

# Manuale tecnico Max Compact Exterior

Edizione May 2025



For you to create



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

# Fundermax

„La creatività  
va esternata.“





## Indice

Prodotti	4
Sostenibilità e ambiente	12
Pulizia	16
Consigli di lavorazione	18
Facciata	30
Fissaggio nascosto con sistema di incollaggio	50
Fissaggio nascosto con aggraffature	58
Controsoffitti	76
Mobili outdoor	82
Balconi e Parapetti	86
Pannello per pavimento balconi Podio	106
Rivestimento tetti	116
Elementi frangisole	122
Fornitori e Accessori	128

## Nota:

Versione attuale di questa brochure:  
[www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

I grafici che seguono sono rappresentazioni schematiche non in scala.

Questa edizione sostituisce tutte le edizioni precedenti dei manuali tecnici Max Compact Exterior di Fundermax.

Per eventuali domande che non trovano risposta in questa brochure si prega di rivolgersi al nostro servizio clienti esterno oppure al reparto di assistenza tecnica raggiungibili all'indirizzo [support@fundermax.biz](mailto:support@fundermax.biz).  
Saremo lieti di aiutarvi.

## Fundermax

Non importa che si tratti di mobili, facciate o ristrutturazioni di interni: Fundermax rappresenta il punto d'incontro tra idea e materiale. La nostra azienda, in qualità di leader mondiale e produttore di pregiati materiali in legno e laminato, vanta con orgoglio 130 anni di storia. Il successo duraturo si basa sulla massima qualità, su un design innovativo e versatile nonché sulla produzione sostenibile "Made in Austria", il tutto accompagnato dall'amore per il legno grezzo (la nostra materia prima naturale), dalle creazioni e dalla ricchezza di idee.

- moderni stabilimenti produttivi in Austria, Norvegia e nei Paesi Bassi
- ca. 1.400 collaboratori
- membro della società Constantia Industries AG
- Sistema di gestione integrato certificato secondo le norme ISO: 9001 qualità, 14001 ambiente, 50001 efficienza energetica, 45001 salute e sicurezza sul lavoro

# 1 Prodotti

**“Solo le buone idee e i buoni prodotti durano a lungo”.**

(Isabelle S., Direttrice di progetto)





# Max Compact Exterior

Si tratta di laminati termoinduriti ad alta pressione (HPL) secondo la norma EN 438-6, tipo EDF, realizzati con presse per laminati grazie all'azione di alte temperature e pressione elevata. L'impiego di resine acriliche poliuretaniche a doppio indurimento garantisce un'efficace protezione dagli agenti atmosferici e rende il prodotto particolarmente adatto per rivestimenti di facciate ventilate, balconi e molti altri utilizzi.

## Caratteristiche\*

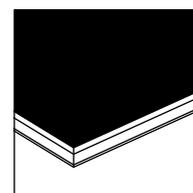
- doppio indurimento
- adatti a tutte le applicazioni esterne
- resistenti agli agenti atmosferici (EN ISO 4892-2)
- resistenti alla luce (EN ISO 4892-3)
- resistenti alla flessione (EN ISO 178)
- antiurto (EN ISO 178)
- resistenti ai graffi
- resistenti ai solventi
- resistenti alla grandine
- resistenti al gelo e al calore
- resistenti ad una temperatura compresa tra -80° C e 80° C
- facili da montare e da pulire
- decorativi

\* Valori standard ed effettivi: [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

## Versioni

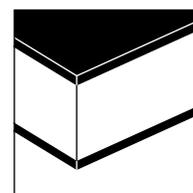
### Max Compact Exterior Qualità F:

I pannelli vengono forniti di serie con decorazione su ambedue i lati, nucleo ignifugo e superficie resistente agli agenti atmosferici (Fire Test EN 13501-1, B-s2, d0).



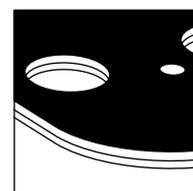
### Elemento composito:

Per realizzare elementi compositi vengono forniti pannelli in Qualità F, anche con un solo lato levigato.



### Elementi Max Compact Exterior:

Fundermax offre pannelli tagliati a misura e lavorati con taglio CNC: il tutto per realizzare in tutta semplicità i fori di fissaggio dei pannelli per facciate ma anche le complesse fresature per gli elementi dei balconi.

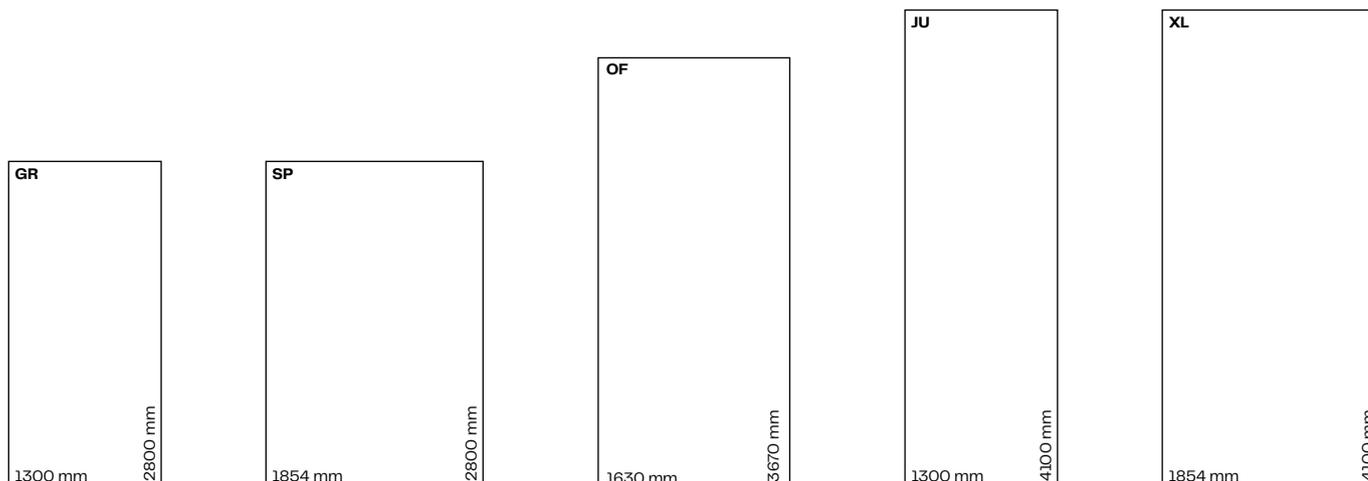


## Consulenza professionale

I nostri servizi di assistenza 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 ovviamente anche per eventuali domande riguardo i contenuti di questa pubblicazione, i decori e le questioni di natura tecnica.

# Max Compact Exterior Qualità F

Si tratta di un materiale da costruzione di alta qualità con marcatura CE impiegato per rivestire in maniera durevole balconi e facciate. I pannelli sono laminati termoinduriti ad alta pressione (HPL) conformi alla norma EN 438-6, tipo EDF, con una protezione dagli agenti atmosferici di estrema efficacia grazie alle resine acrilico-poliuretaniche con doppio indurimento.



## Superfici

- NT
- NH (Hexa)/NT  
(solo nel formato 4100,0 x 1854,0 mm)
- NG\* (gloss)/NG (gloss)  
(solo nel formato 4100,0 x 1300,0 mm)
- NY (Sky)/NT  
(solo nel formato 4100,0 x 1300,0 mm, spessori 6,0 e 8,0 mm, gamma di decori limitata)
- NP (Paragon)/NT

## Formati\*\*

- 2800,0 x 1300,0 mm = 3,65 m<sup>2</sup>
- 4100,0 x 1300,0 mm = 5,33 m<sup>2</sup>
- 3670,0 x 1630,0 mm = 5,98 m<sup>2</sup>
- 2800,0 x 1854,0 mm = 5,19 m<sup>2</sup>
- 4100,0 x 1854,0 mm = 7,60 m<sup>2</sup>

## Spessori

### Pannelli con decoro su ambo i lati:

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
• 16,0–19,9 mm	±0,7 mm
• 20 mm	±0,8 mm

### Pannelli con lato posteriore levigato

#### (per elementi sandwich montati in modo simmetrico):

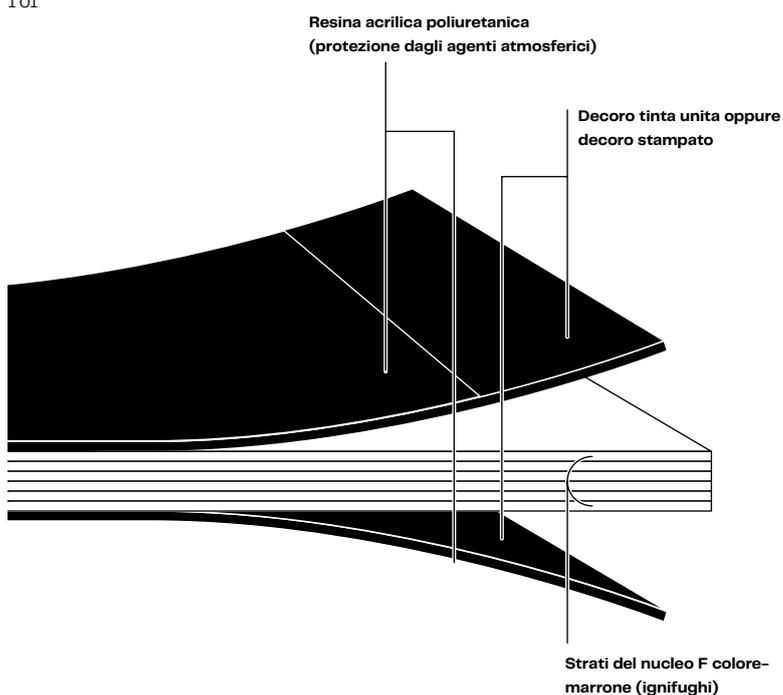
Spessori	Tolleranze (EN 438-6, 5.3)
• 2,0–2,9 mm	±0,2 mm
• 3,0–4,0 mm	±0,3 mm

## Nucleo

- Qualità F
- Ignifugo
- Colore marrone

1 01 Struttura del pannello Max Compact Exterior

1 01



## Suggerimento

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 (Decoro 0890 NT – bianco balcone). Grazie alla diversa struttura del decoro, le distanze di fissaggio indicate dovrebbero venire ridotte di almeno il 15%.

\* Per ottenere un aspetto esteriore ottimale del rivestimento delle facciate si consiglia il montaggio tramite incollaggio su una sottostruttura in alluminio. Il legno è sconsigliato in quanto la mancanza di planarità comporta un aspetto complessivo ondulato.

\*\* Tolleranze +10,0 – 0,0 mm (EN 438-6, 5.3) I formati dei pannelli sono standard. Per garantire 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 10,0 mm.

\*\*\* Finitura NP: rispetta lo stesso orientamento durante il montaggio. (La rotazione di 90° o 180° può causare differenze visive)

## Max Compact Exterior—Dati tecnici e omologazioni

Caratteristiche	Metodo di prova	Valutazione	Valore standard <sup>1</sup>	Valore tipico <sup>2</sup>
<b>Resistenza alla luce e agli agenti atmosferici</b>				
Esposizione artificiale agli agenti atmosferici*	EN 438-2:2016, Abs. 29, 3000 h	Contrasto: scala dei grigi Aspetto: grado	Contrasto: ≥ 3, Aspetto: ≥ 4	Contrasto: 4-5, Aspetto: 5
Resistenza ai raggi UV	EN 438-2:2016, Abs. 28	Contrasto: scala dei grigi Aspetto: grado	Contrasto: ≥ 3, Aspetto: ≥ 4	Contrasto: 4-5, Aspetto: 5

Caratteristiche	Metodo di prova	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>	≈ 1,35	1,44
Resistenza alla flessione	EN ISO 178	MPa	≈ 80	trasv: 105, lungo: 170
Modulo di elasticità	EN ISO 178	MPa	≈ 9000	trasv: 11000, lungo: 16000
Resistenza alla trazione	EN ISO 527-2	MPa	-	trasv: 95, lungo: 140
Resistenza alle sollecitazioni da impatto (grande sfera)	EN 438-2:2016, par. 21	mm	≤ 10,0	5,0-6,0

<b>Caratteristiche termiche</b>				
Resistenza all'umidità	EN 438-2:2016, par. 15	%	Aumento di massa: ≤ 8	2
Stabilità dimensionale a temperatura elevata	EN 438-2:2016, par. 17	%	lungo: ≤ 0,30, quer: ≤ 0,60	lungo: 0,08, transv: 0,16
Coefficiente di dilatazione termica	DIN 52328	1/K		18 × 10 <sup>-6</sup>
Conducibilità termica		W/mK		0,3
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo				ca. 17200 μ

<b>Classi del materiale da costruzione</b>				
Classe del materiale da costruzione Europa	EN 13501-1	MA39-VFA WIEN	EUROCLASS B-s2, d0 per 6,0-13,0 mm**	
Test di resistenza al fuoco Austria	ÖNORM B 3800-5	MA39-VFA WIEN	spessori pannelli certificati 8,0-13,0 mm	
Test di resistenza al fuoco di pannelli per balconi in Austria	EN 1365-2	MA39-VFA WIEN	REI30 per pannelli di spessore 20 mm	
Classe del materiale da costruzione Svizzera	EN 13501-1	MA39-VFA WIEN	EUROCLASS B-s2, d0 per 6,0-13,0 mm**	
Classe del materiale da costruzione Francia	NFP 92501	LNE	M1 per 2,0-10,0 mm	
Classe del materiale da costruzione Spagna	UNE 23727-90	LICOF	M1 per 6,0-10,0 mm	
Classe dei materiali da costruzioni in Polonia	PN-B-02867:2013-06	Instytut Techniki Budowlanej	NRO for 6-0 mm fissaggio meccanico visibile/invisibile NRO for 8-10 mm incollato in modo invisibile	

<b>Autorizzazioni</b>				
Autorizzazione facciate Germania		Institut für Bautechnik Berlin	6,0, 8,0, 10,0 mm, autorizzazione n. Z-10,3-712	
Direttiva ETB per elementi strutturali che proteggono dalla caduta, da 6/1985 ringhiere per balconi		TU Hannover	superata (a seconda della norma edilizia e della struttura della ringhiera spessore del pannello 6,0, 8,0, 10,0 o 13,0 mm)	
Avis Technique France		CSTB	6,0, 8,0, 10,0 und 13,0 mm, sottostruttura in legno e in metallo, autorizzazione Avis Technique N° 2/16-1749 Avis Technique N° 2.2/14-1623_V1 Avis Technique N° 2.2/13-1565_V2 Avis Technique N° 2.2/21-1809_V1 Avis Technique N° 2.2/16-1716 Avis Technique N° 2/16-1753 Avis Technique N° 2.2/12-1505_V2	
Winmark		Wintech	A10114	

1) conforme a EN 438-6

2) rappresentazione a titolo esemplificativo – Fundermax garantisce esclusivamente il rispetto dei valori standard

\* Decoro individuale: esposizione artificiale agli agenti atmosferici EN ISO 4892-2: 3000 h; valutazione in base alla scala dei grigi EN 20105-A02:3

\* Decoro AUTN: esposizione artificiale agli agenti atmosferici EN ISO 4892-2: 3000 h; valutazione in base alla scala dei grigi EN 20105-A02: Contrasto 2-3 / Aspetto 5 & luce UV EN ISO 4892-3; Valutazione in base alla scala dei grigi EN 2015-A02: Contrasto 2-3 / Aspetto 3-4

\*\* Eccezione: Pannello per pavimento balconi Podio, Euroclass B-s2, d0 (6,0- 20,0 mm)

Per la superficie NT vige una tolleranza gloss di +/-5 GE misurata a 60°. Per quanto concerne le tolleranze cromatiche vige la regolamentazione sulle tolleranze (aggiornamento aprile 2020) dell'associazione di categoria austriaca per le facciate ventilate ÖHF; [www.oefhf.at](http://www.oefhf.at))

Altri collaudi e omologazioni:  
[www.fundermax.at/downloads](http://www.fundermax.at/downloads)

**Avvertenze giuridiche:**

Si prega di rispettare le norme edilizie vigenti; a tale proposito non ci assumiamo alcuna responsabilità. Per il progetto edilizio si prega di accertarsi che vengano rispettati i requisiti inerenti la limitazione efficace della propagazione del fuoco (per es. 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.

