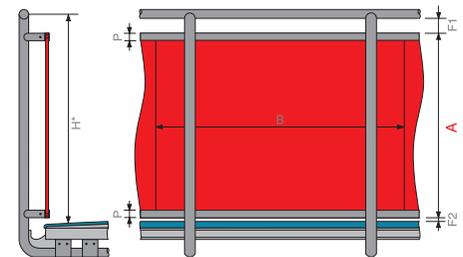


Figura 108

**PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR FORATI, AVVITATI  
VITE BALCONI COME DESCRITTO A PAGINA 64**



Figura 109

Di norma le distanze degli assi devono essere realizzate allineate e quadrate (vedi Figura 111 a pagina 70)

$F1 \leq 120 \text{ mm}$

$F2 \leq 40 \text{ mm}$

Sporgenze libere E

- per pannelli 6 mm:  
 $20 \text{ mm} \leq E \leq 250 \text{ mm}$

**Spessore pannello  
in mm**

**Altezza parapetto\***

**H = 900-1100 mm**

**= distanza massima di fissaggio**

10 mm	A	$\leq 350 \text{ mm}$
	L	$\leq 840 \text{ mm}$

Tabella 16

\* L'ALTEZZA DEL PARAPETTO DEVE RISPONDERE ALLE DISPOSIZIONI LOCALI IN MATERIA EDILE P.ES., DIRETTIVA OIB 4 - SICUREZZA DI IMPIEGO E ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE. L'ALTEZZA DELLA PROTEZIONE DALLA CADUTA DEVE ESSERE DI ALMENO 100 CM.; A PARTIRE DA UN'ALTEZZA DI OLTRE 12 M DAL SUOLO, MISURATA DAL PIANO DI CALPESTIO, DEVE ESSERE DI ALMENO 110 CM.

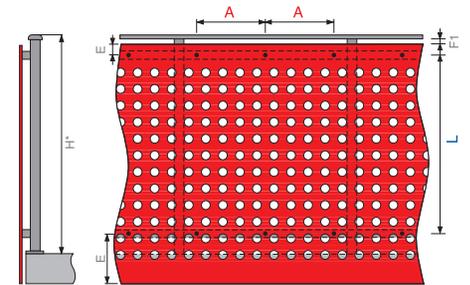


Figura 110

**SCHEMA DI FORATURA CONSIGLIATO**

D	Diametro	$\leq 40 \text{ mm}$
G	Distanza foro	30 mm
H	Distanza centro del foro	70 mm

Tabella 17

## Ringhiere - Aspetti fondamentali

Negli edifici in cui è possibile la presenza di bambini devono sia svolgere la funzione di protezione dalla caduta che impedire la possibilità di venire scavalcate. Le versioni che prevedono delle aperture devono rispondere alle locali disposizioni in materia edile.

### AUSTRIA

#### OIB RL 4.1.3/ÖNORM B5371 P.to 12

Larghezza massima orizzontale apertura  
12 cm

Larghezza massima verticale apertura  
2 cm

### GERMANIA

#### DIN 18065: 2001-01/ordinamento edile

Larghezza massima orizzontale apertura  
in strutture ad aste 12 cm

Larghezza massima verticale apertura  
2 cm

Misura diagonale in strutture orizzontali  
ad assi o aste nonché a griglia  
4 cm

### SVIZZERA

#### Norma SIA 358/opuscolo bfu, Centro di consulenza per la prevenzione degli infortuni

In GF 1 le aperture negli elementi di protezione fino a un'altezza di 75 cm non possono avere diametro superiore ai 12 cm.

Si dovrebbe impedire o rendere difficile la possibilità di arrampicare, adottando adeguate misure, come p.es.: le traverse orizzontali (aperture) devono avere una fessura massima di 1 – 3 cm.

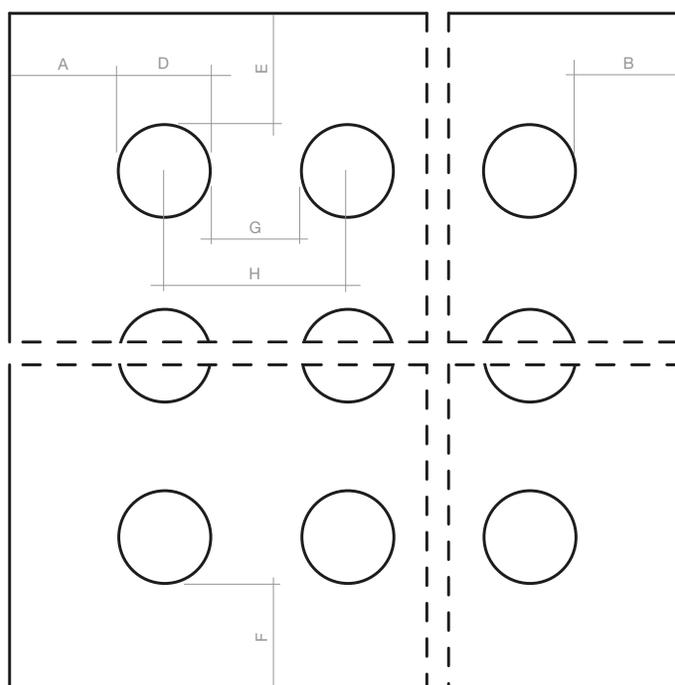
Fori tipo griglia:

apertura massima 4 cm

Fori rotondi:

apertura massima 5 cm

**Per differenze dovute al progetto si prega di rivolgersi alle autorità in materia edile!**



#### LEGENDA

- A DISTANZA BORDO ORIZZONTALE
- B DISTANZA BORDO ORIZZONTALE
- D DIAMETRO FORO
- E DISTANZA BORDO VERTICALE
- F DISTANZA BORDO VERTICALE
- G DISTANZA FORO ORIZZONTALE E VERTICALE
- H DISTANZA CENTRO FORO ORIZZONTALE E VERTICALE

Figura 111

**PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR CON PROFILI DI FISSAGGIO (FISSAGGI PER VETRO)**



Figura 112

$F1 \leq 120 \text{ mm}$   
 $F2 \leq 40 \text{ mm}$   
 $20 \text{ mm} \leq E \leq 20 \times \text{spessore pannello}$   
 $G \geq 35 \text{ mm}$

Su ogni lato vanno disposti almeno 3 punti di fissaggio. Per ogni pannello si deve utilizzare un fissaggio con perno di sicurezza

Spessore pannello in mm		Altezza parapetto* H = 900-1100 mm = distanza massima di fissaggio	
8 mm	A	$\leq 450 \text{ mm}$	
	L	$\leq 950 \text{ mm}$	
10 mm	A	$\leq 500 \text{ mm}$	
	L	$\leq 1100 \text{ mm}$	
13 mm	A	$\leq 550 \text{ mm}$	
	L	$\leq 1150 \text{ mm}$	

Tabella 18

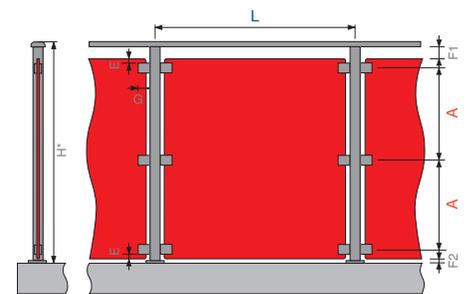


Figura 113

\* L'ALTEZZA DEL PARAPETTO DEVE RISPONDERE ALLE DISPOSIZIONI LOCALI IN MATERIA EDILE P.E.S.. DIRETTIVA OIB 4 - SICUREZZA DI IMPIEGO E ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE. L'ALTEZZA DELLA PROTEZIONE DALLA CADUTA DEVE ESSERE DI ALMENO 100 CM.; A PARTIRE DA UN'ALTEZZA DI OLTRE 12 M DAL SUOLO, MISURATA DAL PIANO DI CALPESTIO, DEVE ESSERE DI ALMENO 110 CM.

**BALCONI ARROTONDATI CON PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR CON INTELAIATURA IN METALLO. DIMENSIONAMENTO SECONDO LE ESIGENZE STATICHE**



Figura 114

I profili (spessi 2 mm) superiori e inferiori dell'intelaiatura devono essere preventivamente piegati. Sono consentiti solamente fissaggi lineari continui (non puntuali). Le linee diritte e le giunture dei pannelli Exterior devono essere a loro volta entro i profili (profilo U, profilo H).

**RAGGIO MINIMO 3 M**

- F1 ≤ 120 mm
- F2 ≤ 40 mm
- B ≥ 1300 mm = lunghezza pezzi
- P ≥ 28 mm profondità profilo

Attenzione al drenaggio del profilo inferiore!

Spessore pannello in mm	A	Altezza parapetto* H = 900-1100 mm = distanza massima di fissaggio
6 mm		≤ 1000 mm

Tabella 19

\* L'ALTEZZA DEL PARAPETTO DEVE RISPONDERE ALLE DISPOSIZIONI LOCALI IN MATERIA EDILE P.ES., DIRETTIVA OIB 4 - SICUREZZA DI IMPIEGO E ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE. L'ALTEZZA DELLA PROTEZIONE DALLA CADUTA DEVE ESSERE DI ALMENO 100 CM.; A PARTIRE DA UN'ALTEZZA DI OLTRE 12 M DAL SUOLO, MISURATA DAL PIANO DI CALPESTIO, DEVE ESSERE DI ALMENO 110 CM.