## 2 Sostenibilità e ambiente

**“Il mio lavoro deve lasciare tracce – ma in maniera sostenibile”.**

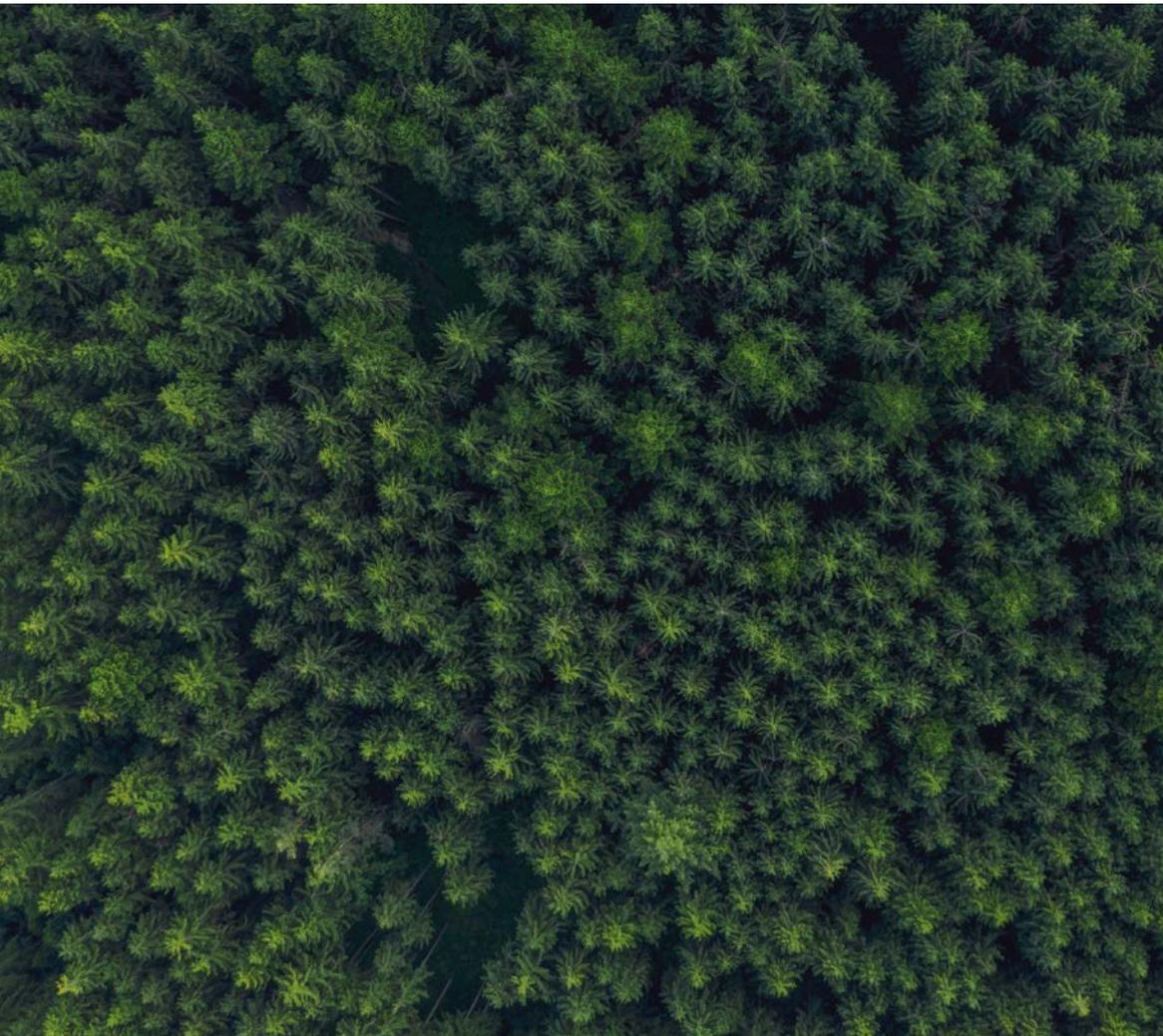
(Henrik T., Imprenditore)





## Sostenibilità

Da oltre 130 anni Fundermax è lo specialista nella lavorazione delle materie prime rinnovabili. Ciò significa cicli produttivi chiusi, scarti di produzione ricondotti nel processo produttivo e recupero energetico all'interno di centrali termoelettriche a energia verde. In questo modo siamo in grado di fornire il teleriscaldamento ad oltre 8500 abitazioni.



## Gestione della qualità

Gli stabilimenti e i processi produttivi sono organizzati in base a standard riconosciuti a livello internazionale (ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001). Anche nell'approvvigionamento delle materie prime e dei prodotti preliminari Fundermax si orienta agli standard attuali come le certificazioni FSC® C101966 e PEFC (per i dettagli consultare [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com)).

## Produzione sostenibile

I pannelli Max Compact Exterior sono composti da fasci di fibre naturali (ca. il 65 % del peso complessivo) e vengono prodotti principalmente con legno trasformato in "kraft". Si tratta di un prodotto di scarto della lavorazione del segato o delle segherie. Le materie prime provengono da fornitori certificati secondo gli standard FSC® C101966 e PEFC che garantiscono il rispetto delle regole in materia di economia forestale sostenibile.

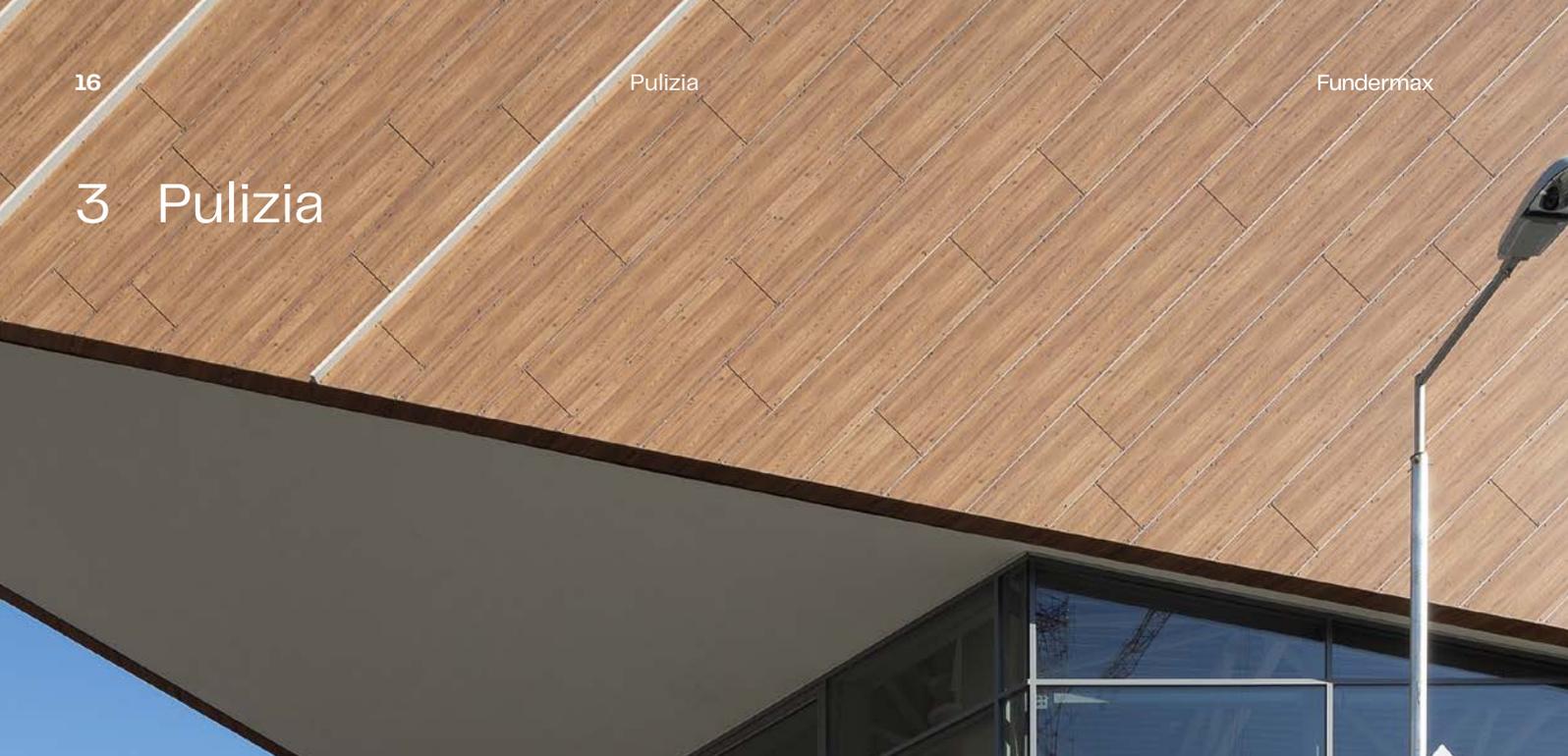
Il kraft viene impregnato con resine sintetiche all'interno di impianti di impregnazione, asciugata e pressata ad alte temperature in pannelli. Non contiene composti alogenati organici, amianto, sostanze per la conservazione del legno (fungicidi, pesticidi, ecc.), zolfo, mercurio o cadmio.

L'aria di scarico aspirata durante l'asciugatura viene sottoposta a ossidazione termica rigenerativa. Il calore generato viene reimmesso nel processo, il che consente un risparmio annuale di ca. 10.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Questo trattamento dell'aria di scarico è stato anche insignito del riconoscimento "Klima:aktiv" da parte della Austria Energy Agency e del Ministero Federale per l'ambiente.

## Smaltimento

Nelle fasi di taglio e fresatura dei pannelli Max Compact Exterior vengono prodotti dei trucioli. Questi possono essere smaltiti tramite procedimenti termici in moderni impianti di riscaldamento senza produrre acido muratico, composti clorurati organici o diossina. Max Compact Exterior si scompone semplicemente in biossido di carbonio, azoto, acqua e cenere. L'energia prodotta può essere utilizzata, per esempio, per il teleriscaldamento. Anche lo smaltimento in discariche industriali predisposte non presenta problemi – a tale proposito vigono le normative e le disposizioni locali specifiche.

### 3 Pulizia



**“L’ineccepibilità è  
l’obiettivo più bello”.**

(Matteo V., Architetto)

## Fasi di pulizia per Max Compact Exterior

### **Per macchie e alonature:**

Eseguire la pulizia di base e, se necessario, le fasi di pulizia da 1 a 6 fino a raggiungere il risultato desiderato. Durante la pulizia con solventi, rispettare le norme antinfortunistiche. Non utilizzare fiamme libere!

### **Pulizia di base:**

Pulire la superficie solo con acqua calda e una spugna morbida, un panno o una spazzola (ad esempio, una spazzola di nylon), – NON strofinare!

### **1ª fase:**

Pulire la superficie con acqua calda pulita utilizzando una spugna (non utilizzare il lato ruvido della spugna), un panno o una spazzola morbida – NON strofinare!

### **2ª fase:**

Se lo sporco persiste, utilizzare un detersivo privo di componenti abrasivi (ad esempio un detersivo per piatti, un detergente per vetri). Completare la pulizia.

### **3ª fase:**

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

### **4ª fase:**

Procedere come nella fase 1, ma con solventi organici (es. acetone, alcol, solvente per vernici a base di nitrocellulosa, trementina). In caso di sporco più ostinato, asportarlo meccanicamente. Attenzione: evitare i graffi, utilizzare una spatola in materiale sintetico o in legno! Completare la pulizia.

### **5ª fase:**

Per colle, vernici, isolanti, residui di silicone: strofinare a secco la superficie con un panno morbido o una spugna. Se lo sporco persiste utilizzare solventi per silicone oppure il detersivo consigliato dal produttore della colla. Attenzione: i materiali bicomponenti induriti quali colle, vernici, schiume e isolanti non possono essere più rimossi!

### **6ª fase:**

In caso di incrostazioni calcaree particolarmente ostinate si consiglia l'utilizzo di detersivi acidi (p.es. acido acetico o citrico al 10%). Completare la pulizia.

### **Pulizia finale:**

Rimuovere i detersivi senza lasciare residui onde evitare la formazione di strie. Risciacquare infine con acqua pulita e asciugare. Asciugare la superficie utilizzando un panno assorbente o carta da cucina.

In caso di utilizzo di solventi: Osservare le norme antinfortunistiche!  
Aprire le finestre! Evitare la presenza di fiamme libere!

## 4 Consigli per la lavorazione



A man with dark, curly hair and a full beard is shown in profile, looking out of a window. He is wearing a light-colored, ribbed sweater. The background is a blurred view of a city street with buildings and trees, suggesting an urban setting. The lighting is warm and natural, coming from the window.

**“Le cose belle devono essere trattate bene”.**

(Jonas G., Applicatore)

# Come maneggiare Max Compact Exterior

- 4 01 Manipolazione di Max Compact Exterior
- 4 02 Stoccaggio impilato di Max Compact Exterior
- 4 03 Stoccaggio temporaneo a breve termine
- 4 04 Stoccaggio di elementi premontati

## Trasporto e Manipolazione

Maneggiare con cura! Nonostante la durezza della superficie e la presenza della pellicola protettiva, il peso dei pannelli Max Compact Exterior sovrapposti può essere potenziale causa di danneggiamenti – evitare quindi la presenza di impurità tra i pannelli.

Durante il trasporto assicurare i pannelli per evitare che scivolino e sollevarli durante le fasi di carico e scarico – non tirare o spingere dai bordi! (vedi figura 4 01).

Le pellicole di protezione si devono sempre rimuovere contemporaneamente da entrambi i lati! Dopo lo stoccaggio potrebbe verificarsi un'intensa aderenza della pellicola, circostanza che rende necessario esercitare una forza maggiore in fase di rimozione della pellicola stessa. Ciò non influisce tuttavia sulla qualità del prodotto e non costituisce un motivo di reclamo. Non esporre la pellicola all'irradiazione solare diretta!

## Montaggio

Durante la manipolazione e il montaggio dei pannelli per le facciate deve essere utilizzata un'attrezzatura protettiva (guanti protettivi, casco, ecc.). I guanti devono essere puliti e privi di rivestimento antiscivolo onde evitare il rischio di impurità o danni alle superfici.

## Stoccaggio e climatizzazione

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. In caso di emergenza possono essere stoccati per breve tempo come illustrato nella figura 4 03 e devono poggiare sull'intera superficie. Dopo aver estratto i pannelli deve essere ripristinata la confezione originale.

I pannelli di copertura devono essere sempre lasciati in cima alla pila (vedi figura 4 02). La copertura superiore dovrebbe sempre avere sopra un peso – lo stesso dicasi per le pile di pannelli tagliati.

Un errato stoccaggio può provocare deformazioni permanenti dei pannelli. I pannelli Max Compact Exterior devono essere conservati in locali chiusi, a condizioni climatiche normali (15° - 25° C, umidità relativa 40% - 60%). Evitare sbalzi climatici sulle superfici!

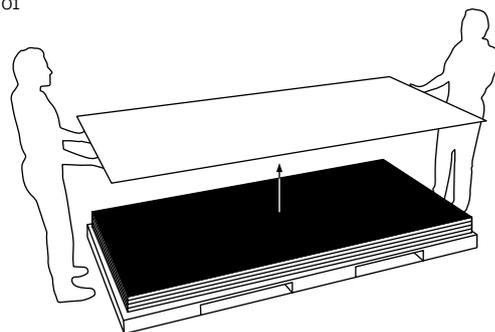
In caso di elementi di fissaggio premontati, accertarsi che l'influsso climatico sia uniforme – utilizzare strati intermedi di legno o materiale plastico (vedi figura 4 04)!

## Pulizia finale

Si prega di rimuovere immediatamente e senza lasciare residui le sostanze estranee (ad esempio oli per perforazioni e oli delle macchine, grassi, residui di colla, ecc.) eventualmente entrate in contatto con i pannelli Max Compact Exterior. Si consiglia l'utilizzo di una protezione solare non grassa (per es. Physioderm Physio UV 50 Spray), poiché con le comuni protezioni solari 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 (per i dettagli sulla pulizia vedi Capitolo 3 Pulizia, pag. 16).

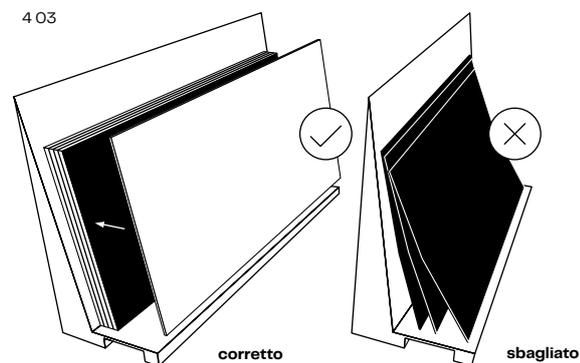
4 01



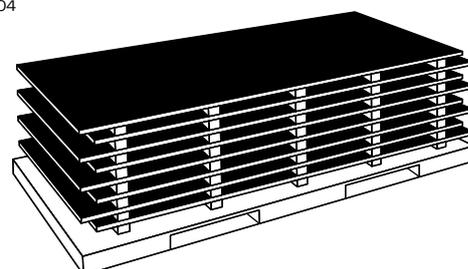
4 02



4 03



4 04



# Lavorazione di Max Compact Exterior

## Indicazioni di carattere generale

La superficie del pannello in resina acrilica poliuretanica a doppio indurimento è molto resistente. Le caratteristiche di lavorazione sono simili a quelle necessarie per la lavorazione del legno duro ed è necessario utilizzare utensili con lame in metallo duro. Per garantire un'elevata durata dell'utensile utilizzare attrezzi diamantati (PKD). Per evitare rotture, scheggiature e sfaldamenti del lato decorato sono necessarie lame affilate e uno scorrimento omogeneo degli utensili. Per proteggere la superficie ed evitare il deposito di trucioli i tavoli delle macchine dovrebbero essere possibilmente lisci e privi di fughe (lo stesso dicasi anche per i tavoli e le guide delle macchine manuali).

## Misure di sicurezza

Segue un elenco dei dispositivi di protezione individuale (DPI) consigliati. Deve essere utilizzata l'attrezzatura di protezione necessaria per la relativa attività ai fini della sicurezza sul lavoro (abbigliamento protettivo, calzature antinfortunistiche, retine per capelli, ecc.).



### Guanti:

I bordi di taglio non smussati presentano spigoli vivi, pertanto occorre utilizzare guanti appartenenti alla categoria di protezione II con una resistenza al taglio di almeno 2!



### Protezione antipolvere:

In fase di lavorazione può formarsi della polvere. Occorre quindi dotarsi di una adeguata protezione antipolvere (es. mascherina monouso per le polveri sottili).