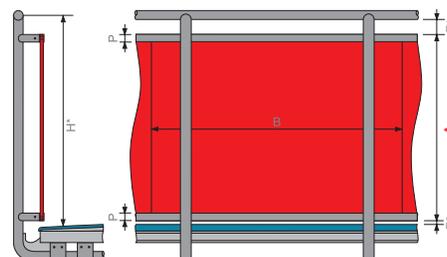


Figura 115

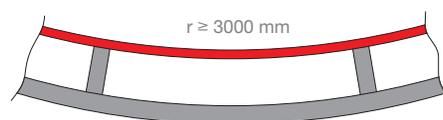


Figura 116

# Parete divisoria per balconi

## ASPETTI GENERALI

Le pareti divisorie Max Compact Exterior in qualità F servono per schermare singole aree sui balconi lunghi e nei pergolati. Le mascherine di copertura sono posizionate in verticale rispetto alla parete esterna dell'edificio e sono fissate con modalità diverse come i normali rivestimenti per balconi. A seconda della versione spaziano dal bordo superiore della pavimentazione del balcone fino al massimo al bordo inferiore del soffitto del piano successivo. Come per i parapetti si differenzia tra le seguenti modalità di fissaggio:

- Fissaggio su profili continui
- Fissaggio su linguette

La sottostruttura costituita da profili cavi deve essere realizzata in base al

calcolo della statica e ancorata alle lastre di cemento armato con tasselli appositamente omologati o altri elementi di montaggio. I profili devono agire da supporto lineare portante dal punto di vista statico. Il fissaggio dei pannelli Max Compact Exterior in qualità F avviene con gli stessi elementi di fissaggio dei pannelli per parapetti. Gli elementi di schermatura devono essere fissati con almeno 3 punti di fissaggio per ogni lato.

Sporgenze libere E:

- Per 6 mm pannelli  $20 \text{ mm} \leq E \leq 120 \text{ mm}$
- Per 8 mm pannelli  $20 \text{ mm} \leq E \leq 200 \text{ mm}$
- Per 10 mm pannelli  $20 \text{ mm} \leq E \leq 250 \text{ mm}$
- $F \geq 8 \text{ mm}$
- $20 \text{ mm} \leq G \leq 30 \text{ mm}$

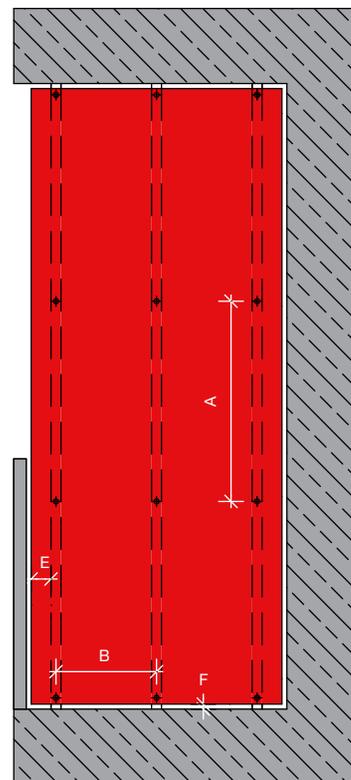


Figura 117

VARIANTE 1

**TABELLA DI CARICO CON UNA CAMPATA DI FISSAGGIO/CARICHI DI VENTO\*)**  
PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR AVVITATI SU SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO

SPESSORE PANNELLO	6 mm		8 mm		10 mm		
	CARICO q (kN/m²)	MAX B (mm)	MAX A (mm)	MAX B (mm)	MAX A (mm)	MAX B (mm)	MAX A (mm)
<b>GERMANIA/AUSTRIA/SVIZZERA</b>							
0,50	600	600	700	700	800	800	
1,00	600	431	700	539	800	551	
1,50	600	311	700	373	800	455	
2,00	537	261	700	280	800	337	

I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 e DIN 18516 e omologazione Z 10.3-712

Tabella 20

**TABELLA DI CARICO CON DUE CAMPATE DI FISSAGGIO/CARICHI DI VENTO\*)**  
PANNELLI MAX COMPACT EXTERIOR AVVITATI SU SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO

SPESSORE PANNELLO	6 mm		8 mm		10 mm		
	CARICO q (kN/m²)	MAX B (mm)	MAX A (mm)	MAX B (mm)	MAX A (mm)	MAX B (mm)	MAX A (mm)
<b>GERMANIA/AUSTRIA/SVIZZERA</b>							
0,50	600	600	700	700	800	800	
1,00	600	373	700	400	800	420	
1,50	600	249	700	320	800	280	
2,00	537	208	700	240	800	210	

I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 e DIN 18516 e omologazione Z 10.3-712

Tabella 21

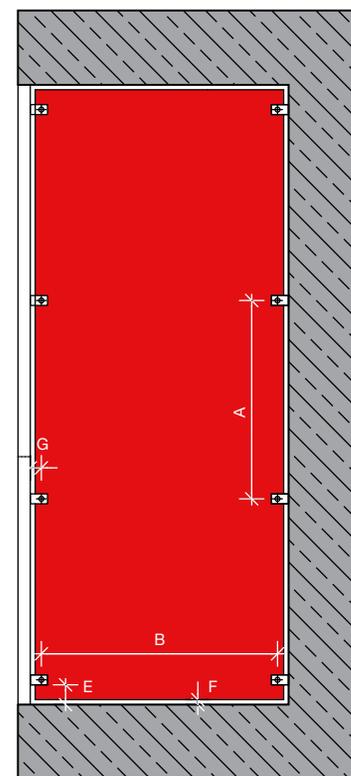


Figura 118

VARIANTE 2

\* I VALORI PRESENTI NELLE TABELLE DI CALCOLO SONO VALORI CARATTERISTICI.  
\* LE TABELLE PER IL CALCOLO DEL CARICO DI VENTO COMPRESO TRA 0,3 kN/m² E 2,6 kN/m² SONO DISPONIBILI SU RICHIESTA RIVOLGENDOSI AL TEAM DI SUPPORTO DI FUNDERMAX.



Figura 119



Figura 120



Figura 121



Figura 122



Figura 123

# 10Pannello per pavimento balconi

## Pannello per pavimento balconi Max Compact Exterior

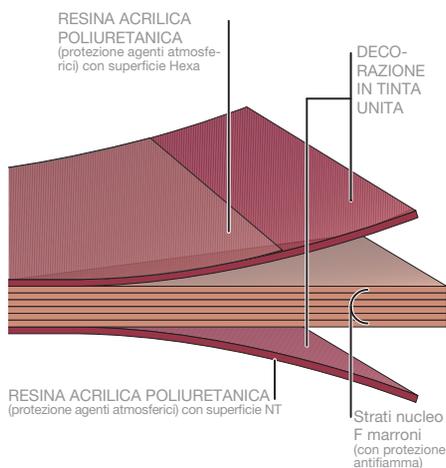


Figura 124



SUPERFICIE HEXA

Figura 125



STRUTTURA PANNELLO PER PAVIMENTO BALCONI

Figura 126

### DESCRIZIONE MATERIALE

Il pannello per pavimento balconi Max Compact Exterior è un pregiato prodotto da costruzione, utilizzato grazie alla sua superficie antisdrucciolo ad esagoni per soluzioni durevoli in balconi, logge, scale, pianerottoli e simili.

I pannelli Max Compact Exterior sono laminati ad alta pressione (HPL), classificati EDF nella norma EN 438-6, con una protezione estremamente efficace dagli agenti atmosferici. Tale protezione contro gli agenti atmosferici è costituita da resine acriliche poliuretaniche a doppio indurimento. Vengono realizzati con apposite presse attraverso l'azione combinata di calore e alta pressione.

I pannelli Max Compact Exterior recano la marcatura CE necessaria per gli utilizzi in ambito architettonico.

### SUPERFICIE

lato superiore: NH - Hexa  
lato inferiore: NT

### DECORI

Su ambedue i lati; vedasi il nostro programma aggiornato Max Compact Exterior o al sito [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

### CLASSIFICAZIONE ANTISCIVOLO

R10 conforme a DIN 51130

Consulta la nostra collezione Max Compact Exterior aggiornata.

### FORMATO

XL = 4100 x 1854 mm = 7,6 m<sup>2</sup>  
Tolleranze +10 - 0 mm (EN 438-6, 5.3)

Il formato del pannello è standard. Qualora sia necessaria precisione dimensionale e angolare si consiglia un pretaglio di squadratura su entrambi i lati, a seconda del quale la dimensione netta si riduce di circa 10 mm.

### NUCLEO

qualità F, Classe di resistenza al fuoco B-s2,d0, colore marrone

### SPESSORE

6,0 - 20,0 mm (a seconda delle esigenze statiche)	
Spessori	Tolleranza (EN 438-6.5.3)
6,0 - 7,9 mm	±0,4 mm
8,0 - 11,9 mm	±0,5 mm
12,0 - 15,9 mm	±0,6 mm
16,0 - 20,0 mm	±0,7 mm

Si devono rispettare le norme edilizie regionali!

### NOTA BENE

UTILIZZARE SOLO PER IMPIEGO ORIZZONTALE

**ASPETTI FONDAMENTALI**

I pannelli per pavimento balconi Max Compact Exterior possono essere avvitati o incollati in diversi modi su adeguate sottostrutture, prevedendo una pendenza.

Il fondo e la sottostruttura devono essere sufficientemente solidi dal punto di vista della statica. Deve essere garantita una ventilazione funzionante con una distanza minima di 25 mm dal fondo. Prati, ghiaia, pietrisco o altri fondi umidi sono inadatti! Garantire un drenaggio sufficiente del fondo.

In fase di costruzione e montaggio fare attenzione che il materiale non sia esposto ai ristagni di umidità. Ciò significa che le lastre devono sempre essere in condizione di potersi asciugare. In linea generale, per i balconi si deve calcolare una pendenza di 1,5 - 2%.

Le caratteristiche del materiale dei pannelli per pavimento balconi Max Compact Exterior fa sì che si debba porre

attenzione a un'adeguata tolleranza di dilatazione. Le giunture tra i pannelli devono essere di almeno 8 mm. In caso di sottostrutture parallele alle fughe di giuntura, le giunture dei pannelli devono sempre essere in corrispondenza della sottostruttura e possono venire mantenute allo stesso livello attraverso l'aggiunta di adeguati collegamenti, come ad esempio scanalatura e linguetta, che consentano un adeguato gioco di dilatazione.

È assolutamente da evitare la presenza di strati intermedi elastici rispetto alla sottostruttura, ma anche tra le parti della sottostruttura, che consentano una tolleranza superiore a ± 0,5 mm.

Il montaggio di pannelli per pavimento balconi Max Compact Exterior con viti su di una sottostruttura in legno deve prevedere punti fissi e scorrevoli. Seguite le indicazioni di cui alle pagine 51/52 La sottostruttura in legno va realizzata in conformità con le norme nazionali (umidità del legno 15% ±3).

**Garantire una protezione del legno chimica e strutturale!**

Va garantita un'adeguata retroventilazione, in maniera tale che i pannelli possano condizionarsi su ambedue i lati. Evitare un montaggio a totale contatto con la sottostruttura. La sottostruttura deve venire protetta dalla corrosione indipendentemente dal materiale o dal sistema utilizzati.

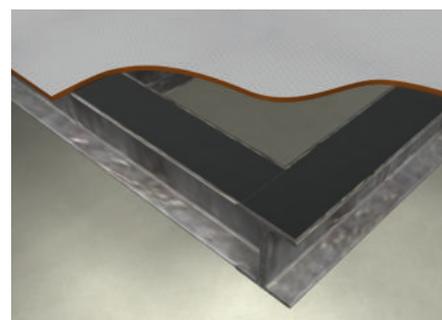
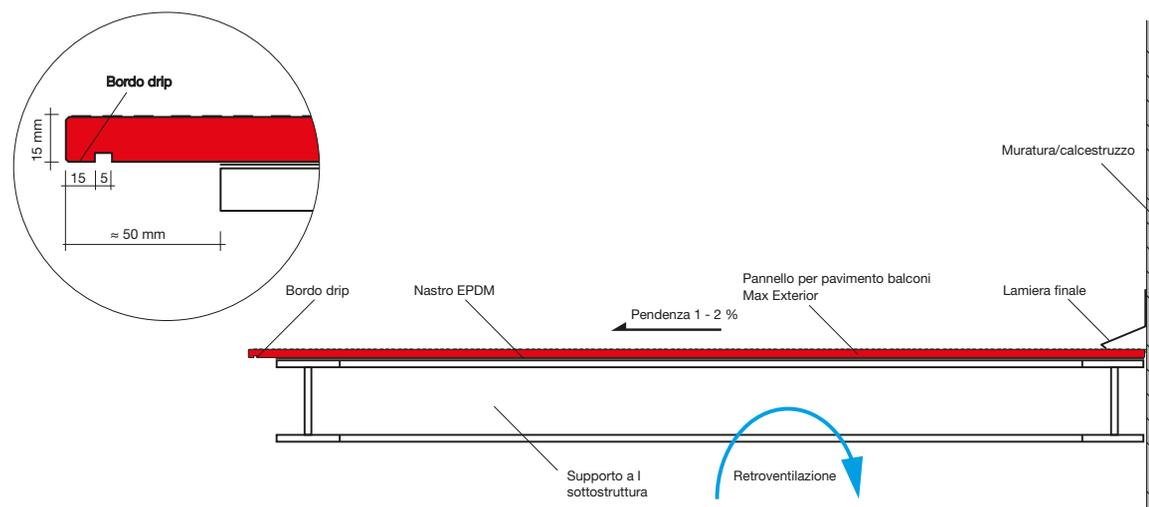


Figura 127



SEZIONE ORIZZONTALE PRINCIPIO VENTILAZIONE POSTERIORE E PENDENZA

Figura 128

## Direttive per la posa

### DISTANZE DI FISSAGGIO

Le strisce della sottostruttura devono presentare una larghezza di  $\geq 60$  mm, nei punti di congiunzione  $\geq 80$  mm. In caso di sottostrutture in legno in corrispondenza del giunto  $\geq 100$  mm.

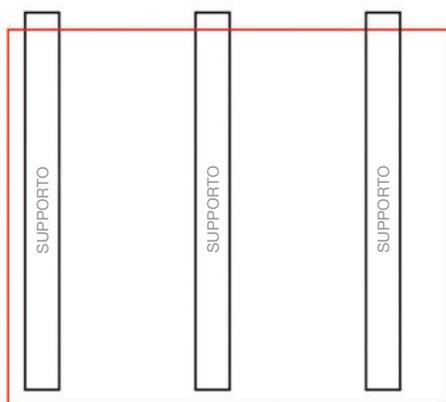
### DISTANZE DAI BORDI

In caso di montaggio con viti la distanza dei bordi può essere di 20 – 100 mm.

### GIUNTI DEL PANNELLO E FORMAZIONE CONGIUNTA

Le giunture devono essere larghe almeno 8 mm in modo che le variazioni di dimensioni possano avvenire senza impedimenti. Le stesse andranno poi riempite con un sigillante permanente elastico. Può anche essere inserito nella scanalatura (contrassegnata in giallo

nei disegni e nell'animazione 3D) una guarnizione che abbia le medesime caratteristiche.



DISTANZE SOTTOSTRUTTURA

Figura 129

CARICHI ACCIDENTALI KN/M2			
INFLESSIONE MASSIMA CONSENTITA DI 1/300	3,0	4,0	5,0
SPESSORE PANNELLO	DISTANZE DEGLI APPOGGI IN MM		
	A ≤ 500		
12 mm	X	-	-
16 mm	X	X	X
18 mm	X	X	X
20 mm	X	X	X
	A ≤ 600		
16 mm	X	X	-
18 mm	X	X	X
20 mm	X	X	X
	A ≤ 800		
20 mm	X	X	-

X = CONSENTITO

Tabella 22

PER LE APPLICAZIONI CHE RICHIEDONO UN'OMOLOGAZIONE IN GERMANIA, OSSERVARE LA DISTANZA MASSIMA TRA LE TRAVI SECONDO L'OMOLOGAZIONE GENERALE DELL'AUTORITÀ EDILIZIA Z-50.4-377.

LA VERSIONE ATTUALE DELL'APPROVAZIONE È DISPONIBILE IN INTERNET ALL'INDIRIZZO WWW.FUNDERMAX.AT.



PANNELLO PAVIMENTO BALCONI EDIFICIO ST. VEIT/GLAN, AUSTRIA

Figura 130



SOTTOSTRUTTURA/ELEMENTI PORTANTI

Figura 131



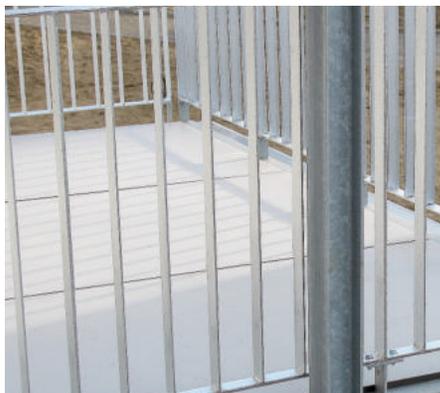
PENDENZA E FUGA TRA PANNELLI

Figura 134



BORDO ESTERNO E SPIGOLO

Figura 132



PENDENZA

Figura 133

## Montaggio nascosto di pannello per pavimento balcone fissato meccanicamente

### PUNTO FISSO

I punti fissi servono a ripartire uniformemente (dimezzare) i movimenti di dilatazione e ritiro del materiale.