### Occhiali di protezione:

Come accade per altri materiali in legno, anche durante la lavorazione dei pannelli Max Compact Exterior devono essere utilizzati occhiali di protezione possibilmente ben aderenti.



### Protezione acustica:

Durante la lavorazione meccanica il livello acustico può salire oltre gli 80dB(A). Si prega di attrezzarsi sempre con un'adeguata protezione acustica!

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

# Direttive generali di lavorazione

Nel lavorare con i pannelli Max Compact Exterior si dovrebbe sempre tenere presente il rapporto tra numero dei denti ( $z$ ), velocità di taglio ( $v_c$ ) e velocità di avanzamento ( $v_f$ ).

	$v_c$ m/s	$f_z$ mm
Taglio	40,0-60,0	0,02-0,1
Fresatura	30,0-50,0	0,3-0,5
Foratura	0,5-2,0	0,1-0,6

## Calcolo della velocità di taglio

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

$v_c$  – velocità di taglio

$D$  – diametro utensile [m]

$n$  – numero giri utensile [ $\text{min}^{-1}$ ]

## Calcolo della velocità di avanzamento

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

$v_f$  – velocità di avanzamento [m/min]

$f_z$  – avanzamento denti

$n$  – numero giri utensile [ $\text{min}^{-1}$ ]

$z$  – numero denti

## Taglienti

È possibile utilizzare utensili con taglienti in metallo duro (HW-Leitz). Per prolungare la durata dell'utensile si raccomanda di impiegare utensili con taglienti diamantati (diamante policristallino DP).

## Avvertenze generali

Un'insufficiente asportazione di trucioli può frenare rapidamente la lama. La potenza richiesta al motore aumenta e la durata dell'utensile diminuisce. Se i trucioli sono troppo piccoli l'utensile raschia, perde velocemente il filo e la sua durata si riduce.

Nel taglio singolo va assolutamente evitata una vibrazione del pannello utilizzando pannelli di rinforzo. L'altezza della pila si orienta in base alla potenza della macchina.

## Forme dei denti

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

Per tagliare rivestimenti duri e abrasivi.

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

Per un'eccellente qualità del taglio e degli spigoli sopra e sotto su macchine prive di gruppo incisore.

### FZ/TR (dente piatto/dente trapezoidale):

Per la lavorazione dei pannelli Max Compact Exterior.

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

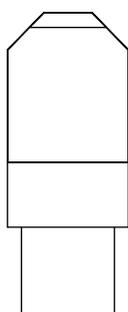
Una forma alternativa alla FZ/TR.

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

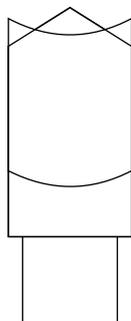
Impiego simile alla forma HZ/DZ ma con durata maggiore su macchine prive di gruppo incisore.

<b>4 05</b>	TR/TR
<b>4 06</b>	HZ/DZ
<b>4 07</b>	FZ/TR
<b>4 08</b>	WZ/FA
<b>4 09</b>	HZ/FA

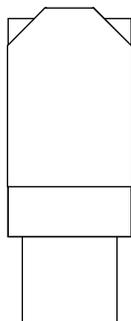
4 05



4 06



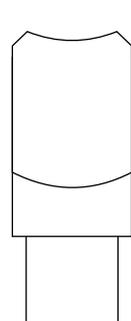
4 07



4 08

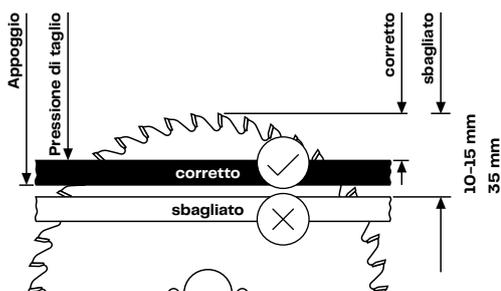


4 09



## Taglio a formato

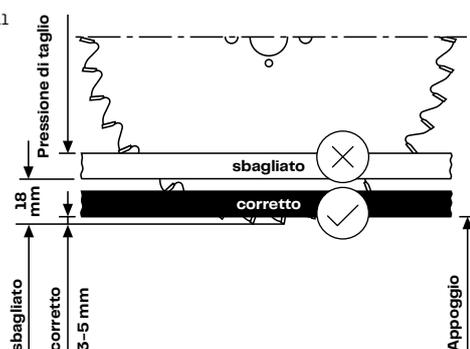
4 10



### Sezionatrici per pannelli, seghe circolari a banco e squadratrici circolari verticali senza gruppo incisore

Per lame delle seghe circolari 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 (vedi figura 4 10).

4 11



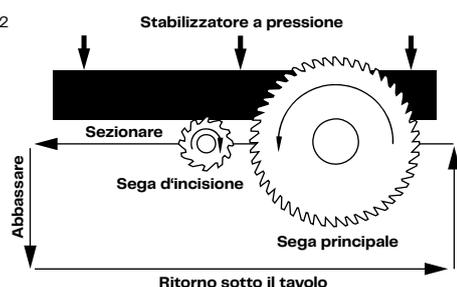
Per lame delle seghe circolari con angolo di spoglia negativo e albero al di sopra del pezzo da lavorare. L'angolo di spoglia negativo fa sì che la pressione di taglio agisca sull'appoggio stabile del banco (vedi figura 4 11).

### Regolazione

- Lato a vista verso l'alto
- Guida della sega molto stretta
- Appoggio piano dei pannelli Max Compact Exterior sul banco nell'area della lama
- Sporgenza della lama corretta

In base alla sporgenza della lama cambiano anche l'angolo di entrata e di uscita e la qualità dei bordi tagliati. Se il bordo tagliato superiore non è "pulito" la lama va regolata più in alto. In caso di taglio non "pulito" sul lato inferiore la lama va invece regolata più in basso. In questo modo va rilevata la regolazione in altezza ottimale.

4 12

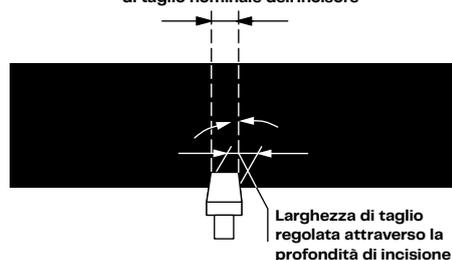


### Seghe circolari squadratrici e sezionatrici per pannelli con gruppo incisore e stabilizzatore a pressione

#### Lame di seghe circolari con gruppo incisore:

Per ottenere una buona qualità dei bordi tagliati sul lato di fuoriuscita dei denti si raccomanda l'impiego di un gruppo incisore. La larghezza di taglio della lama del gruppo incisore va regolata di poco superiore a quella della lama della sega circolare principale, in modo che il dente della sega principale non tocchi più il bordo tagliato. Poiché un appoggio sicuro e stabile dei pezzi da lavorare può essere garantito solamente tramite un dispositivo stabilizzatore a pressione, sulle seghe circolari squadratrici ed a banco vengono utilizzate lame distinte. Seghe sezionatrici per pannelli con gruppo incisore e dispositivo stabilizzatore a pressione. Schema di utilizzo della lama conica del gruppo incisore. Nella manutenzione degli utensili (sempre in set), le larghezze di taglio (SB) vanno sempre armonizzare reciprocamente.

4 13



## Taglio con utensili manuali

Per singoli tagli sono adatte seghe a mano a denti fini. Sono preferibili denti poco allucati. L'operazione deve avvenire iniziando dalla superficie del pannello e la sega deve essere inclinata di ca. 30° rispetto alla superficie.

Per tagli rettilinei con seghe circolari a mano si deve utilizzare una battuta e una guida di scorrimento. Utilizzare lame munite di denti in metallo duro. L'operazione avviene dal lato inferiore del pannello la seguente forma dei denti:

- WWZ per tagli di sgrossatura
- FZ/TR per tagli puliti nei pannelli Max 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 il nucleo. Per togliere le bave si possono utilizzare lime fini, pialle, carta abrasiva (grana 100-150) o raschietti.

### Lavorazione spigoli con apparecchi a mano

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

Diametro fresatrice 10,0-25,0 mm

Velocità di taglio vc 30,0-50,0 m/sec

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

**4 10** Lame di seghe circolari con ampiezza angolare positiva e albero portalama sotto il pezzo da lavorare

**4 11** Lame di seghe circolari con ampiezza angolare negativa e albero portalama sopra il pezzo da lavorare

**4 12** Squadratrice circolare con gruppo incisore

**4 13** Schema di utilizzo

# Foratura

Per forare utilizzare punte elicoidali oppure per tasselli in metallo duro VHW. Nei centri di lavorazione si consiglia l'impiego della vite madre invece che della barra di foratura con un numero di giri 2000–4000 min<sup>-1</sup> e velocità di avanzamento 1,5–3 m/min. La velocità di fuoriuscita della punta del trapano deve essere selezionata in maniera tale che la superficie melaminica 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 aumentare la contropressione con legno duro o materiali simili per evitare la rottura della superficie.

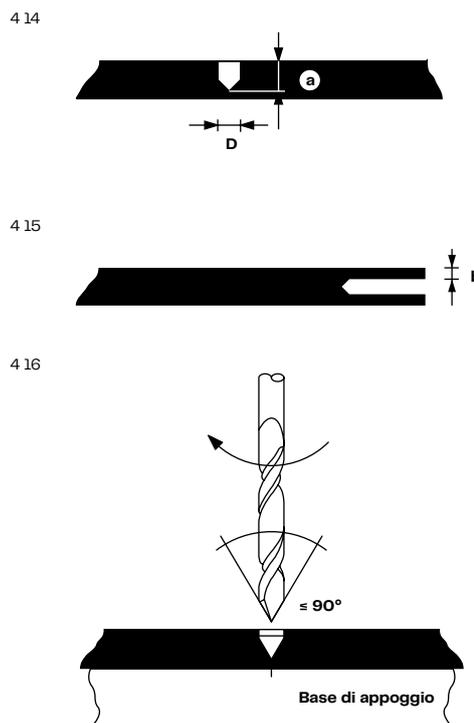
## In caso di foro cieco verticale rispetto al piano del pannello si tenga presente quanto segue:

- Diametro preforo (D) = diametro vite meno ca. 1 altezza del filetto
- Profondità foro (a) = spessore pannello meno 1,0–1,5 mm
- Profondità di avvitamento = profondità foro meno 1,0 mm

## B In caso di foro cieco parallelo al piano del pannello si tenga presente quanto segue:

- Lo spessore restante (b) del pannello Max Compact Exterior deve essere di almeno 3,0 mm.
- Il diametro dei fori paralleli alla superficie del pannello va definito in maniera tale che il pannello non si spacchi all'inserimento delle viti.
- Per i fori paralleli alla superficie del pannello sono adatte viti per lamiera o per pannelli truciolati.
- Per la stabilità: 25,0 mm di profondità minima di avvitamento

Le punte elicoidali con angolo al vertice di  $\approx 90^\circ$  sono particolarmente adatte ai pannelli Max Compact Exterior. Possiedono infatti un'elevata inclinazione con un capiente vano di scarico per i truciolati. Grazie alla punta aguzza, questi trapani sono adatti anche a praticare fori passanti e tagliano in modo pulito sul retro del materiale.



- 4 14 Avvitamenti verticali rispetto al piano del pannello  
 4 15 Avvitamenti paralleli rispetto al piano del pannello  
 4 16 Punta elicoidale con angolo al vertice di  $\approx 90^\circ$

## Foratura universale: fori ciechi e passanti

### Macchine utilizzate:

- Trapani point-to-point
- Trapani a corsa continua
- Centri di lavorazione CNC
- Trapani a colonna
- Trapani per inserimento di ferramenta
- Gruppi di foratura
- Trapani manuali

### Informazioni sul trapano:

- Punta piatta
- Diametro gambo identico al diametro-tagliente
- Adattabile per gambo D 10 mm con bussola di riduzione TB 110-0 o PM 320-0-25

## Foratura di fori ciechi

Particolarmente adatti per praticare fori ciechi perfetti da lasciare a vista e per la lavorazione di pannelli. Non adatti a praticare fori passanti! In caso di foratura manuale si ottiene una guida migliore grazie alla pre-punzonatura.

I trapani diamantati non sono adatti ai pannelli Max Compact Exterior!

### Macchine utilizzate:

- Trapani point-to-point
- Trapani a corsa continua
- Trapani per inserimento di ferramenta
- Gruppi di foratura
- Centri di lavorazione CNC

### Informazioni sul trapano:

- Geometria di preforo con taglio estremamente tirante
- Versione metallo duro massiccio estremamente resistente all'usura
- Elevata stabilità e lunga durata
- Vano di scarico dei trucioli levigato per minimizzare l'attrito e le forze di avanzamento

### MBE VHM Trapano per facciate

- MBE-N. articolo: 1360702 – 8,0 mm
- MBE-N. articolo: 1360703 – 8,5 mm
- MBE-N. articolo: 1360704 – 10,0 mm

Guida al trapano pilota:

Dima di foratura a molla con una sola mano

- MBE codice del prodotto: 1360216 Ø 8,5 su 5,1 mm
- MBE codice del prodotto: 1360215 Ø 10,0 su 5,1 mm

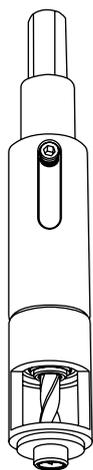
Dima di forature per staffe:

- MBE codice del prodotto: 1360217 Ø 8,5 su 5,1 mm
- MBE codice del prodotto: 1360218 Ø 10,0 su 5,1 mm

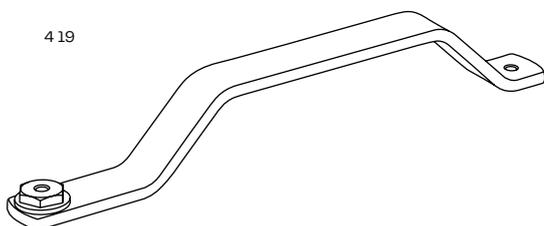
4 17



4 18



4 19



4 17 Punta HSS da 5,1 mm

4 18 Dima di foratura a molla con una sola mano

4 19 Dima di foratura per staffe

# Taglio e fresatura dei pannelli Compact – Suggerimenti per risolvere eventuali problemi di lavorazione

## Serraggio dei pezzi al tavolo delle macchine

Ci sono 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: per entrambe le varianti vale quanto segue: la potenza di aspirazione del vuoto deve essere sufficientemente dimensionata! Se il fissaggio/serraggio non fossero sufficienti, verificare i livelli di tenuta (es. anelli di tenuta delle ventose a depressione)!

Fissaggio con l'ausilio di ventose a depressione a singolo stadio:

Per gli elementi 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 ventose a depressione a singolo stadio. Attenzione: Rispettare le distanze tra le ventose

Fissaggio con l'ausilio di pannelli protettivi MDF: Per gli elementi di pannello che devono essere fresati a formato e per i quali è necessaria una lavorazione degli spigoli su un lato oppure per quelli che devono essere scanalati oppure fresati a forma libera si consiglia di effettuare il fissaggio con l'ausilio di pannelli protettivi MDF (possibilità di riutilizzo).

## Distanze delle ventose a depressione

Al fine di evitare oscillazioni e vibrazioni del materiale è necessario adeguare la distanza dei punti di aspirazione e della sporgenza libera del pannello, a seconda del relativo spessore. Il risultato di fresatura sarà tanto più pulito quanto più numerosi saranno i punti di aspirazione e quanto più ridotta sarà la sporgenza libera del pannello. Come regola di base si può fare riferimento a una griglia 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 19,0 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

È possibile lavorare il pannello Max Compact Exterior con utensili di fresatura in metallo duro (VHM) e 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 quantità di taglio e di un numero elevato di metri lineari si è dimostrato efficace l'utilizzo di utensili diamantati. Per la fresatura a formato sono adatte frese a funzionamento silenzioso con un diametro del gambo di min. 10 mm in combinazione con taglienti DIA diritti (lame 2+1). Attenzione: adeguare l'avanzamento così come la velocità di taglio a seconda del materiale in base all'ordine e alla fresa! Eventualmente consultare il fornitore degli utensili!

## Dispositivo di serraggio dell'utensile

Ai fini della silenziosità di funzionamento della fresa è determinante l'alloggiamento del mandrino: il risultato sarà tanto migliore quanto più centrato e senza gioco verrà realizzato il serraggio. Sulla maggior parte delle macchine sono disponibili i più comuni portautensili (es. pinze di serraggio, 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 (garantiscono il serraggio migliore per l'utensile). Assicurare una regolare manutenzione di tutte le parti mobili (es. 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. I trucioli rimangono tra la fresa e lo spigolo del pannello provocando un intenso attrito in quanto non è più possibile espellere il materiale. Ciò può causare bruciature in corrispondenza dello spigolo del pannello.

## **Lavorazione CNC a cura di Fundermax**

Fundermax dispone di un proprio centro di lavorazione – Compact Elements – nel quale viene offerta la lavorazione CNC di Max Interior, Max Compact Exterior, Max HPL e m.look. Si prega di rivolgersi al nostro centro assistenza clienti.