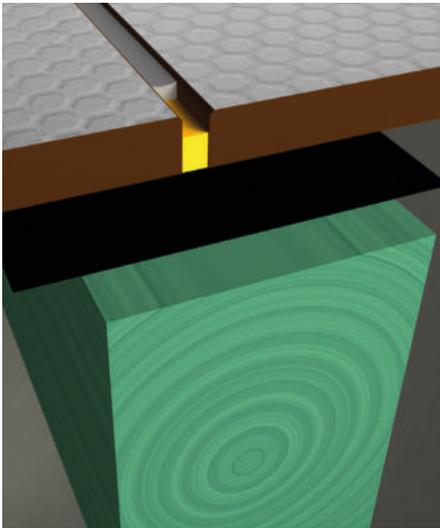


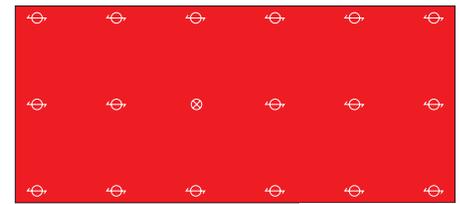
Figura 135

### PUNTO SCORREVOLE

A seconda della dilatazione necessaria, il diametro del foro deve essere maggiore rispetto a quello dell'elemento di fissaggio. Diametro del gambo dell'elemento di fissaggio più 2 mm per metro di materiale di rivestimento calcolato dal punto fisso. L'elemento di fissaggio viene inserito in maniera tale che il pannello possa muoversi. Le viti non devono venire serrate troppo. Non utilizzare viti a testa svasata. Il centro del foro nella sottostruttura deve coincidere con il centro del foro nei pannelli Max Compact Exterior. È opportuno utilizzare opportuni ausili per l'avvitamento. Gli elementi di fissaggio vanno sistemati partendo dal centro del pannello.

### Nota bene:

Per le sottostrutture in legno prevedere un'adeguata protezione del legno dal punto di vista strutturale e/o una protezione chimica!



DUE CAMPATE DI FISSAGGIO

Figura 136

⊗ PUNTO FISSO

⊘ PUNTO SCORREVOLE



UNA CAMPATA DI FISSAGGIO

Figura 137

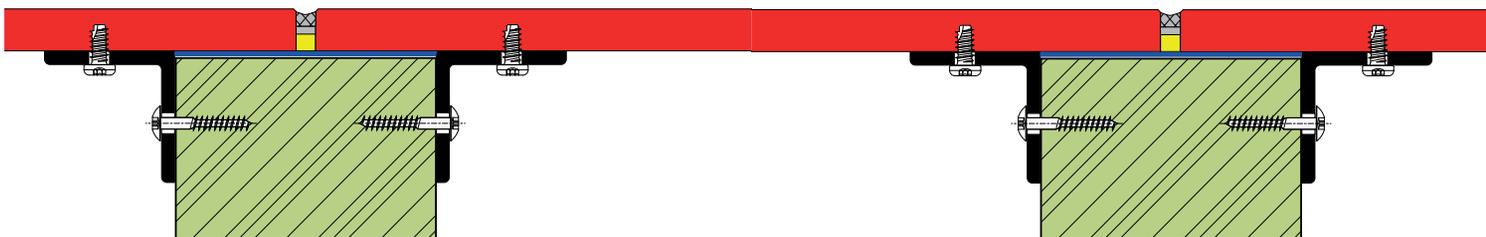


Figura 138

PANNELLO PER PAVIMENTO BALCONI FISSATO NASCOSTO SU TRAVE IN LEGNO (AVVITATO)



Figura 139

PANNELLO PER PAVIMENTO BALCONI FISSATO NASCOSTO SU TRAVE IN ACCIAIO (AVVITATO)

## Montaggio di pannello per pavimento balconi con sistema di incollaggio

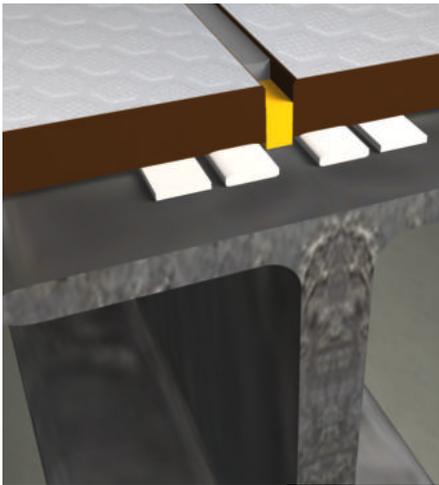


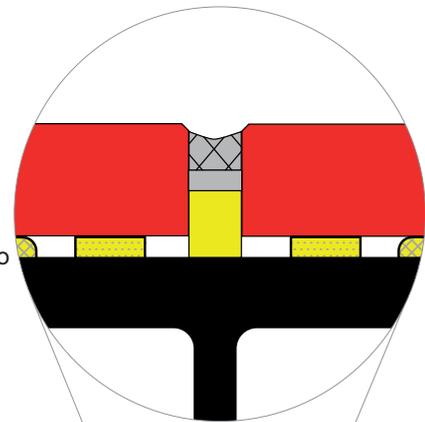
Figura 140

### INCOLLAGGIO

Un'alternativa al fissaggio meccanico è l'incollaggio dei pannelli pavimento Max Compact Exterior con il sistema di incollaggio Propart o Innotec appositamente sviluppati per questo scopo. Lo stesso funziona applicato a normali strutture metalliche lisce.

### Nota bene:

Assicurarsi che il pannello Max Compact Exterior (pavimento per balcone) non sia sottoposto a sollecitazioni durante la posa, prima che la colla si sia asciugata. Quando si installa il pannello Max Compact Exterior, si deve tenere conto delle sue possibili dilatazioni.



PANNELLO PER PAVIMENTO BALCONI FISSATO NASCOSTO SU TRAVE IN ACCIAIO (INCOLLAGGIO)

Figura 141

# 11 Rivesimento tetti

## Aspetti generali



Figura 142

Per poter soddisfare le moderne esigenze architettoniche, la strada verso il futuro è rappresentata da varianti costruttive che consentono di utilizzare un determinato prodotto sia per la facciata che per il rivestimento del tetto. In questa tipologia costruttiva, esecuzione e pianificazione vanno realizzate con la massima cura, soprattutto nei dettagli dei punti di congiunzione. Le strutture portanti coniugate con materiali decorativi consentono sia agli architetti che ai committenti di conferire all'edificio un suo particolare e inconfondibile carattere. Il rivestimento esterno si riassume quindi in una valenza estetica essenziale, e lo sguardo di chi osserva recepisce prioritariamente forma e colore.

Naturalmente, anche nell'ambito del rivestimento del tetto si ritrovano tutti i vantaggi della facciata retro ventilata, come a versatiita'progettuale, l'efficienza tecnica e la redditività.

### STRUTTURA DELLA COSTRUZIONE

Max Compact Exterior può venire impiegato per tetti ventilati tenendo presenti i punti seguenti: pendenza minima del tetto di 6°.

### REQUISITI ANTINCENDIO

Tenere presente che i requisiti antincendio devono essere determinati in base al progetto, chiariti e rispettati tenendo in considerazione le norme edilizie vigenti a livello regionale.

### PROVA DI STABILITÀ

Va rilevata ed eseguita in riferimento al progetto, per tutti gli impieghi nell'ambito della facciata e del rivestimento tetti, in osservanza delle disposizioni regionali in material edile.

### CARICO DI VENTO

Per i fissaggi e le distanze delle sottostrutture vanno tenuti presenti i carichi di neve e di vento.

Per l'Austria:

Eurocode ÖNORM EN 1991-1-4

Per la Germania:

DIN EN 1991-1-4

### VENTILAZIONE

Ventilazione tra intercapedine sottotetto e copertura (altezza del controtavolato) a seconda della lunghezza dei travetti inclinati e della pendenza del tetto.

### SOTTOSTRUTTURA

La struttura della costruzione, a seconda della progettazione, è costituita da profili portanti posizionati in direzione orizzontale o verticale e da un contro tavolato fissato meccanicamente in misura sufficiente alla struttura portante. Per le applicazioni sui tetti non può essere utilizzata una sottostruttura in legno.

### TAVOLATO PORTANTE (PROFILO)

Il tavolato portante è costituito da profili portanti verticali od orizzontali in metallo; profili semplici al centro e doppi nell'ambito delle fughe di giunzione che svolgono anche la funzione di consentire il deflusso dell'acqua.

### COLLEGAMENTI CON ELEMENTI STRUTTURALI

Come per esempio abbaini, tubi dell'a-reazione ecc., vanno realizzati con adeguate intelaiature in lamiera.

Materiale di rivestimento – dati tecnici: classificazione prodotto B-s2, d0 conforme EN 13501-1

### FISSAGGIO PANNELLI

I pannelli di rivestimento per tetti vengono fissati sui profili portanti tramite rivetti inossidabili a scomparsa. Il passo di fissaggio va determinato in base all'edificio.

### PUNTO FISSO, PUNTI SCORREVOLI

Il fissaggio del pannello Max Compact Exterior sui profili portanti richiede un montaggio per punti fissi e scorrevoli.

### FORI NEL PANNELLO DI RIVESTIMENTO

Il diametro del foro per il punto fisso deve essere di 5,1 mm e per i punti scorrevoli di 8,5 mm o secondo necessità. I rivetti devono venire inseriti centrali tramite dima.

### FORI NEL PROFILO PORTANTE

Il foro nel profilo portante deve essere di 5,1 mm, centrale rispetto al foro nel materiale di rivestimento.

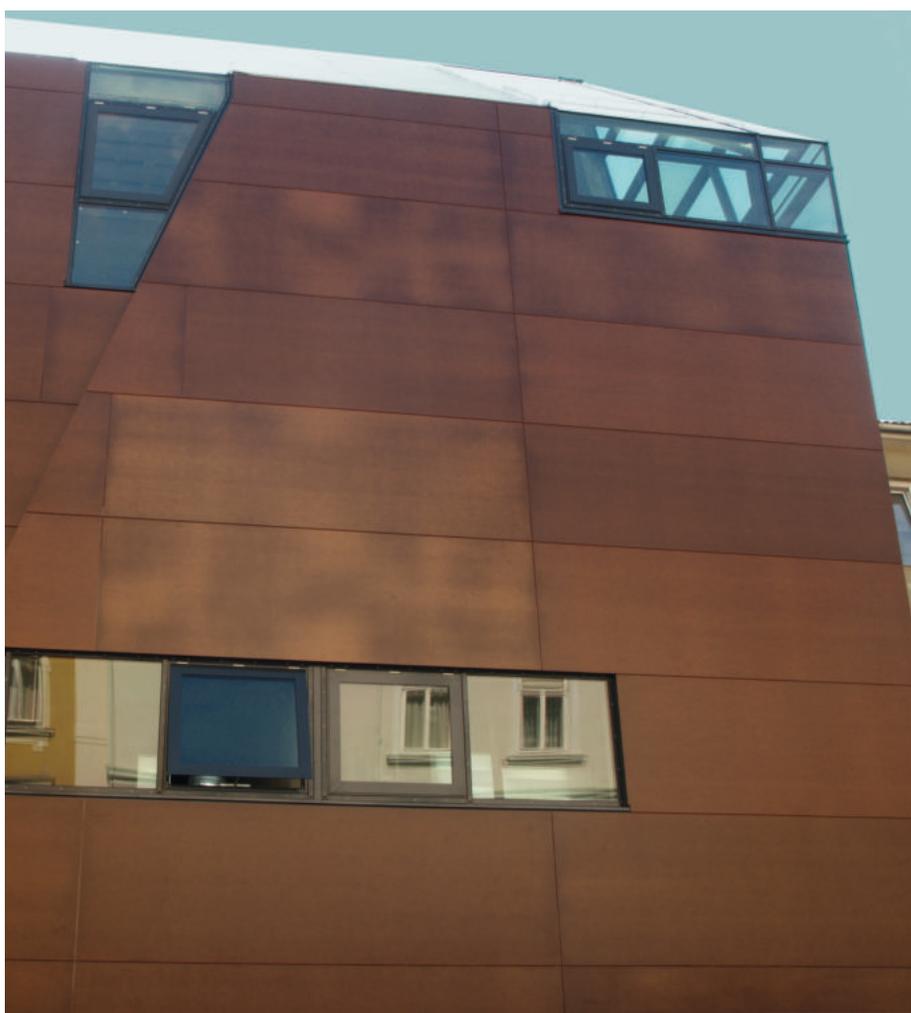


Figura 143

### FISSAGGIO DEI PROFILI PORTANTI

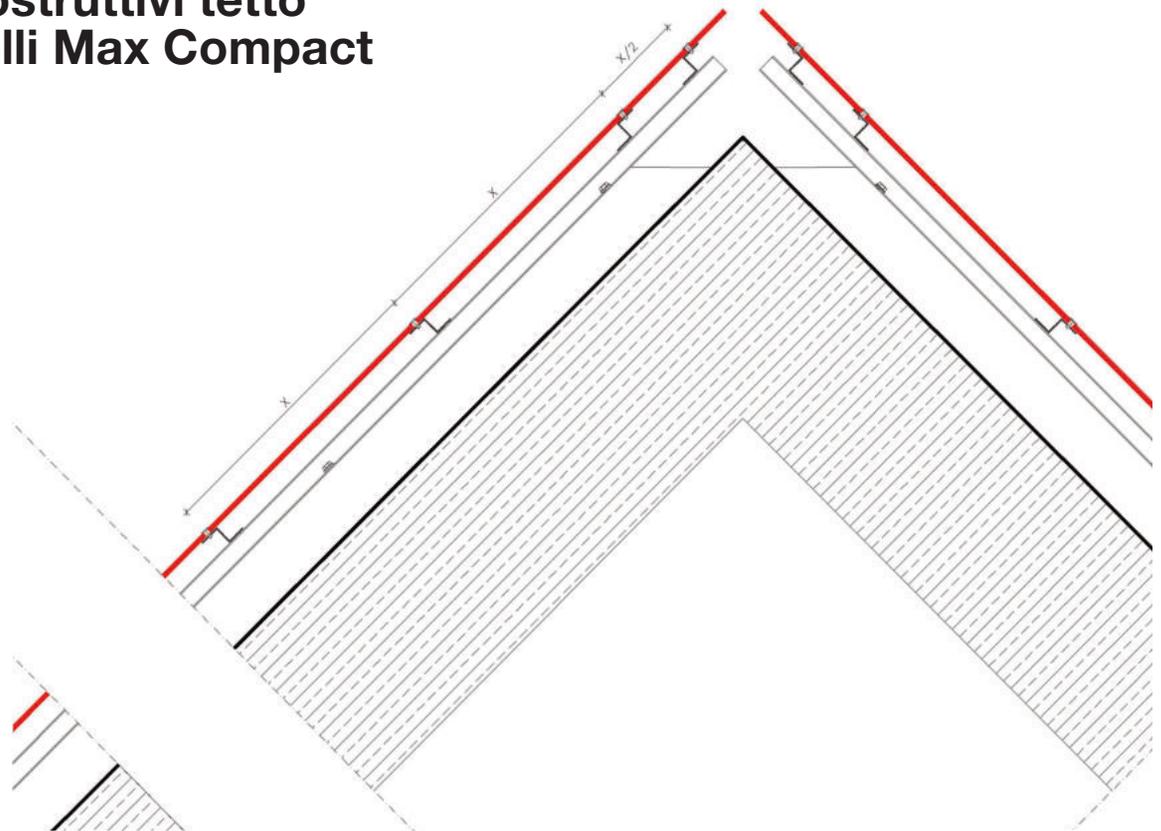
A seconda del contro tavolato, il fissaggio del profilo portante avviene tramite viti adeguate o rivetti.

### SPORCO

Evitare l'accumulo di sporco tramite:

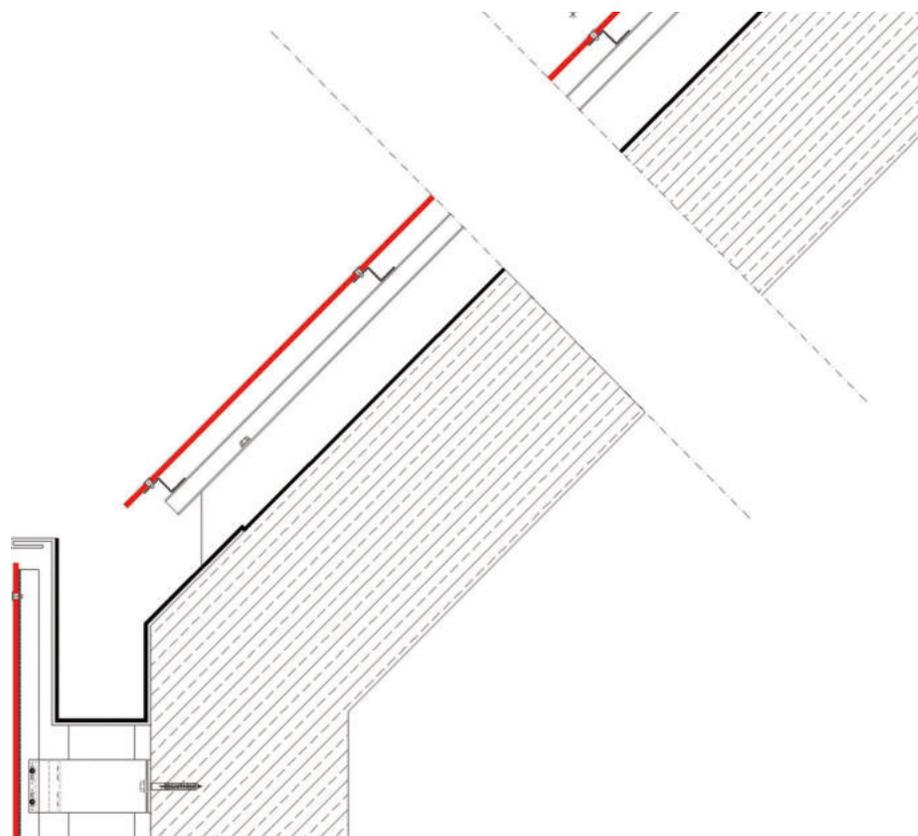
- misure costruttive
- tetti con superficie su di un piano più alto
- drenaggio separato dell'acqua.