# 5 Facciata



**“Le belle facciate  
sono come la prima  
impressione positiva”.**

(Lydia H., Costruttrice)



Qualificazioni	32
Funzione e vantaggi di una facciata a cortina retroventilata	32
Caratteristica del materiale	34
Montaggio dei pannelli Max Compact Exterior con rivetti su una sottostruttura in alluminio	35
CenterPointSystem - avvitato direttamente su sottostruttura metallica	44
Fissaggio nascosto con sistemi di incollaggio	50
Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli	56
Fissaggio meccanico nascosto con aggraffature	58
Informazioni importanti sulla facciata a cortina retroventilata su sottostrutture in legno	62
Come evitare gli errori nelle sottostrutture in legno	64
Norme per le costruzioni in legno	66
Montaggio di pannelli Max Compact Exterior con viti su una sottostruttura in legno	68

## Qualificazioni

### A:

I pannelli Max Compact Exterior con spessore 6-13 mm sono EUROCLASS B-s2, d0 conformi a EN 13501-1 e soddisfano i requisiti della ÖNORM B 3800-5 per gli spessori da 8,0-13,0 mm.

### CH:

I pannelli Max Compact Exterior con spessore 6,0-13,0 mm sono EUROCLASS B-s2, d0 conformi a EN 13501-1.

### D:

I pannelli Max Compact Exterior con spessore 6,0 - 10,0 mm sono B-s2, d0 conformi a EN 13501-1 e sono omologati dall'Institut für Bautechnik di Berlino. Numero di autorizzazione: Z-10.3-712

### F:

I pannelli Max Compact Exterior con spessore 2,0-10,0 mm sono M1 conformemente a NFP 92501. Avis Technique per sottostrutture in legno e sottostrutture in metallo sono reperibili a pagina 10.



## Nota

Documentazione ampia e aggiornata relativa a tutte le norme e autorizzazioni riguardo Max Compact Exterior disponibile al sito: [www.fundermax.com/downloads](http://www.fundermax.com/downloads)

## Funzione e vantaggi delle facciate a cortina retroventilata

### Protezione termica

Il sistema delle facciate a cortina retroventilata (VHF) si può realizzare per diverse esigenze energetiche con un isolamento personalizzato (spessore del materiale isolante). Si raggiungono così i valori U prescritti per le case a basso consumo energetico rispettando le relative normative. L'isolamento consente il massimo accumulo di calore, compensa all'interno le alte temperature estive e riduce al minimo le emissioni di biossido di carbonio (riduzione dell'energia necessaria per il riscaldamento).

### Protezione anticondensa

Le facciate a cortina retroventilata (VHF) generano una resistenza alla diffusione di vapore acqueo decrescente dall'interno verso l'esterno: l'umidità della costruzione e quella derivata dall'utilizzo degli ambienti interni agli edifici viene infatti smaltita attraverso il vano di retroventilazione. Ciò garantisce il funzionamento dell'isolamento a lungo termine e crea un gradevole clima interno.

### Protezione antipioggia

La facciata a cortina retroventilata rientra nella normativa relativa al gruppo di sollecitazione III ai sensi della DIN 4108-3 ed è resistente alla pioggia battente. Il vano di retroventilazione presente tra l'isolamento e il rivestimento (protezione contro gli agenti atmosferici) espelle rapidamente l'umidità.

### Protezione acustica

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.

## Ecologia – Sostenibilità

Riduzione al minimo delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Gli obiettivi in materia di salvaguardia ambientale vengono raggiunti sia negli edifici di nuova realizzazione che negli interventi di ristrutturazione, grazie all'impiego delle facciate a cortina retroventilata: la riduzione dell'energia impiegata per il riscaldamento, che può essere misurata, riduce infatti al minimo le emissioni di biossido di carbonio. Sono disponibili programmi statali e regionali di incentivazione per il risanamento energetico delle facciate.

## Economia

Aspetti relativi alla redditività: lunga durata, intervalli di manutenzione lunghi e successivo riciclaggio dei materiali.

## Costi certi

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

## Vantaggi della facciata a cortina retroventilata

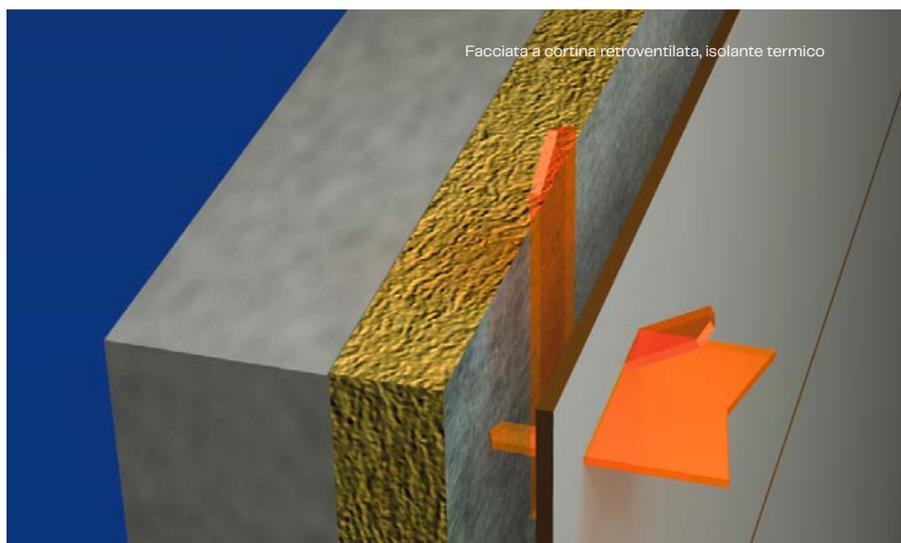
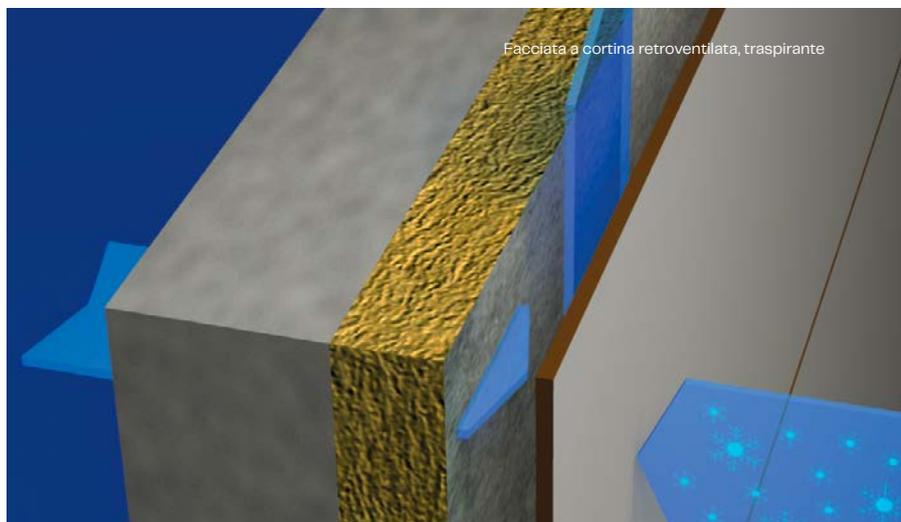
- Calcoli precisi della facciata
- Esecuzione indipendente dagli agenti atmosferici
- Tempi di utilizzo dei ponteggi brevi ed economici
- Nessuna spesa di smaltimento durante la fase di realizzazione
- Lunghi intervalli di manutenzione e costi successivi contenuti
- Il valore dell'edificio si mantiene nel tempo.

## Indicazioni di carattere generale sulla costruzione

Non esporre il materiale a umidità stagnante – i pannelli devono sempre avere la possibilità di asciugarsi. I collegamenti tra i pannelli devono sempre rispettare la stessa direzione. Max Compact Exterior può presentare differenze di planarità (vedi EN 438-6, 5.3), ma ciò deve essere compensato con un'esecuzione planare stabile della sottostruttura. Tutti i collegamenti con altri elementi strutturali o con il sottofondo vanno realizzati in modo da creare aderenza. Evitare strati intermedi elastici rispetto alle sottostrutture, ma anche tra le parti delle sottostrutture, che consentono una tolleranza superiore a  $\pm 0,5$  mm.

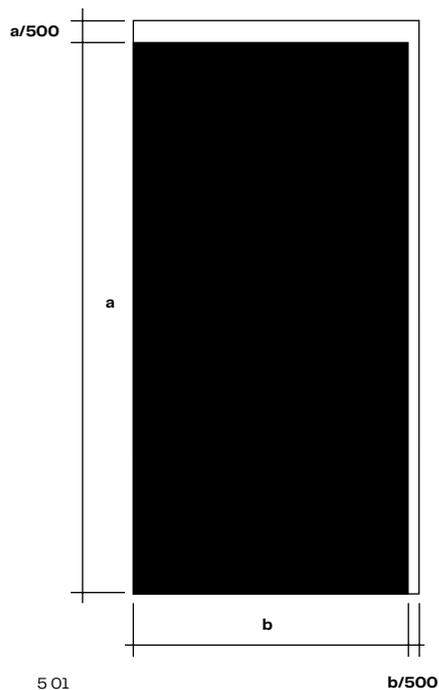
Regolamentazione sulle tolleranze (aggiornamento April 2020) dell'associazione di categoria austriaca ÖFHF.

Rispettare sempre le disposizioni regionali in materia di edilizia!



## Caratteristica del materiale

Max Compact Exterior si contrae con la cessione di umidità e si dilata con l'assorbimento di umidità! In fase di lavorazione e realizzazione è quindi necessario tenere presente questa possibile variazione dimensionale! Si tratta di una variazione sostanzialmente longitudinale, circa la metà rispetto a quella trasversale.



(vedi Caratteristiche pag. 10)

Direzione longitudinale riferita ai formati dei pannelli!

Lunghezza elemento = a

Larghezza elemento = b

$a$  o  $b$  (in mm)/500 = Dilatazione

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

## Elemento di fissaggio

Rivetto cieco in alluminio con testa grande verniciata a colori per sottostrutture in metallo.

Manicotto del rivetto: materiale n. EN AW-5019 secondo DIN EN 755-2

Chiodo del rivetto: materiale n. 1.4541

Forza di estrazione del chiodo del rivetto:  $\leq 5,6$  KN

Diametro foro nel pannello Max Compact Exterior:

- Punti scorrevoli: 8,5 mm e su richiesta
- Punti fissi: 5,1 mm
- Diametro foro nella sottostruttura in metallo: 5,1 mm

## Sottostruttura

Le sottostrutture in alluminio devono rispondere ai requisiti delle norme nazionali e si devono montare secondo le indicazioni del produttore. In base alle caratteristiche del materiale di Max Compact Exterior: fissaggio tramite montaggio con punti fissi (allentati) e scorrevoli (vedi pag. 38, fig. 5 08 e pag. 39 fig. 5 09). Le sottostrutture in metallo modificano la loro dimensione in presenza di differenze di temperatura. Le dimensioni di Max Compact Exterior si modificano però solamente sotto l'influenza di una variazione dell'umidità relativa dell'aria. Tali modificazioni della sottostruttura e del materiale di rivestimento possono tuttavia essere di segno opposto – Nel montaggio bisogna quindi tenere assolutamente presente un sufficiente gioco di dilatazione!

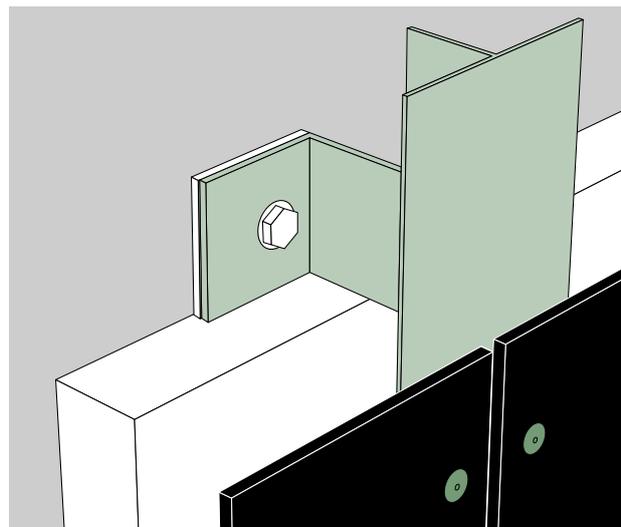
## Regolamentazione sulla ventilazione

Per evitare la formazione di condensa nella facciata retroventilata è necessario garantire un sistema di areazione e ventilazione sempre in funzione. Intercapedine verticale libera per la retroventilazione: min. 200 cm<sup>2</sup>/m. Sottostrutture in alluminio: sezione libera minima pari a 50 cm<sup>2</sup>/m per le aperture di entrata e uscita dell'aria (DIN 18516:2010). Per consentire un flusso dell'aria verticale: orientare in verticale i profili portanti!

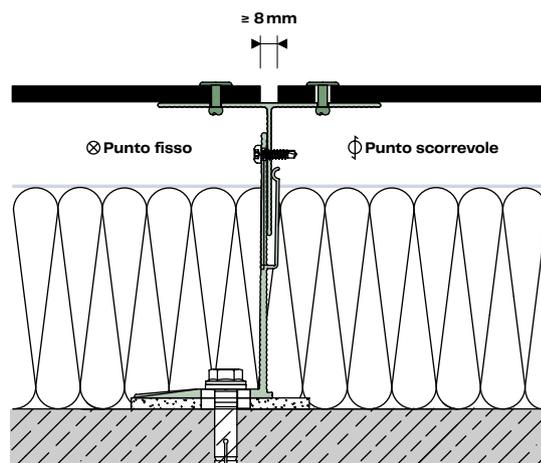
## Nota

Per i fornitori di elementi di fissaggio e sottostrutture consultare la fine della brochure o il sito: [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

5 02



5 03



- 5 01** Variazione delle dimensioni con emissione e/o assorbimento di umidità
- 5 02** Montaggio con rivetti
- 5 03** Esempio di fuga verticale

## Sigillatura dei giunti

Per un movimento senza forza di compressione dei pannelli Max Compact Exterior: sigillatura dei giunti con almeno 8 mm. In Germania, conformemente all'autorizzazione Z-10.3-712 dell'ufficio di vigilanza edile, è prevista la sigillatura dei giunti di 8,0 mm.

Bussola a punto fisso



## Punto fisso

I punti fissi servono alla distribuzione uniforme (dimezzamento) dei movimenti di dilatazione e riduzione. Il diametro del foro dei pannelli Max Compact Exterior deve essere di 5,1 mm.

È necessario un punto fisso per pannello. Al posto della perforazione a punto fisso può essere utilizzata anche una boccola di fissaggio.

- MBE ART. N: 1240201 Ø 8,5 mm
- MBE ART. N: 1240205 Ø 10,0 mm

Bussole a punto allentato



## Punto allentato

In alternativa è possibile prevedere un punto allentato per pannello. Serve, oltre al punto fisso, per alloggiare il peso del pannello e viene posizionato alla stessa altezza. I movimenti di dilatazione e riduzione non sono limitati (vedi pag. 38, fig. 5 08 e pag. 39, fig. 5 09). Per regolare e fissare il manico del punto di espansione, utilizzare l'utensile di guida MBE per evitare danni. Codice prodotto MBE: 1360603

**Set bussole a punto fisso MBE Plus N. art. 1240405, costituito da:**

- 100 pz. Bussole a punto fisso Ø 10,0 mm
- 100 pz. Bussole a punto allentato Ø 10,0 mm, foro oblungo 5,2 x 7,7 mm
- Tolleranza foro: 10,0 – 10,03 mm

## Nota

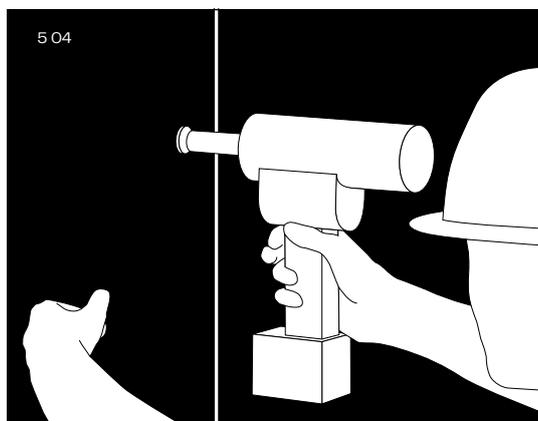
Se si utilizza la bussola a punto fisso con diametro di 10,0 mm e il punto allentato, il diametro della testa del rivetto deve misurare almeno 16,0 mm! Per ogni pannello devono essere utilizzati un solo punto fisso e un solo punto di espansione.

## 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 gambo dell'elemento di fissaggio più 2,0 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. Deve essere posizionato in modo 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 agli elementi di muoversi all'interno del foro (vedi fig. 5 05).

Il centro del foro nella sottostruttura deve corrispondere al centro del foro sul pannello Max Compact Exterior – utilizzare ausili 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!



### Nota

Per rivetti e lunghezze adatti consultare il sito del produttore degli elementi di fissaggio (per es. SFS o MBE). Per le aree con esigenze particolari (ad esempio, sulla costa), i produttori offrono soluzioni di fissaggio specifiche (tipo di fissaggio KS).