## Dettagli costruttivi tetto con pannelli Max Compact Exterior



SEZIONE ORIZZONTALE COLMO STRUTTURA TETTO

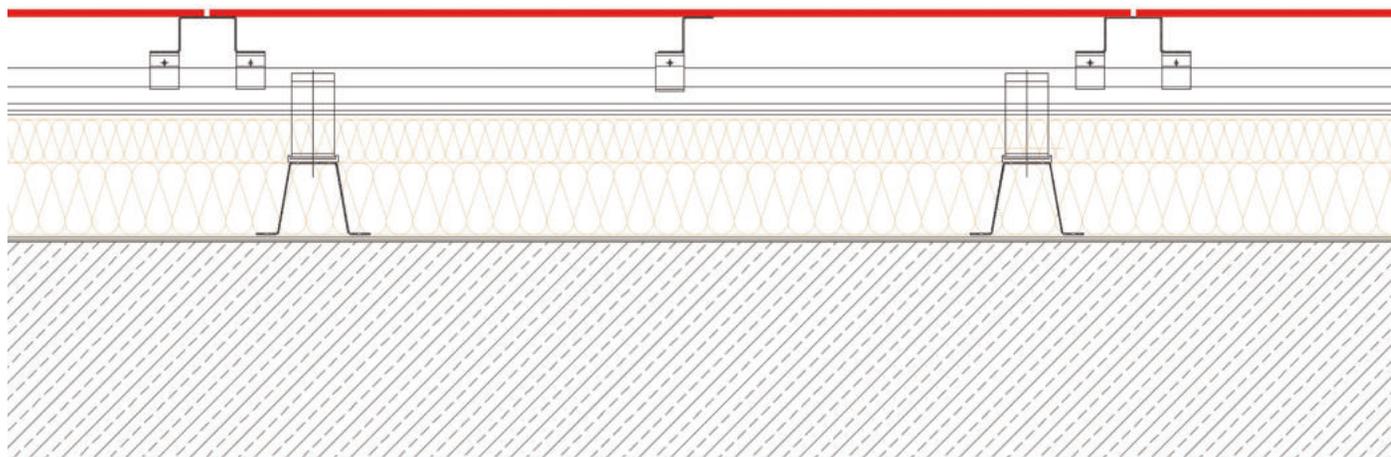
Figura 144



SEZIONE ORIZZONTALE GRONDA STRUTTURA TETTO

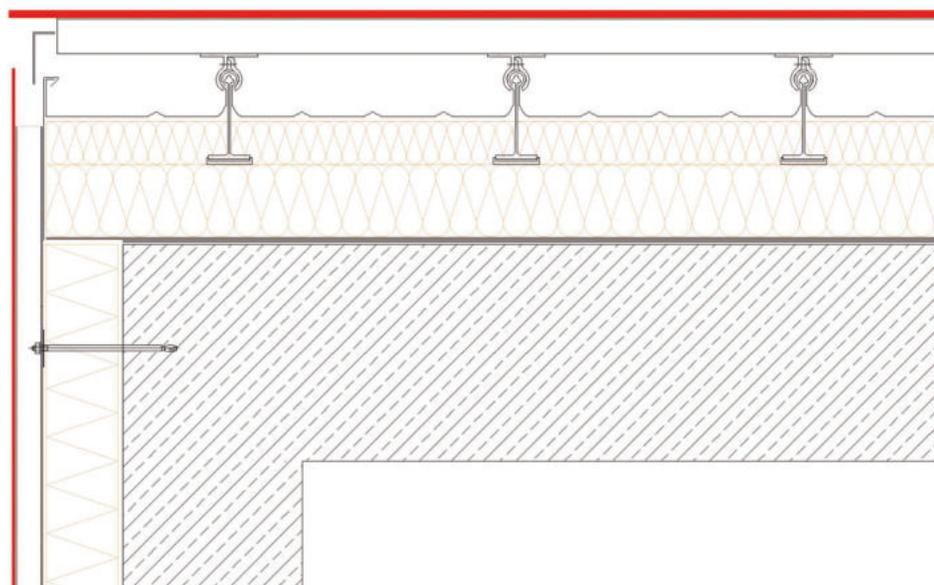
Figura 145

## Dettagli costruttivi tetto con pannelli Max Compact Exterior



SEZIONE ORIZZONTALE STRUTTURA TETTO

Figura 146



SEZIONE ORIZZONTALE BORDO FRONTALE FALDA

Figura 147

## 12 Elementi frangisole



Figura 148

MAX COMPACT EXTERIOR		
SPESSORE PANNELLO IN MM	LUNGHEZZA PANNELLO IN MM	VARIAZIONE FORMA L/300 IN MM
8	≤ 1000	3,0
10	≤ 1100	3,6
12	≤ 1200	3,6
15	≤ 1300	3,2

Tabella 23

### NORME GENERALI

I pannelli Max Compact Exterior con uno spessore da 8 a 15 mm possono venire utilizzati come elementi frangisole all'esterno.

In tale eventualità vanno tenute presenti le seguenti raccomandazioni.

La larghezza minima dell'elemento non dovrebbe essere inferiore a 100 mm. Ogni elemento va fissato su almeno 2 lati con 2 elementi di fissaggio ciascuno. Distanze dai bordi degli elementi di fissaggio > 20 mm.

Il montaggio degli elementi non deve essere rigido e si avvale di punti fissi e scorrevoli.

Gli elementi devono venire inseriti con una fuga di dilatazione di > 8 mm rispetto agli elementi strutturali vicini.

La ventilazione degli elementi deve essere garantita in ogni momento. Elementi di copertura su tutta la superficie o incollati non sono adatti al materiale.

L'utilizzo più frequente dei pannelli Max Compact Exterior come frangisole è il montaggio orizzontale e generalmente leggermente inclinato degli elementi davanti alle finestre. Il numero massimo dei punti di fissaggio dipende dallo spessore dei pannelli, dal carico di vento e dall'angolo di fissaggio (pagina 91).

### DISTANZE MASSIME DI FISSAGGIO PER GLI ELEMENTI FRANGISOLE

Queste distanze di fissaggio valgono per carichi di vento contenuti. In caso di carichi di vento maggiori, le distanze di fissaggio vanno definite in base alle caratteristiche dell'edificio.

Qualora i pannelli siano all'interno di un telaio o presentino profili in metallo laterali o posteriori, gli intervalli di fissaggio seguenti possono venire aumentati a seconda dell'ulteriore resistenza aggiuntiva.

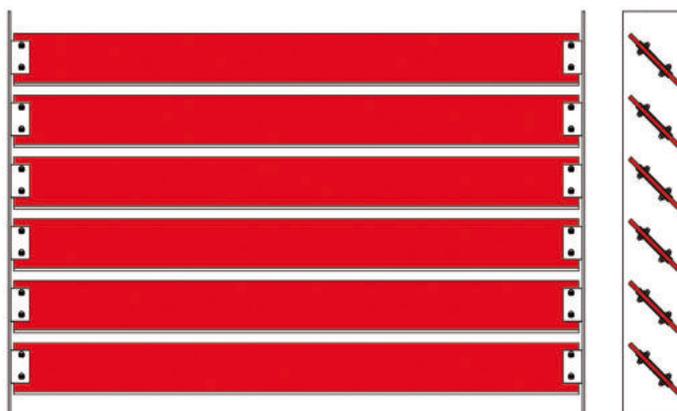


Figura 149



Figura 150



Figura 151

## Elementi frangisole Dimensione $\leq 1300$ mm

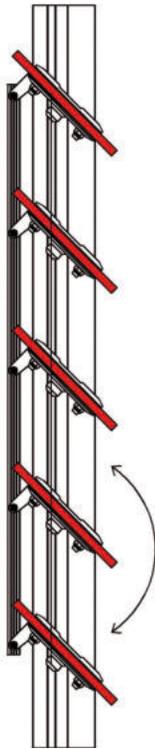


Figura 152

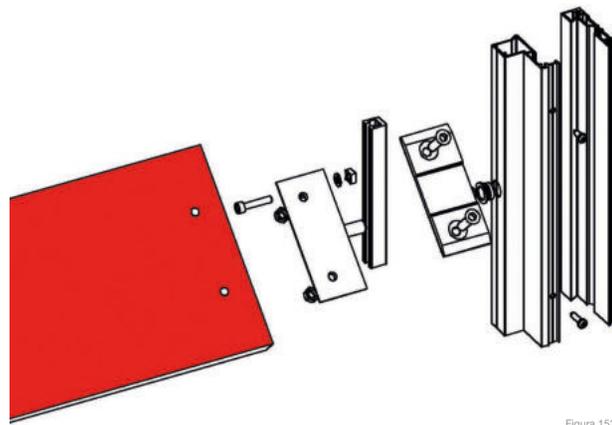


Figura 153

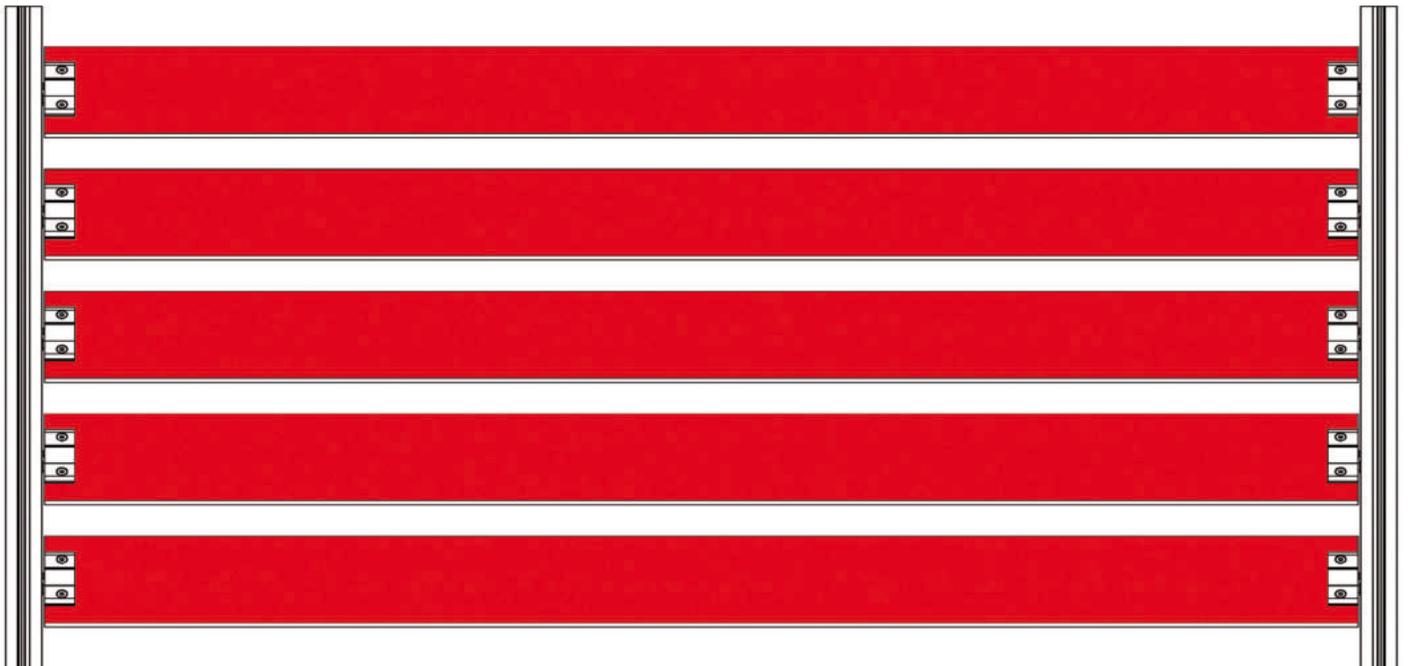


Figura 154

# Elementi frangisole con supporto Dimensione $\geq 1300$ mm

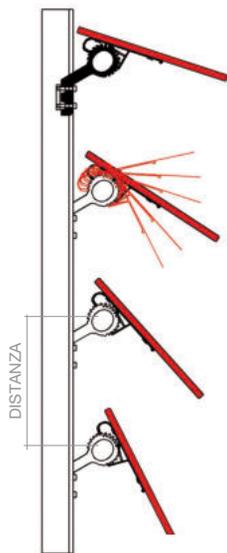


Figura 155

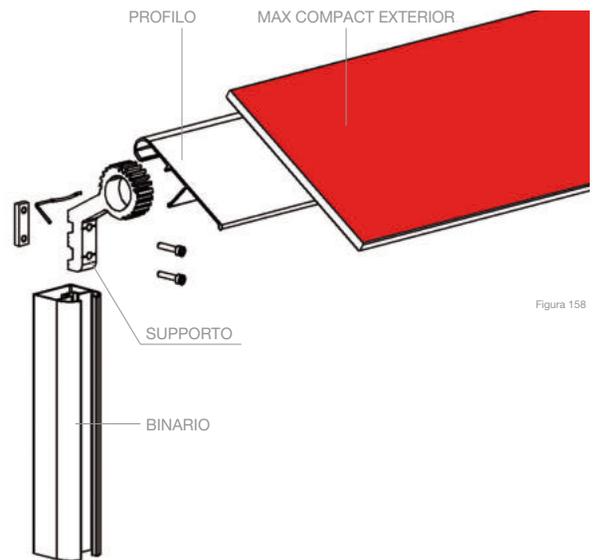


Figura 158



Figura 156



Figura 157

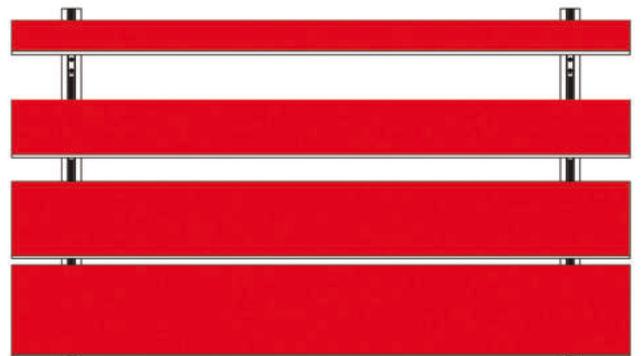


Figura 159

## Dettagli montaggio

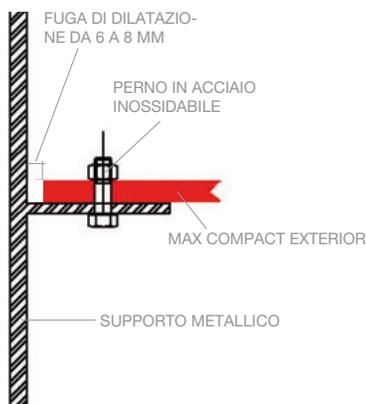


Figura 160

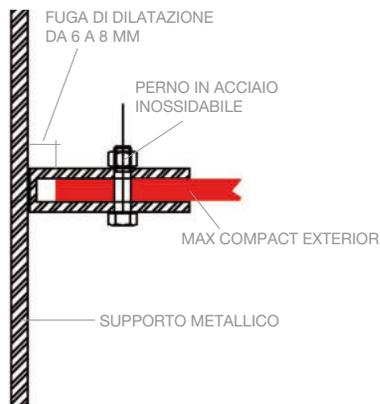


Figura 161

# 13Tapparelle

## Persiane



Figura 162



Figura 163

### MONTAGGIO CON STRUTTURA A TELAIO. DISTANZE DI FISSAGGIO

MAX COMPACT EXTERIOR		
SPESSORE PANNELLO IN MM	L = LUNGHEZZA IN MM	H = ALTEZZA IN MM
6	≤ 500	≤ 500
8	≤ 600	≤ 600
10	≤ 600	≤ 600
12	≤ 600	≤ 600

Tabella 24

### FISSAGGIO A CERNIERA

In caso di fissaggio a cerniera i pannelli Max Compact Exterior dovrebbero essere sempre montati su di un telaio metallico tutto attorno.

Si consiglia di utilizzare almeno tre cerniere per elemento.

Come telaio metallico si possono utilizzare sistemi di profili in alluminio o profili in acciaio verniciato con polveri. Si presuppone una sufficiente resistenza del telaio.

Il pannello Max Compact Exterior deve venire inserito con gioco di dilatazione sufficiente, min 4 mm per lato.

Tra profilo e pannello vanno sistemate guarnizioni resistenti agli UV e agli agenti atmosferici (p.es. EPDM) per evitare che si producano dei rumori.

Non è consentito fissare il pannello Max Compact Exterior tramite incollaggio.

Nel profilo inferiore orizzontale del telaio vanno previsti dei fori per il drenaggio dell'acqua.

I pannelli vanno montati su di un telaio metallico anche in caso di **elementi scorrevoli**.

Il fissaggio degli elementi scorrevoli avviene tramite ruote fissate al telaio. La ferramenta di scorrimento deve offrire una sufficiente resistenza.

Si prega di tenere presenti le distanze massime di fissaggio di cui alla tabella seguente.

# 14 Fornitori/accessori

## SOTTOSTRUTTURE

### AUSTRIA

ALLFACE Befestigungstechnologie GmbH & Co KG  
Aredstraße 29/Büro 222,  
A-2544 Leobersdorf  
Tel.: +43 (0)2256/625 18  
Fax: +43 (0)2256/625 18 18  
E-mail: office@allface.com  
www.allface.com

Hilti EUROFOX GmbH  
Gewerbepark 10  
A-2810 Lanzenkirchen  
Tel.: +43 (0) 2627 42400-0  
Fax: +43 (0) 2627 42400-40  
www.eurofox.com

Slavonia Baubedarf GmbH  
Hauffgasse 3-5  
A-1110 Wien  
Tel: +43 (0) 1 / 769 69 29  
Fax: +43 (0)1 / 769 69 27  
www.slavonia.com

### GERMANIA

BWM  
Dübel und Montagetechnik GmbH  
Ernst-Mey-Str. 1  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
Tel.: +49 (0) 711 / 90 313-0  
Fax: +49 (0) 711 / 90 313-20  
www.bwm.de

Systeme DWS Pohl GmbH  
Margarete-Steiff-Str. 6  
D-24558 Henstedt-Ulzburg  
Tel.: +49 (0) 4193 / 99 11-40  
Fax: +49 4193 / 99 11-49  
www.pohl.net

NAUTH SL Fassadentechnik GmbH  
Weinstr. 68 b  
D-76887 Bad Bergzabern  
Tel.: +49(0) 6343 7003-0  
Fax: +49 (0) 6343 7003-20  
www.nauth.de

### FRANCIA

L.R ETANCO  
38/40 Rue des Cormiers – BP 21  
78401 CHATOU CEDEX (France)  
Phone: +.33.1.3480.5288  
Fax: +.33.1.3480.5240  
www.etanco.fr

## ELEMENTO DI FISSAGGIO (MECCANICO)

### AUSTRIA

EJOT AUSTRIA GmbH  
Grazer Vorstadt 146  
A-8570 Voitsberg  
phone +43 3142 2 76 00-0  
fax +43 3142 2 76 00-30  
E-mail: info@ejot.at, www.ejot.at

### GERMANIA

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Tel.: +49 (0)2373 17430-0  
Fax: +49 (0)2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