## Forme curve

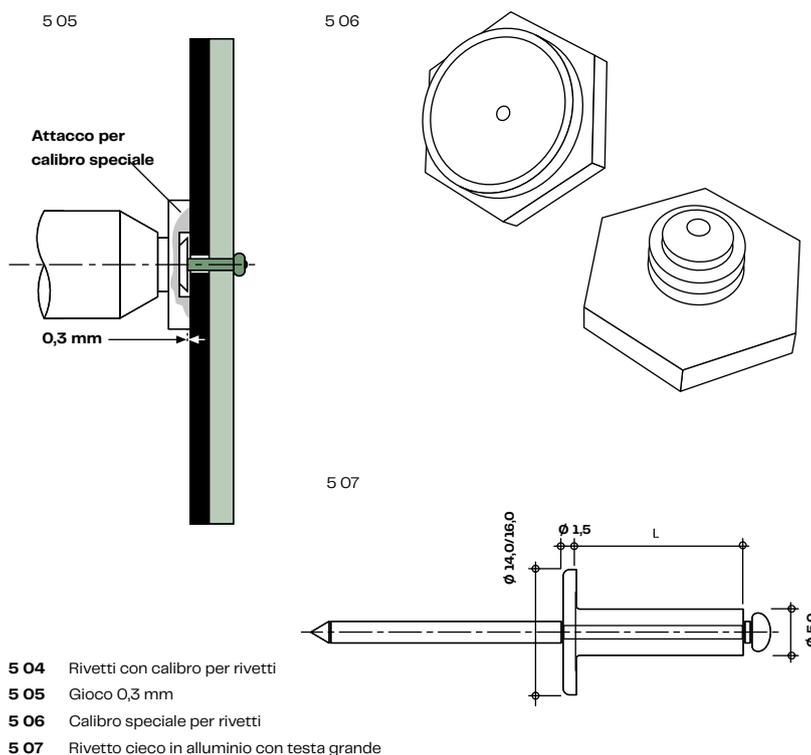
I pannelli Max Compact Exterior possono essere curvati a freddo\*. I possibili raggi di curvatura sono in rapporto diretto con lo spessore dei pannelli: quanto più sottile è il pannello, tanto minore può essere il raggio.

### Fissaggio:

In linea di principio il fissaggio deve avvenire meccanicamente. I pannelli devono poggiare sulla sottostruttura pre-piegata. È obbligatorio eseguire una lavorazione accurata. Si devono rispettare le norme edilizie, le raccomandazioni e le avvertenze contenute nella presente brochure nonché garantire un numero sufficiente di fissaggi!

### Raggi di curvatura minimi possibili senza sollecitazione esercitata dal vento:

- Spessore pannello 6,0 mm: raggio 2500,0 mm
- Spessore pannello 8,0 mm: raggio 3500,0 mm
- Spessore pannello 10,0 mm: raggio 4500,0 mm



- 5 04 Rivetti con calibro per rivetti  
 5 05 Gioco 0,3 mm  
 5 06 Calibro speciale per rivetti  
 5 07 Rivetto cieco in alluminio con testa grande

## 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):

### Esempio per l'Austria:

Nel montaggio di un pannello a una campata con spessore di 8,0 mm e un carico di vento di 0,5 kN vige quanto segue:

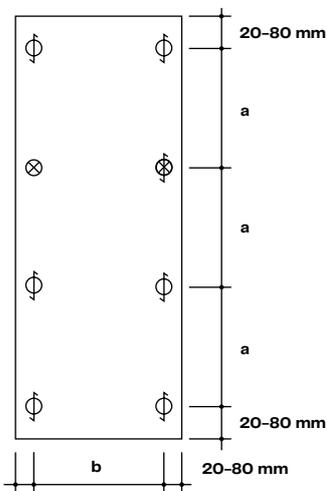
max b = 970,0 mm max a = 649,0

Se, ad esempio, per "b" viene impiegato un valore di 900,0 mm, allora l'"a" massimo ammesso si calcola come segue:

$$a_{\text{amm}} = \frac{\text{max b}}{\text{presente b}} \times \text{max a}$$

$$a_{\text{amm}} = \frac{970,0 \text{ mm}}{900,0 \text{ mm}} \times 649,0 \text{ mm} = 699,0 \text{ mm}$$

5 08



- ⊗ Punto fisso
- ⊕ Punto allentato
- ⊕ Punto scorrevole

### Tabella di carico pannello a una campata/carichi di vento\* pannelli Max Compact Exterior rivettati su sottostruttura in alluminio

Spessore pannello	6,0 mm		8,0 mm		10,0 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)

#### Germania\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	431,0	700,0	539,0	800,0	551,0
1,50	600,0	311,0	700,0	373,0	800,0	455,0
2,00	537,0	261,0	700,0	280,0	800,0	337,0

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

#### Austria\*

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

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

#### Svizzera\*

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

I valori si riferiscono alla norma SIA 261 e Z-10.3.712

5 08 pannello a una campata

5 09 pannello a due campate

## Distanze dal bordo

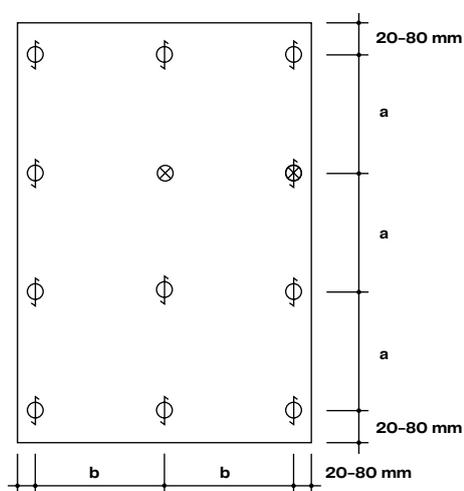
Rispettare rigorosamente le distanze dal bordo per ragioni di stabilità e planarità!

Per le modifiche dimensionali: realizzare le giunture dei pannelli con almeno 8,0 mm (fig. 5 O3, pag. 35).

## Distanze di fissaggio

Vanno scelte in base ai requisiti statici. Se ciò non si rende necessario in base alle disposizioni edilizie locali: ricavare i valori dalle tabelle di pag. 38/39. Nella zona marginale di un'opera edilizia scegliere distanze di fissaggio inferiori rispetto a quelle della zona mediana (pressione, depressione).

5 09



**Tabella di carico pannello a due campate /carichi di vento\* pannelli Max Compact Exterior rivettati su sottostruttura in alluminio**

Spessore pannello	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 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	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	373,0	700,0	400,0	800,0	420,0
1,50	600,0	249,0	700,0	320,0	800,0	280,0
2,00	537,0	208,0	700,0	240,0	800,0	210,0

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

### Austria\*

0,50	974,0	425,0	1209,0	417,0	1429,0	420,0
1,00	759,0	295,0	1012,0	276,0	1201,0	279,0
1,50	620,0	241,0	826,0	271,0	1033,0	217,0
2,00	537,0	208,0	716,0	235,0	894,0	188,0

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

### Svizzera\*

0,50	974,0	425,0	1209,0	417,0	1429,0	290,0
1,00	759,0	295,0	1012,0	276,0	1201,0	172,0
1,50	620,0	241,0	826,0	271,0	1033,0	134,0
2,00	537,0	208,0	716,0	235,0	894,0	116,0

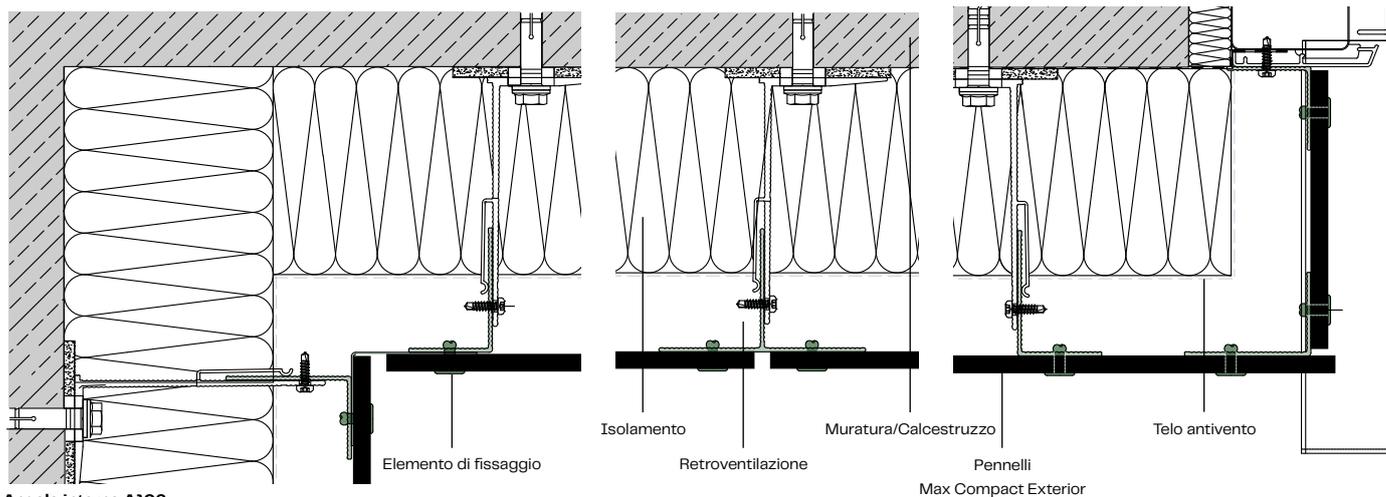
I valori si riferiscono alla norma SIA 261 e a Z-10.3-712

\* Sulla base di questi valori è possibile un'interpolazione.

Esempio: in caso di mancato sfruttamento di max b vige: a amm. = (max b/b pres.) \* max a  
Importante: a amm. < max b

\*\* I valori nelle tabelle di calcolo sono valori caratteristici. Le tabelle per l'ambito dei carichi di vento da 0,3 kN/m<sup>2</sup> a 2,6 kN/m<sup>2</sup> sono disponibili su richiesta rivolgendosi al team di supporto Fundermax.

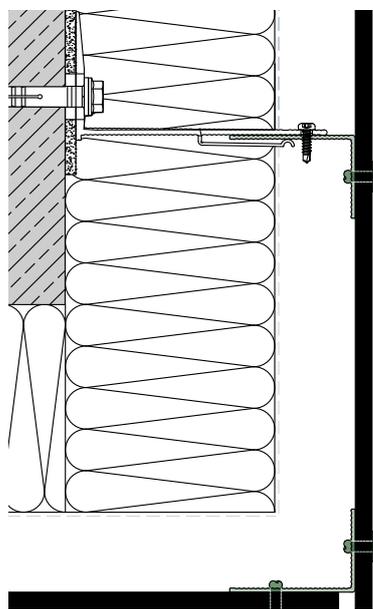
## Dettagli costruttivi Sezioni orizzontali Sottostruttura in alluminio rivettata



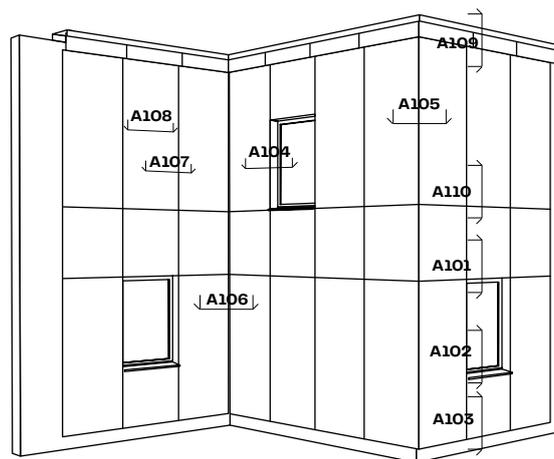
Angolo interno A106

Fuga verticale A107

Stipite finestra A104



Angolo esterno A106

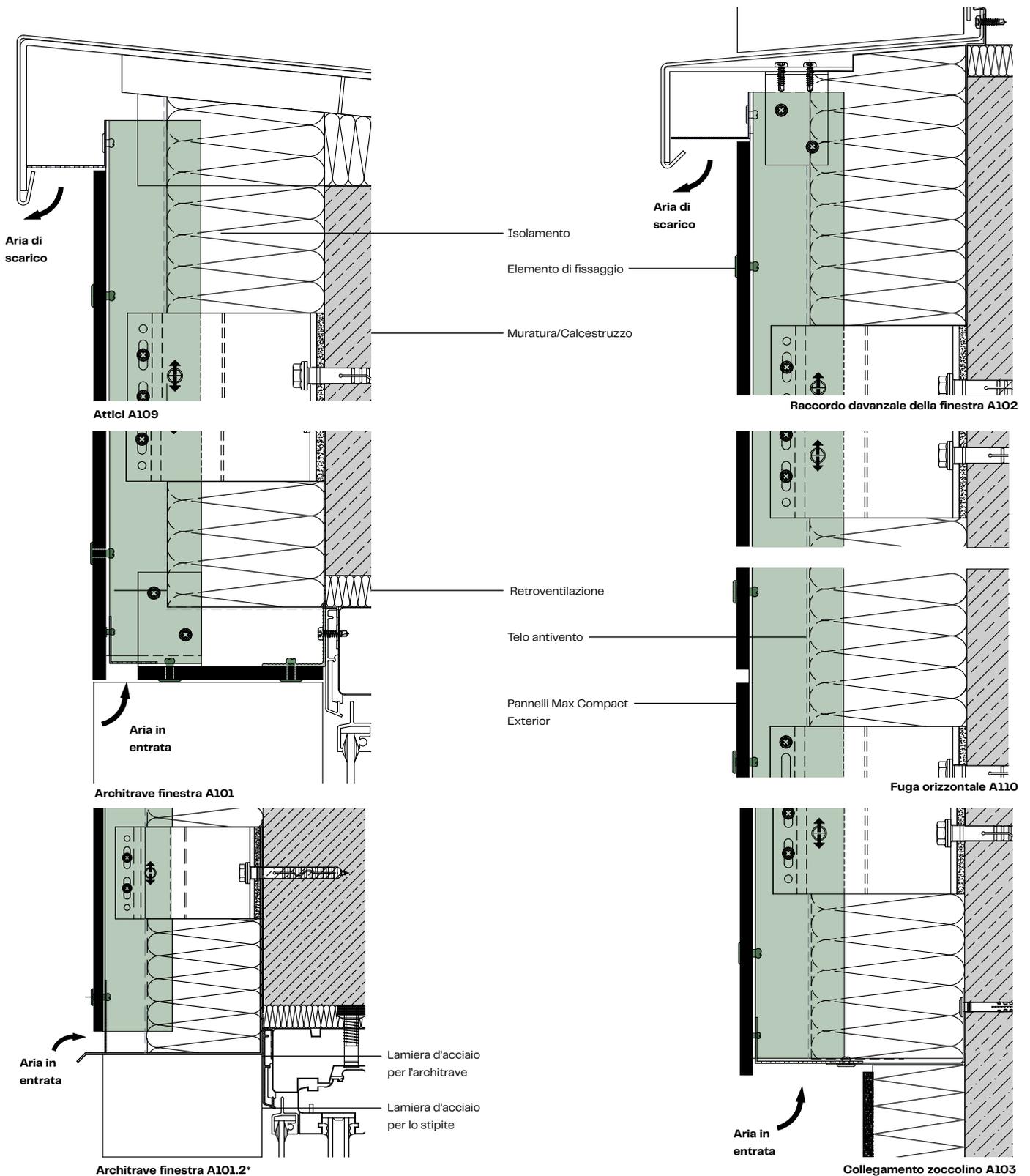


\* L'architrave A101.2 è stato testato conformemente alla norma ÖNORM B3800-5 e corrisponde ai requisiti della direttiva OIB 2 per le classi di edifici 4 e 5.

Nota:  
Tutti i profili e gli elementi di fissaggio illustrati in questa brochure sono solamente proposte di progettazione e non costituiscono parte integrante del volume di fornitura di Fundermax. Tutti i disegni NON sono in scala!

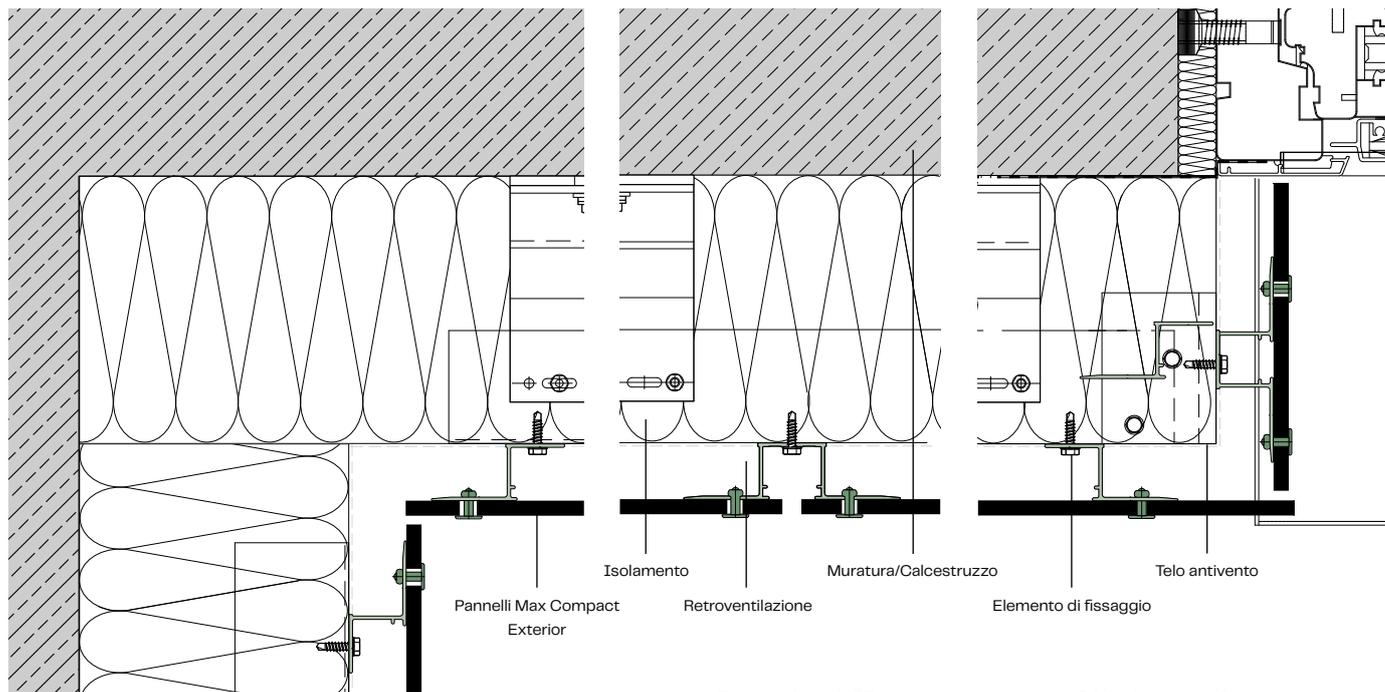
Fornitori:  
Consultare alla fine della brochure.

## Dettagli costruttivi Sezioni verticali Sottostruttura in alluminio rivettata



## Dettagli costruttivi Sezioni orizzontali

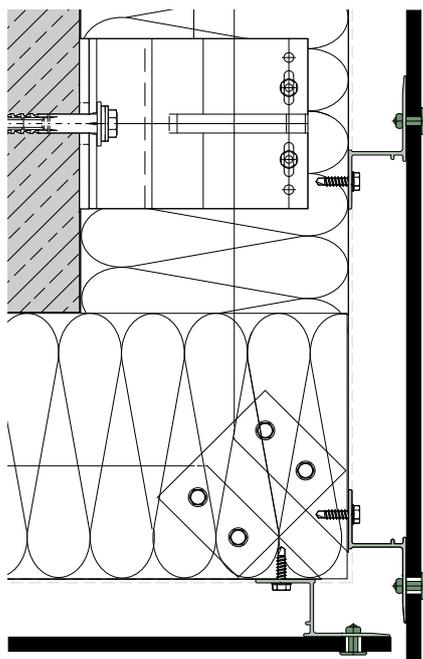
### Sottostruttura in alluminio rivettata con profili Z/Omega



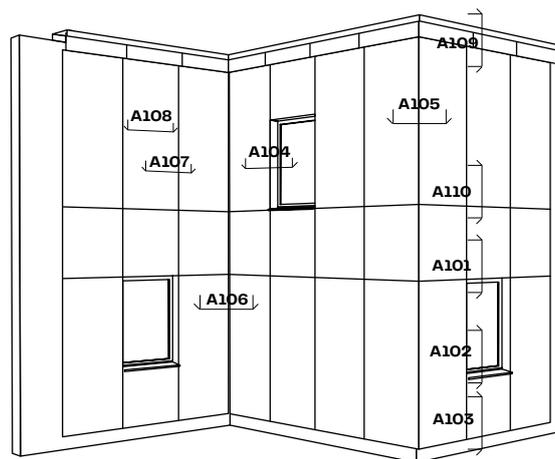
Angolo interno A106

Fuga verticale A107

Stipite finestra A104



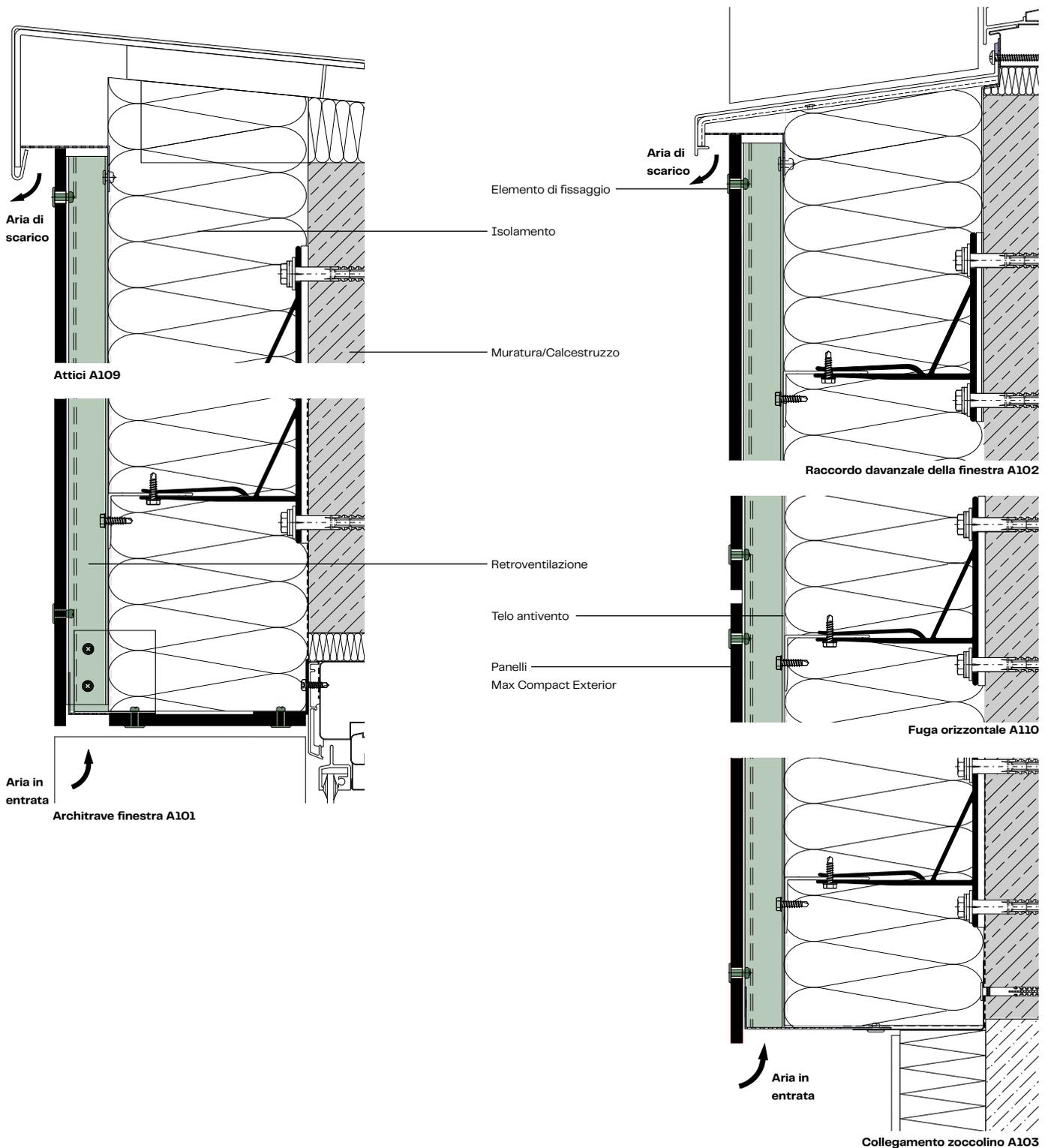
Angolo esterno A106



Nota:  
Tutti i profili e gli elementi di fissaggio illustrati in questa brochure sono solamente proposte di progettazione e non costituiscono parte integrante del volume di fornitura di Fundermax. Tutti i disegni NON sono in scala!

Fornitori:  
Consultare alla fine della brochure.

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



# CenterPointSystem – avvitato direttamente su sottostruttura metallica

Le viti di fissaggio sono adatte per l'installazione di pannelli di rivestimento Fundermax preforati su superfici in acciaio e acciaio inox o strutture in alluminio.

In linea di principio, si applicano le stesse regole di installazione valide per i sistemi di facciata retroventilata sospesi fissati con rivetti su una sottostruttura in alluminio. Devono quindi essere rispettati aspetti come la regolazione della ventilazione posteriore, le distanze dei giunti e dai bordi (vedere il capitolo sulle facciate da pag. 35).

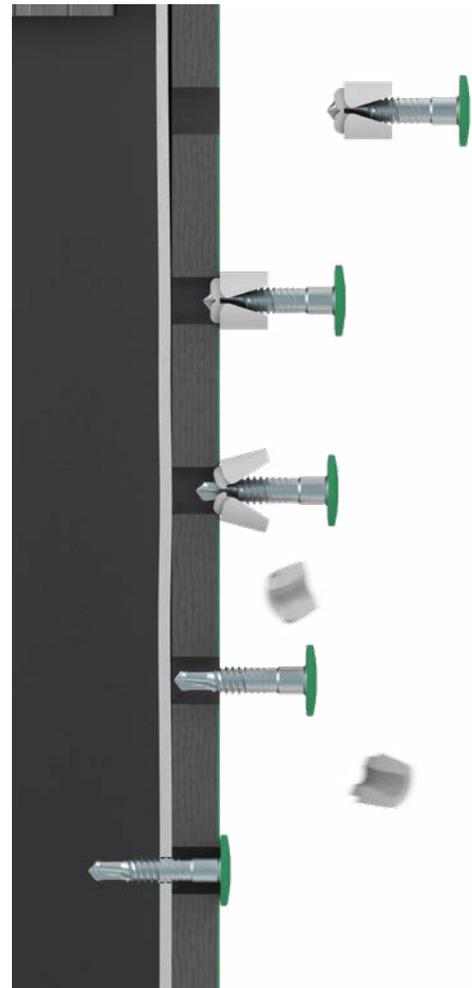
## **Approvazioni**

ETA-24/0682

Nei paesi in cui sono rilevanti le approvazioni delle autorità edilizie, è necessario osservare le normative edilizie nazionali

## Vantaggi del sistema

- Installazione della vite di fissaggio centrata con precisione sul pannello preforato grazie all' utilizzo del manicotto di centraggio
- Il punto scorrevole può essere sfruttato appieno in quanto non rimane materiale residuo dal manicotto di centraggio nel foro
- Per l'installazione possono essere utilizzati sia avvitatori a impulsi che normali trapani
- Non è necessario alcun controllo di coppia grazie alla filettatura ridotta
- Protetto contro l'allentamento grazie alla filettatura ridotta
- L'allineamento della vite di fissaggio al pannello è sempre diritto grazie alla doppia filettatura
- La testa della vite di fissaggio è leggermente conica, quindi nessuna abrasione sulla superficie del pannello dopo la dilatazione
- La vite di fissaggio può essere serrata eccessivamente senza causare danni



5 10

## Fissaggio

### Vite con manicotto di centraggio

NOTA: Per ogni spessore del pannello è necessario utilizzare la vite appropriata (vedi tabella seguente)

### Trapano

VHM-10.0x80

Per la preforatura dei pannelli con  $\varnothing$  10,0 mm

### Pezzo

T25W-25-HEX-1/4"

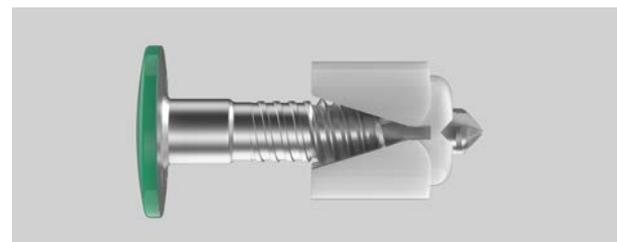
NOTA: La punta viene fornita con il dispositivo di fissaggio e deve essere utilizzata.

### Strumento a percussione

GP-H-10.0-CPS

Per l'allineamento e l'impostazione del manicotto opzionale per il punto di espansione (GP-S-10.0 x 6.0 art. 1240405)

5 11



5 12



5 13



5 14



### Sottostruttura in alluminio

Spessore del pannello (mm)	Designazione	Preforatura $\varnothing$ pannello (mm)	Lunghezza di serraggio (mm)	Spessore alluminio (mm)
6	SDA4-D15-CS10/6-5,8X25-A4	10	7,8-9,0	1,8 - 3,0
8	SDA4-D15-CS10/8-5,8X29-A4 *	10	9,8 - 11,0	1,8 - 3,0
10	SDA4-D15-CS10/10-5,8X33-A4	10	11,8 - 13,0	1,8 - 3,0

\* disponibile anche in versione A2

### Sottostruttura in acciaio

Spessore del pannello (mm)	Designazione	Preforatura $\varnothing$ pannello (mm)	Lunghezza di serraggio (mm)	Spessore acciaio (mm)	Spessore alluminio (mm)
6	SX4-D15-CS10/6-5,8X25-A4	10	7,0 - 9,0	1,0 - 2,0	1,8 - 3,0
8	SX4-D15-CS10/8-5,8X29-A4 *	10	9,0 - 11,0	1,0 - 2,0	1,8 - 3,0
10	SX4-D15-CS10/10-5,8X33-A4	10	11,0 - 13,0	1,0 - 2,0	1,8 - 3,0

\* disponibile anche in versione A2

- 5 11 Vite con ausilio di centraggio
- 5 12 Trapano
- 5 13 Inserto T25W
- 5 14 Strumento a percussione
- 5 15 Manicotti a punto fisso
- 5 16 Maniche a punta di vetro
- 5 17 CenterPointSystem installato

## Punto fisso

I punti fissi vengono utilizzati per distribuire uniformemente le dilatazioni. Il foro nel punto fisso può essere di 6 mm. Il foro nel pannello di facciata può essere realizzato anche da 10 mm e deve essere utilizzato il manicotto a punto fisso descritto nel sistema. Il manicotto di centraggio non è necessario se la vite e il punto fisso hanno lo stesso diametro. È necessario un punto fisso per pannello. Durante l'installazione dei pannelli, il punto fisso deve essere sempre posizionato nella stessa posizione.

Manicotto a punto fisso in acciaio inox A2:  
FP-S-10,0x6-6,0

## Punto di espansione

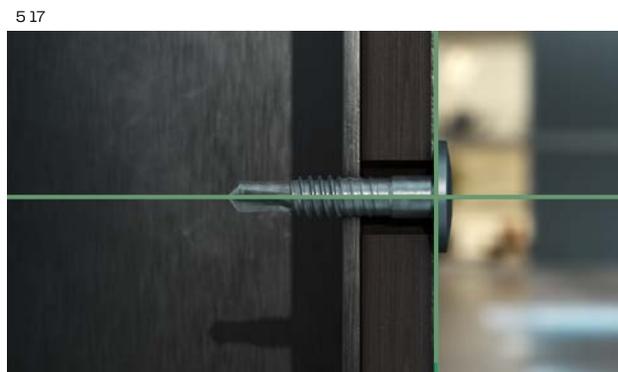
Quando necessario, è possibile impostare un punto di espansione per pannello. Oltre al punto fisso, il punto di espansione viene utilizzato per sostenere il peso del pannello ed è impostato alla stessa altezza del punto fisso. Questo consente di utilizzare moduli di maggiori dimensioni, ed eventualmente fissaggio a più campate (vedi pag. 39).

Manicotto del punto di espansione A2 in acciaio inox: GP-S-10,0x6-6,0

## Punto di scorrimento

Nel sistema CenterPoint, i punti di scorrimento sono progettati con 10 mm. Il posizionamento centrato viene appunto assicurato dal manicotto di centraggio incluso nel sistema. L'installazione senza vincoli del dispositivo di fissaggio è garantita anche dalla speciale filettatura della vite prevista dal sistema.

**Attenzione:** Per ogni spessore del pannello è necessario selezionare la vite (sistema) appropriata!

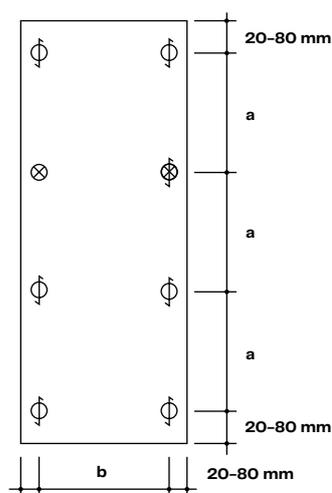


## Distanze di montaggio

Vanno progettate ed eseguite in base ai requisiti statici. Se ciò non è definito dalle normative edilizie locali, fare riferimento ai valori nelle tabelle a pag. 48-49.

Le distanze di fissaggio in prossimità degli angoli dell'edificio, andrebbero ridotte rispetto a quelle delle aree centrali, a causa delle possibili maggiori sollecitazioni del vento.

518



- ⊗ Punto fisso
- ⊕ Punto scorrevole
- ⊕ Punto di espansione

\* L'interpolazione è possibile in base a questo valore.  
Esempio: In caso di mancato utilizzo del valore max. b: Ammesso  
 $a = (\max b / \text{corrente } b) * \max. a$   
Importante: consentito  $a < \max. b$

\*\* I valori nella tabella di calcolo sono valori tipici. Su richiesta, il team di supporto Fundermax offre tabelle per un intervallo di carico del vento compreso tra 0,3 kN/m<sup>2</sup> e 2,6 kN/m.

**Tabella di carico CenterPointSystem pannello a campata singola/ carichi del vento\*\***

Pannello spessore	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm
Carico q (kN/m <sup>2</sup> )	max, b (mm)	max, a (mm)	max, b (mm)

### Germania\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	446,0
2,00	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	334,0
2,50	578,0	578,0	700,0	344,0	800,0	268,0
3,00	537,0	537,0	686,0	293,0	800,0	223,0

I valori si riferiscono a DIN 1055-T4 o DIN 18516 e all'approvazione Z-10.3-712.

### Austria/Svizzera\*

0,50	865,0	865,0	1073,0	1073,0	1269,0	1269,0
1,00	727,0	727,0	902,0	902,0	1067,0	502,0
1,50	657,0	657,0	815,0	815,0	964,0	370,0
2,00	612,0	612,0	759,0	397,0	897,0	298,0
2,50	578,0	578,0	718,0	336,0	848,0	252,0
3,00	537,0	537,0	686,0	293,0	811,0	220,0

I valori per l'Austria si riferiscono alla ÖNORM B 4014-1,2 o EN 1991-1-4 e all'approvazione Z-10.3-712. I valori per la Svizzera si riferiscono alla norma SIA 261 o Z-10.3-712.