SFS intec GmbH, Division  
Construction  
In den Schwarzwiesen 2  
D-61440 Oberursel  
Tel.: +49 6171 7002-0  
Fax: +49 6171 7002-55  
www.sfsintec.de

KEIL Werkzeugefabrik  
Karl Eiseid GmbH  
Postfach 1158  
D-51751 Engelskirchen-Loope  
Im Auel 42  
D-51766 Engelskirchen-Loope  
Tel.: +49 (0) 2263 8070  
Fax: +49 (0) 2263 807333  
www.keil-werkzeuge.com

### SVIZZERA

SFS intec AG (Headquarters)  
Rosenbergsaustasse 10  
CH-9435 Heerbrugg  
Tel.: +41 71 727 62 62  
Fax: +41 71 727 53 07  
E-Mail: gmi.heerbrugg@sfsintec.biz  
www.sfsintec.biz

Koenig Verbindungstechnik AG  
Lagerstrasse 8  
CH-8953 Dietikon  
Tel.: +41 1 743 33 33  
Fax: +41 1 740 65 66  
www.kvt.ch

## ELEMENTO DI FISSAGGIO (AD INCOLLAGGIO)

### AUSTRIA

Fassadenklebetechnik Klug GmbH  
Zentrale  
Julius-Tandler-Platz 6/15  
A-1090 Wien  
Tel.: +43 (0) 676 7271724  
E-mail:  
r.klug@fassadenklebetechnik.at  
office@fassadenklebetechnik.at  
www.fassadenklebetechnik.at

PROPART Handels GmbH  
Lauchenholz 28  
A-9123 St. Primus  
Tel.: +43 (0) 4239 40 300  
Fax: +43 (0) 4239 40 300-20  
www.fassaden-kleben.at

Innotec Industries Vertriebs GmbH  
Lofererstrasse 83  
A-6322 Kirchbichl  
Tel.: +43 (0) 53 32 70 800  
Fax: +43 (0) 53 32 70 8000-809  
E-mail: info@innotec.at  
www.fassadenverklebung.at

### GERMANIA

Innotec GmbH & Co. KG  
Kammer Strasse 54  
D-47445 Moers  
Tel.: +49 (0) 28 41-78670  
Fax: +49 (0) 28 41 -78680  
E-mail: verkauf@innotec-online.de  
Technische Fragen:  
support@innotec-online.de

MBE GmbH Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Tel.: +49 (0) 2373 17430-0 Fax:  
+49 (0) 2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

SIKA Deutschland GmbH  
Stuttgarter Straße 117  
D-72574 Bad Urach  
Tel.: +49 711 80090

### SVIZZERA

SIKA Chemie GmbH  
Tüffenwies 16-22  
CH-8048 Zürich  
Tel.: +41 (0) 58 / 436 40 40  
Fax: +41 (0) 58 / 270 52 39

### Altri fornitori per colle

(Per i fornitori di colle indicati e per le colle non ci sono in Germania omologazioni dell'Ufficio di vigilanza edile. Prima del montaggio occorre assolutamente chiarire con il produttore le omologazioni tecniche e le direttive di lavorazione!)

DKS Technik GmbH  
Gnadenwald 90A  
A-6069 Gnadenwald  
Tel.: +43 (0) 5223 / 48 488-12  
Fax: +43 (0) 5223 / 48 488-50  
www.dks.at

SOUDAL N.V.  
Olof-Palme-Str. 13  
D-51371 Leverkusen  
Tel.: +49 (0) 214 / 6904-0  
Fax: +49 (0) 217 / 6904-23  
www.soudal.com

**PROFILI/ACCESSORI:****AUSTRIA**

Protektor Bauprofile GmbH  
Hosnedlgasse 12  
A-1220 Wien  
Tel.: +43 (0)1 259 45 00-0  
Fax: +43 (0)1 259 45 00-19  
www.protektor.com

**GERMANIA**

Protektorwerk  
Florenz Maisch GmbH & Co.KG  
Viktoriastraße 58  
D-76571 Gaggenau  
Tel.: +49 (0)7225 977-0  
Fax: +49 (0)7225 977-111  
www.protektor.com

**FRANCIA**

PROTEKTOR SAS  
ZAE des Portes de la Forêt  
43 allée du Clos des Charmes  
F-77090 Collégien  
Tel.: +33 (0)1 60 33 25 20  
Fax: +33 (0)1 60 33 06 56

**PINZE FERMA VETRO****AUSTRIA**

Fa. Längle, A-6840 Götzis,  
www.langleglas.com

Fa. Schmidtschläger, A-1070 Wien,  
www.schmidtschlaeger.at

Fa. Hueck, A-1230 Wien,  
www.hueck.at

**GERMANIA**

Fa. Pauli, D-51545 Waldbröl,  
www.pauli.de

Fa. SWS, D-51545 Waldbröl,  
www.sws-gmbh.de

Fa. QTEC, D-06749 Bitterfeld,  
www.qtec-gmbh.de

**EPDM - NASTRI****AUSTRIA**

Euphalt Handels-GesmbH  
Pummererstraße 17  
4020 Linz  
Tel.: +43 (0)732 77 31 68 0  
Fax: +43 (0)732 77 31 68 3939  
office@euphalt.at  
www.euphalt.at

**GERMANIA**

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Tel.: +49 (0)2373 17430-0  
Fax: +43 (0)2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

SFS Intec GmbH  
In den Schwarzwiesen 2  
D-61440 Oberursel  
E-Mail:  
de.oberursel@sfsintec.biz  
www.sfsintec.de

BOSIG Baukunststoffe GmbH  
Roland-Schmidt-Straße 1  
D-04910 Elsterwerda  
Tel.: +49 (0) 3533 700-0  
Fax: +49 (0) 3533 700-200  
E-Mail: elsterwerda@bosig.de  
www.bosig.de

**PENNELLO (LACCA)  
PER RITOCCHI****AUSTRIA**

VOTTELER Lacktechnik GmbH  
Malvenstrasse 7  
A-4600 Wels  
Tel.: +43 (0)7242 / 759-0  
Fax: +43 (0)7242 / 759-113  
at.info@votteler.com  
www.votteler.com

**GERMANIA**

Heinrich König & Co. KG  
An der Rosenhelle 5  
D-61138 Niederdorfelden  
Tel.: +49 (0)6101 / 53 60-0  
Fax: +49 (0)6101 / 53 60-11  
info@heinrich-koenig.de  
www.heinrich-koenig.de

MBE GmbH  
Siemensstrasse 1  
D-58706 Menden  
Tel.: +49 (0)2373 / 17430-0  
Fax: +49 (0)2373 / 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

Per i prodotti delle aziende elencate Fundermax non si assume nessuna responsabilità per ciò che concerne la qualità e l'idoneità per determinati utilizzi.

## Esclusione di responsabilità

Le informazioni contenute nella presente documentazione sono da intendersi esclusivamente a titolo generale.

Non tutti i sistemi di cui alla presente documentazione sono adeguati per tutte le applicazioni o impieghi.

Tutti i clienti e i soggetti terzi sono tenuti a informarsi esaustivamente circa i prodotti Funder Max e la loro adeguatezza a determinati impieghi. Raccomandiamo che tutti gli utilizzatori della presente documentazione acquisiscano dati specifici in merito alla rispondenza alle locali disposizioni di pianificazione e impiego e alle leggi, disposizioni, direttive, norme e standard di prova vigenti. Fundermax non si assume alcuna responsabilità connessa all'utilizzo della presente documentazione.

**DIRITTI D'AUTORE**

TUTTI I TESTI, LE FOTO, I GRAFICI, I FILE AUDIO E VIDEO SONO SOGGETTI AL DIRITTO D'AUTORE E ALLA NORMATIVA IN MATERIA DI PROPRIETÀ INTELLETTUALE E NON POSSONO VENIRE RIPRODOTTI O MODIFICATI PER SCOPI COMMERCIALI O ALTRO NÉ VENIRE UTILIZZATI PER ALTRI SITI.

**Fundermax Deutschland GmbH**

Mundenheimer Weg 2  
D-67117 Limburgerhof  
infogermany@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax France S.a.r.l.**

3 Cours Albert Thomas  
F-69003 Lyon  
T +33 (0)4 78 68 28 31  
infofrance@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax India Pvt. Ltd.**

Sy. No. 7, Honnenahalli, Doddballapur Road,  
IND-Yelahanka Hobli, Bangalore - 560064  
T +96113 99211  
officeindia@fundermax.biz  
www.fundermax.in

**Fundermax Italia s.r.l.**

Viale Venezia 22  
I-33052 Cervignano del Friuli  
infoitaly@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax North America, Inc.**

9401-P Southern Pine Blvd.  
Charlotte, NC 28273, U.S.  
T +1 980 299 0035  
office.america@fundermax.biz  
www.fundermax.us

**Fundermax Polska Sp. z o.o.**

ul. Rybitwy 12  
PL-30-722 Kraków  
T +48 (0)12 65 34 528  
infopoland@fundermax.biz

**Fundermax Swiss AG**

Industriestrasse 38  
CH-5314 Kleindöttingen  
T +41 (0)56 268 83 11  
infoswiss@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax GmbH**

Klagenfurter Straße 87-89, A-9300 St. Veit/Glan  
T: +43 (0)5 9494-0, F: +43 (0)5 9494-4200  
office@fundermax.at  
www.fundermax.at