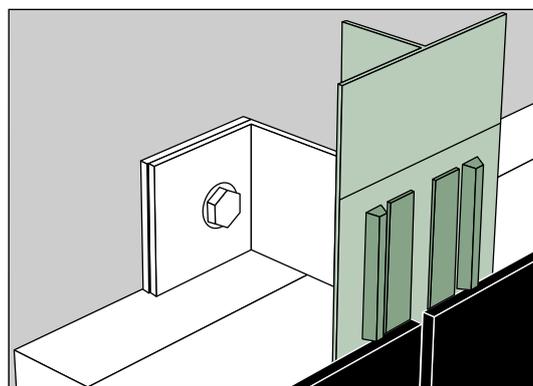
# Fissaggio nascosto con sistema di incollaggio

## Incollaggio

Un'alternativa al fissaggio meccanico nascosto con ancoranti sottoquadro è l'incollaggio dei pannelli per facciata con il sistema di incollaggio appositamente sviluppato. Questi funzionano su tradizionali sottostrutture in alluminio e consentono di realizzare in maniera semplice e rapida facciate retroventilate, attici, intradossi, stipiti, ecc. È necessaria l'autorizzazione degli organi di vigilanza edilizia comunali e regionali. I sistemi di incollaggio sono ammessi in Germania in collegamento con i pannelli Max Compact Exterior.

- Bostik ETA-22/0675  
KOMO - SKG.0176.6720.06.ENG
- PRO PART Klebe Dicht KD 385 Z-10.8-453
- Innotec Project System Z-10.8-483

5 20

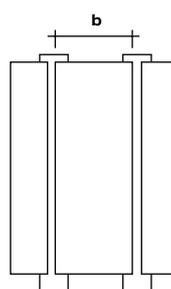


## Esempi costruttivi

Larghezza necessaria dei profili: consultare l'autorizzazione in materia di vigilanza edilizia. Attenersi assolutamente alle prescrizioni locali in materia edilizia!

5 21

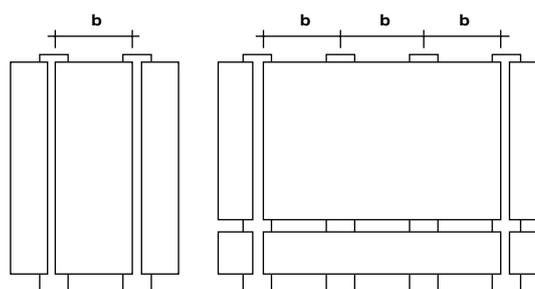
una campata



Nastro adesivo  
Colla  
80-100 mm bzw.  $\geq 100$  mm

5 22

più campate



40 mm

### Incollaggio con Innotec Project System\*\* pannello una campata

Austria, Germania Svizzera	8,0 mm – max b	10,0 mm – max b
0,5 kN/m <sup>2</sup>	838,0	1048,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	665,0	832,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	581,0	727,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	528,0	660,0

### Incollaggio con Innotec Project System\*\* pannello due campate

Austria, Germania Svizzera	8,0 mm – max b	10,0 mm – max b
0,5 kN/m <sup>2</sup>	1125,0	1406,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	893,0	1116,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	780,0	975,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	708,0	738,0

\* Lo spessore del pannello di 6,0 mm non è ammesso in Germania dalle autorità preposte!

\*\* Sulla base dei valori rilevati dall'omologazione Innotec. Le statiche specifiche per i vari paesi e colle possono essere reperite presso i produttori delle colle. L'incollaggio di pannelli di 6 mm è possibile ma in Germania non è autorizzato dall'ufficio di vigilanza edile!

- 5 18 Montaggio con incollaggio
- 5 19 Esempio costruttivo a una campata
- 5 20 Esempio costruttivo a più campate

## Procedimento

### Indicazioni di carattere generale:

- Lavorare al riparo dagli agenti atmosferici e dalla polvere (è permesso eseguire in cantiere i lavori di incollaggio)
- Temperatura dell'aria: non inferiore a 5°C e non superiore a 35°C
- Umidità relativa dell'aria: non superiore al 75%
- Temperatura elementi da incollare: min. 3°C superiore alla temperatura dell'aria / del punto di rugiada
- Non incollare i pannelli Max Compact Exterior coprendo i giunti dei profili della sottostruttura
- Disporre la sottostruttura in verticale
- L'omologazione delle autorità di vigilanza edilizia e le norme di lavorazione del produttore devono essere presenti in cantiere
- Incollaggio solo a cura di ditte con comprovata formazione specifica (D: per la Germania certificazione di idoneità conforme all'autorizzazione rilasciata dalle autorità di vigilanza edilizia)
- Redigere 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
- 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
- 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:

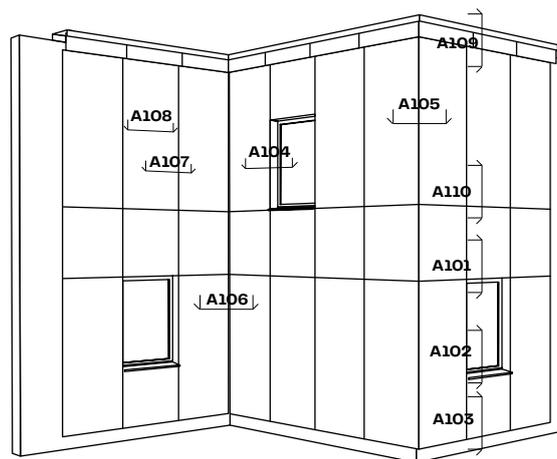
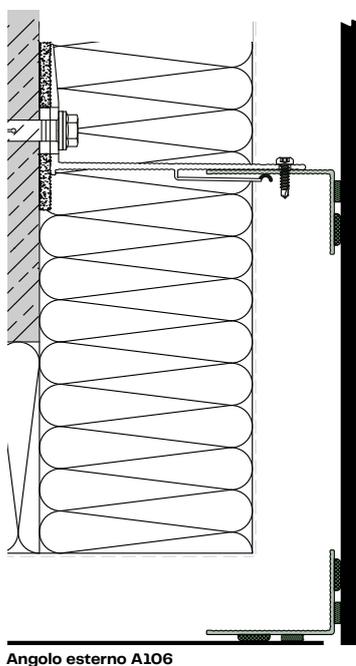
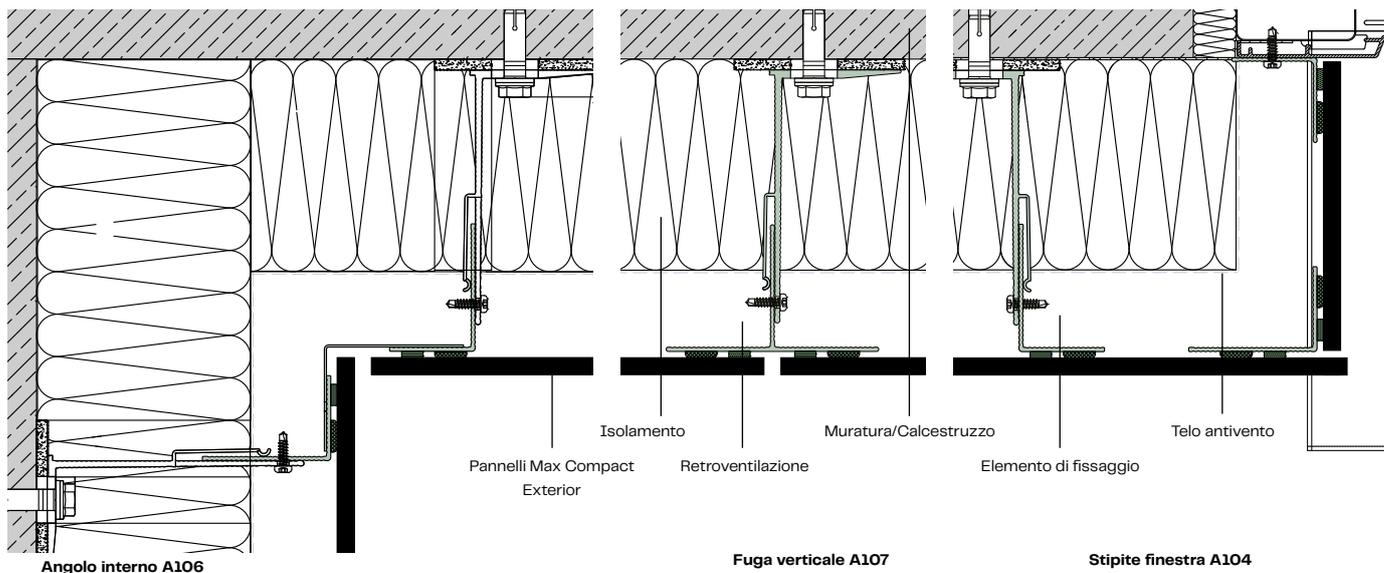
- Procurarsi le informazioni presso il produttore del sistema di incollaggio
- Collocare il nastro di montaggio su tutta la lunghezza dei profili verticali (non procedere ancora alla rimozione della pellicola protettiva)
- Applicare la colla come cordolo adesivo a sezione triangolare conformemente alle raccomandazioni del produttore
- Rimuovere la pellicola protettiva del nastro di montaggio
- Premere i pannelli precisamente orientati (angolo di montaggio) fino a quando entrano in contatto con il nastro di montaggio

### Note:

- Disporre la struttura in verticale
- Nella scelta del materiale per la sottostruttura (soprattutto nel caso di profili rivestiti), tenere conto dell'omologazione e delle indicazioni del produttore.

\* Sika Activator 205 attiva la superficie del pannello lasciando un velo grigio. Non applicare sul lato anteriore del pannello. Rimuovere immediatamente eventuali spruzzi!

## Dettagli costruttivi Sezioni orizzontali Incollaggio su sottostruttura in alluminio



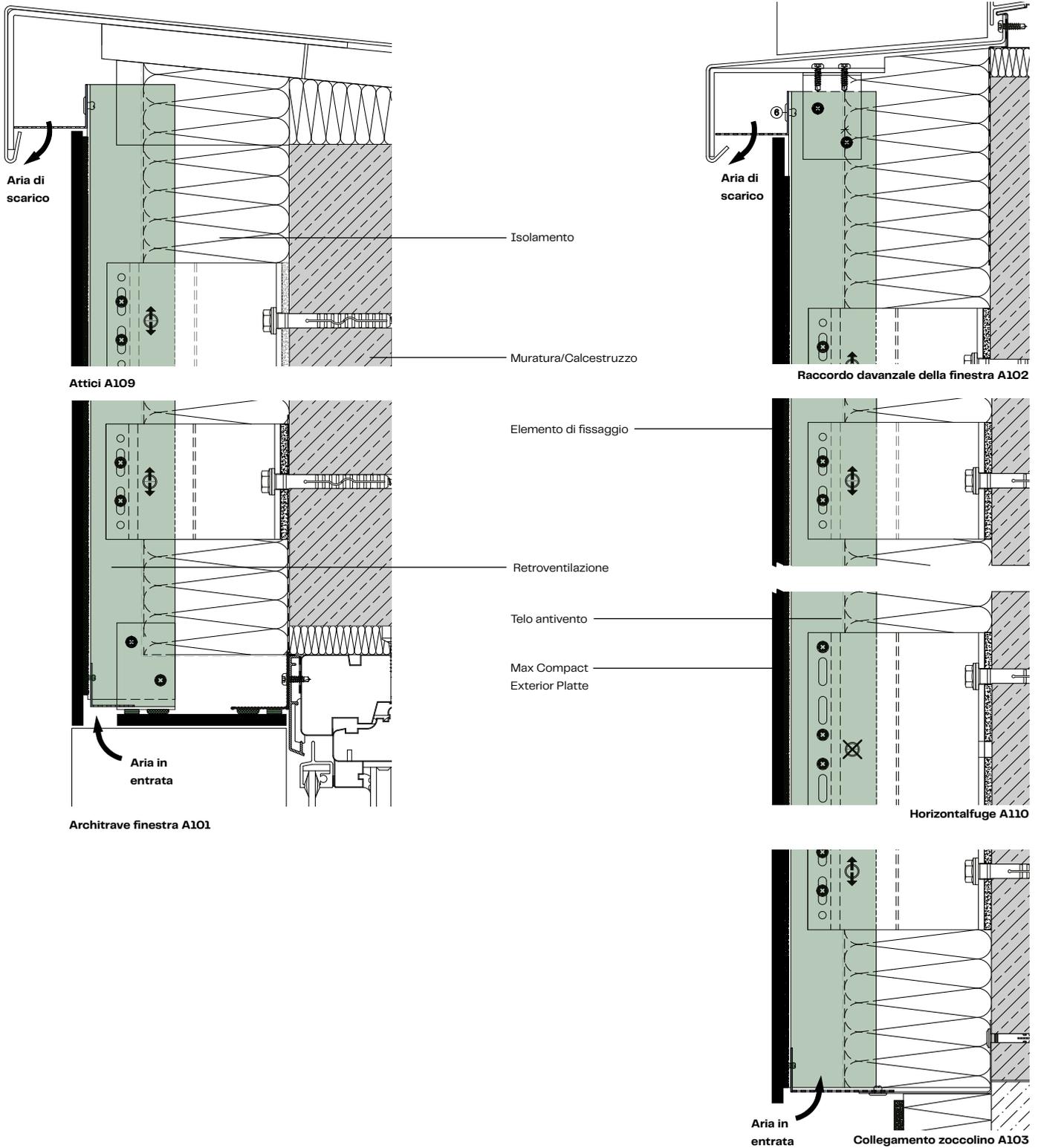
**Nota:**

Tutti i profili e gli elementi di fissaggio illustrati in questa brochure sono solamente proposte di progettazione e non costituiscono parte integrante del volume di fornitura di Fundermax. Tutti i disegni NON sono in scala!

**Fornitori:**

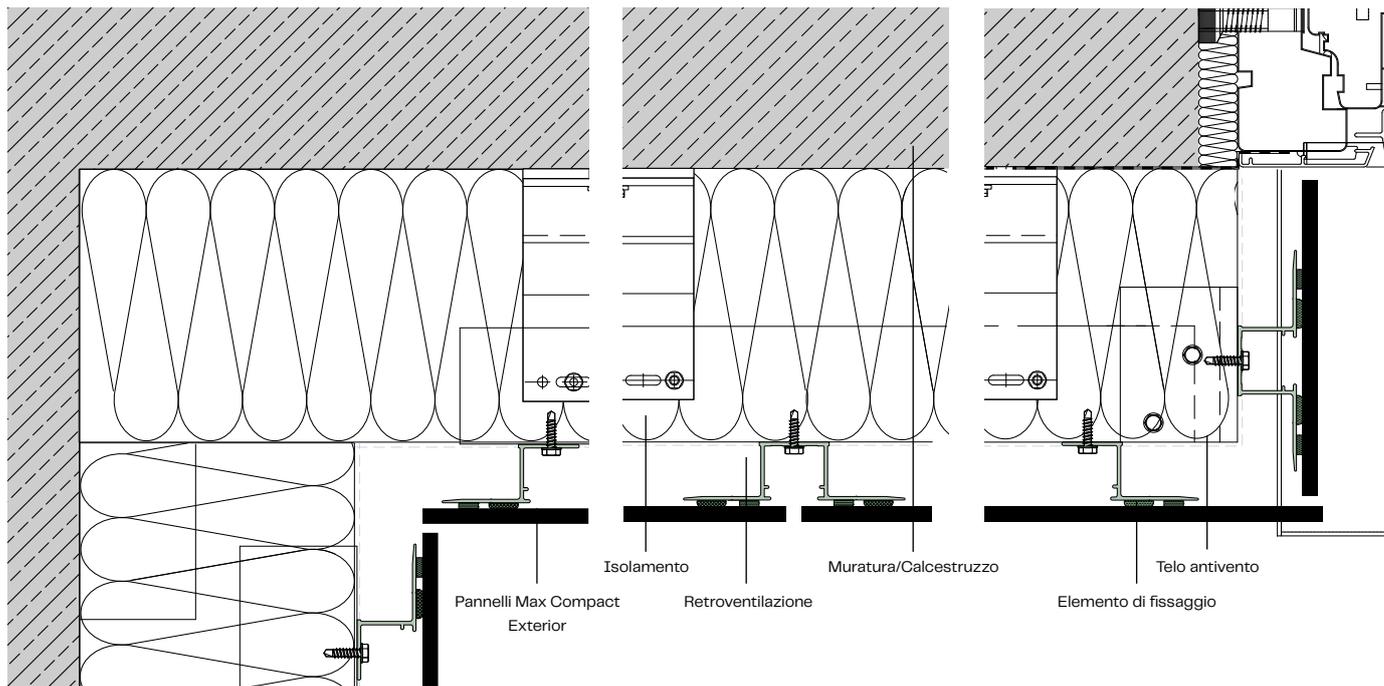
Consultare alla fine della brochure.

## Dettagli costruttivi Sezioni verticali Incollaggio su sottostruttura in alluminio



## Dettagli costruttivi Sezioni orizzontali

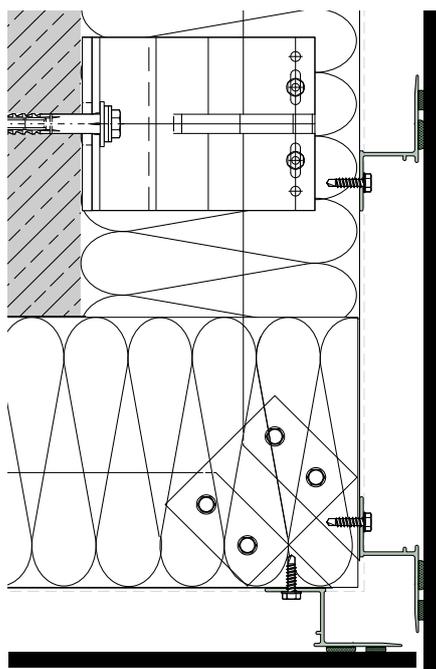
### Sottostruttura in alluminio incollata con profili Z/Omega



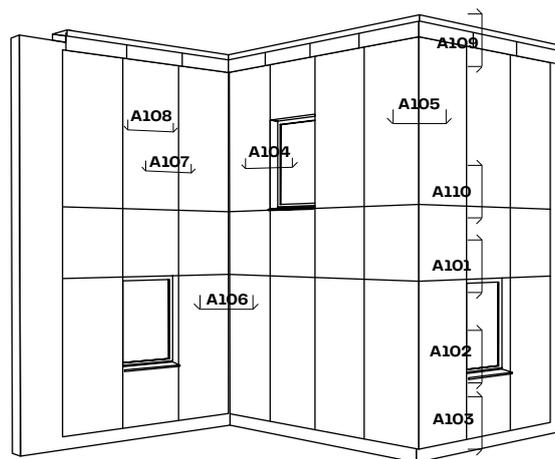
Angolo interno A106

Fuga verticale A107

Stipite finestra A104



Angolo esterno A106



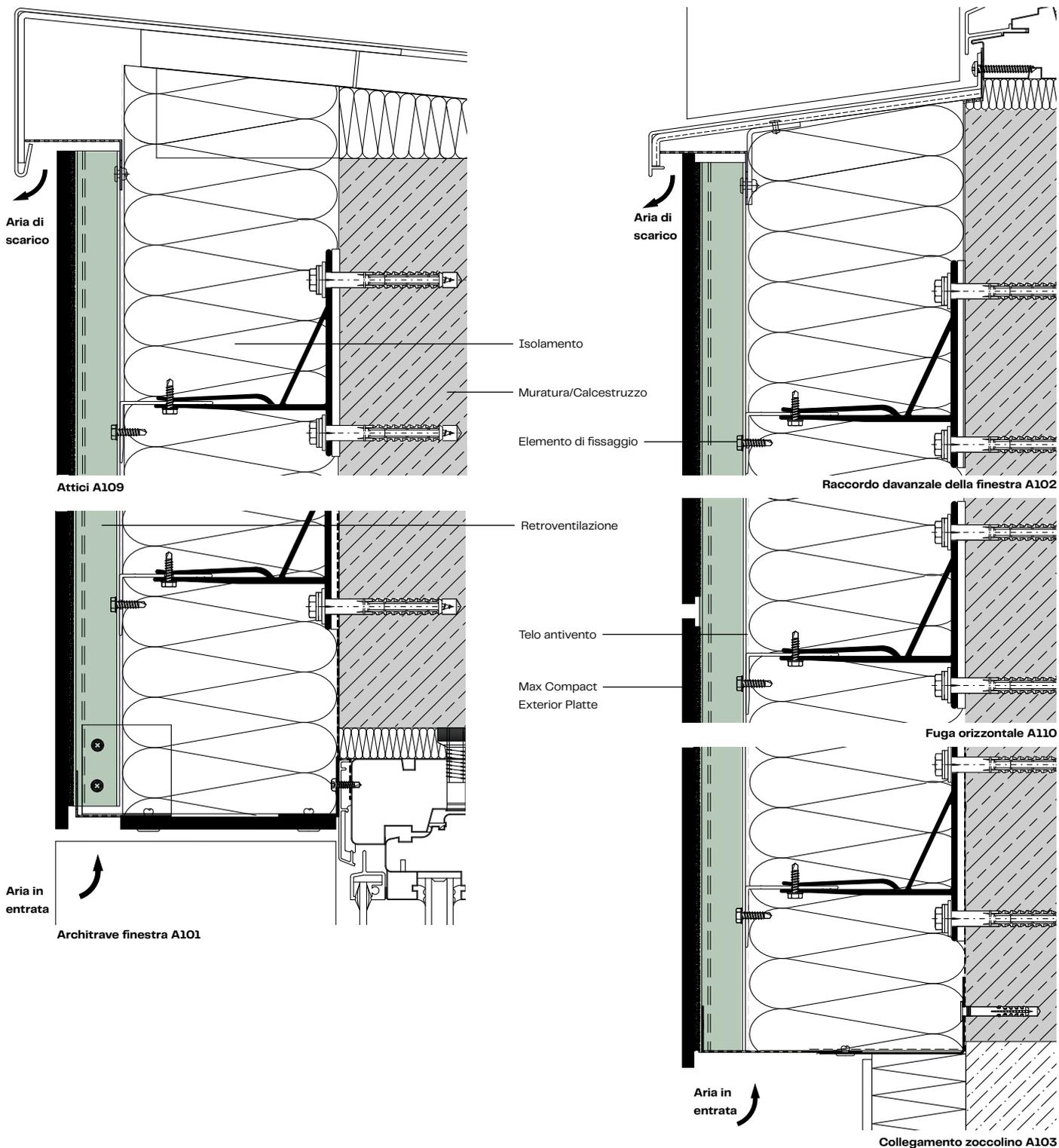
**Nota:**

Tutti i profili e gli elementi di fissaggio illustrati in questa brochure sono solamente proposte di progettazione e non costituiscono parte integrante del volume di fornitura di Fundermax. Tutti i disegni NON sono in scala!

**Fornitori:**

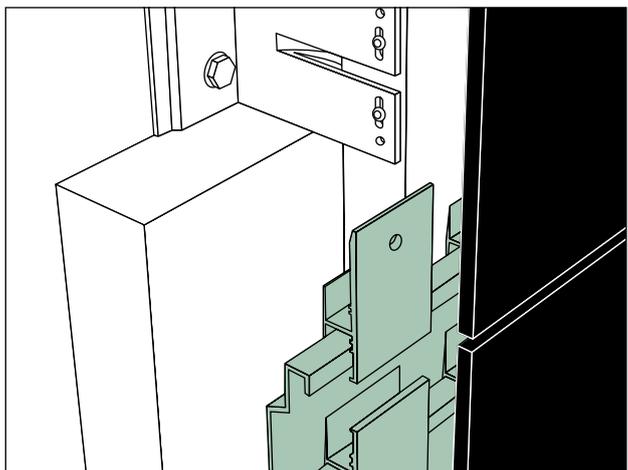
Consultare alla fine della brochure.

**Dettagli costruttivi Sezioni verticali**  
**Sottostruttura in alluminio incollata con profili Z/Omega**

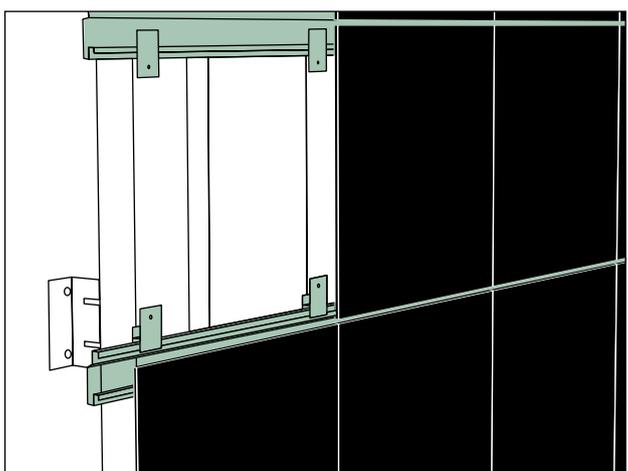


# Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli

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.



5 23



5 24

## Fissaggio con aggraffatura

### EU:

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

### Francia:

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

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

## 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
- Elementi di fissaggio approvati dall'autorità di vigilanza edilizia
- Spessori dei pannelli utilizzabili 8,0 mm, 10,0 mm e 12,0 mm rispettando uno spessore residuo della parete di almeno 2 mm (dopo aver detratto tutte le tolleranze)
- Montaggio rapido con utensili standard
- Possibilità di praticare sul posto i fori con il cacciavite a batteria
- Elevati valori di estrazione
- A prova di inversione di rotazione
- Smontaggio con testa esagonale
- Montaggio di controsoffitti

5 21 Fissaggio nascosto con aggraffature

5 22 Vista della superficie di montaggio

5 23 Dettaglio rivetto cieco/aggraffatura

## Descrizione del sistema

Sul retro del pannello per facciata Max Compact Exterior vengono montate aggraffature sospese tramite rivetti nei fori ciechi di fissaggio appositamente realizzati. Rilevamento del numero di ancoraggi ed esecuzione dei fori conformi alla relativa autorizzazione. Lo spessore residuo tra il foro e la parte anteriore del pannello deve essere pari ad almeno 2 mm dopo aver detratto tutte le tolleranze.

I pannelli con aggraffature vengono agganciati nei profili sospesi montati sulla sottostruttura, regolati in altezza e assicurati contro eventuali spostamenti laterali. La sottostruttura deve essere allestita in modo tale da garantire un fissaggio senza forza di compressione dei pannelli. I giunti del profilo portante della sottostruttura non devono essere coperti dai pannelli.

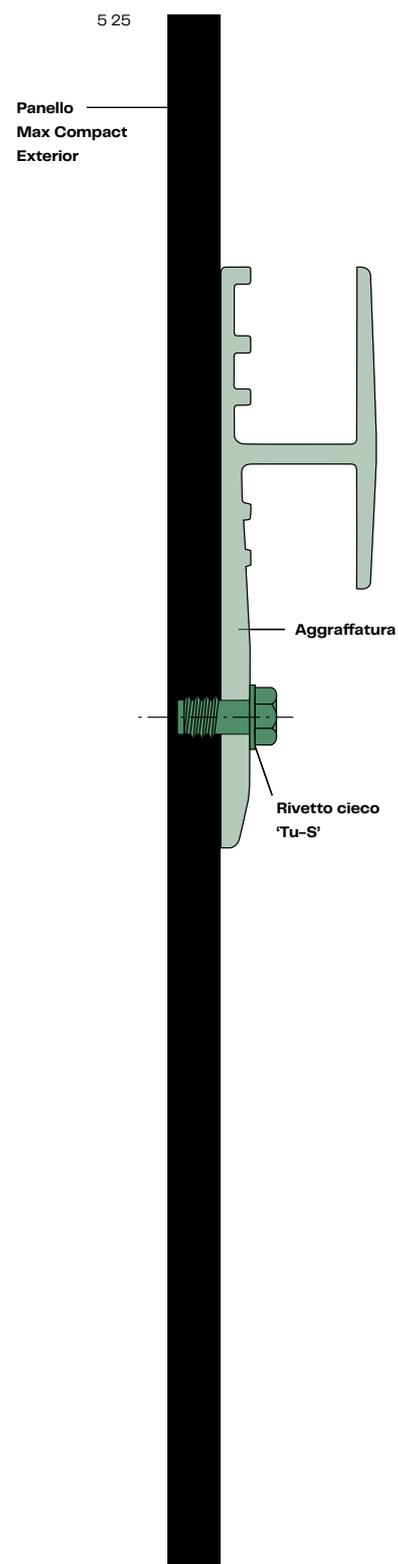
Una volta progettata in dettaglio la facciata, i pannelli Max Compact Exterior vengono tagliati da noi - o da un addetto alla trasformazione - e muniti di fori. Base: disegno CAD per ogni elemento. Infine le aggraffature possono essere fissate rapidamente tramite una rivettatrice. Il controllo dell'esecuzione deve essere effettuato conformemente alla relativa autorizzazione.

## Distanza dal bordo

Mantenere una distanza dal bordo di 40,0-80,0 mm per garantire stabilità e planarità. Per le variazioni dimensionali, le giunzioni dei pannelli devono essere di almeno 8,0 mm.

## Nota

La realizzazione dei fori nei pannelli può essere anche offerta ed eseguita da Fundermax conformemente alla relativa autorizzazione.



# Fissaggio nascosto con aggraffature

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, la vite autofilettante e il profilo portante sono perfettamente integrati tra loro.

## Fissaggio con aggraffatura

Hilti S-HPO2SS

Autorizzazione ETA-21/0567 dell'ufficio di vigilanza edile

## Vantaggi del sistema

- Partner di sistema esperti
- Nessun fissaggio visibile
- Montaggio eseguibile con qualsiasi condizione atmosferica
- Montaggio di controsoffitti
- Elementi di fissaggio approvati dall'autorità di vigilanza edilizia
- Spessori dei pannelli utilizzabili: 8,0 mm, 10,0 mm e 12,0 mm
- Montaggio rapido con utensili standard
- Materiale semplice: un trapano, una vite autofilettante e un porta inserti per tutti i pannelli di qualsiasi spessore
- Applicazione facile: vite autofilettante S-HPO2SS, trapano e porta inserti con momento torcente controllato
- Hilti fornisce la sottostruttura VF adatta
- Elevati valori di estrazione
- Smontaggio di singoli pannelli

## Descrizione del sistema

Le aggraffature vengono montate sul retro del pannello per facciate Max Compact Exterior nei fori di fissaggio appositamente realizzati con l'ausilio di speciali viti autofilettanti (S-HPO2SS). Il numero degli ancoraggi e dei fori vengono determinati conformemente alle relative autorizzazioni.

I pannelli con aggraffature vengono agganciati nei profili sospesi montati sulla sottostruttura, regolati in altezza e assicurati contro eventuali spostamenti laterali. La sottostruttura deve essere allestita in modo tale da garantire un fissaggio senza forza di compressione dei pannelli Max Compact Exterior. I giunti del profilo portante della sottostruttura non devono essere coperti dai pannelli – le aggraffature di un pannello non devono poggiare su due profili separati.

Una volta progettata in dettaglio la facciata (distanze fissaggio conformi all'autorizzazione), i pannelli per facciate Max Compact Exterior vengono tagliati da Fundermax o da un addetto alla trasformazione e muniti di fori. Base: disegno CAD per ogni elemento.

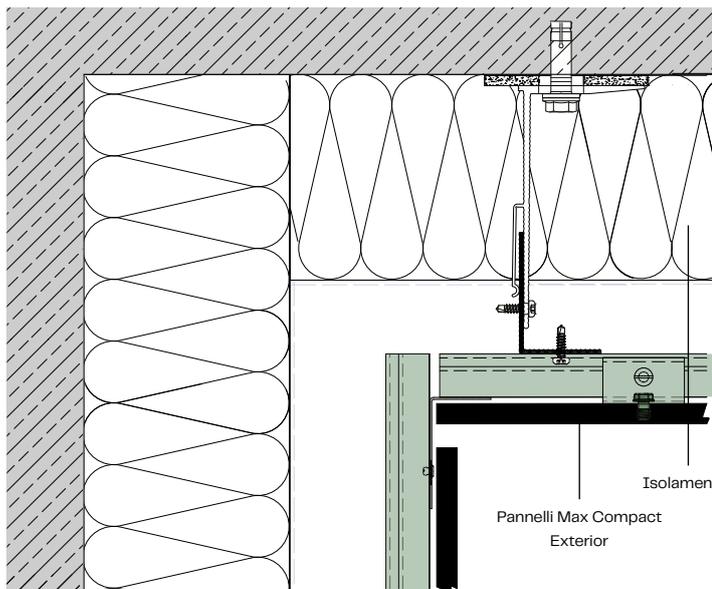
Infine le aggraffature possono essere fissate rapidamente in fase di costruzione della facciata oppure in cantiere con l'ausilio di porta rivetti e momento torcente controllato forniti.

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

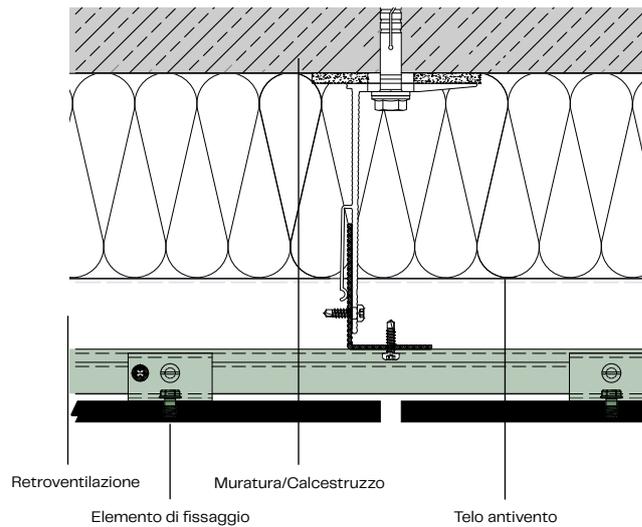


## Dettagli costruttivi Sezioni orizzontali

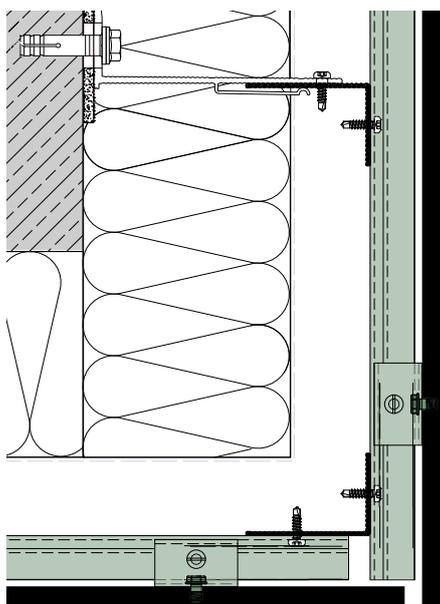
### Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli



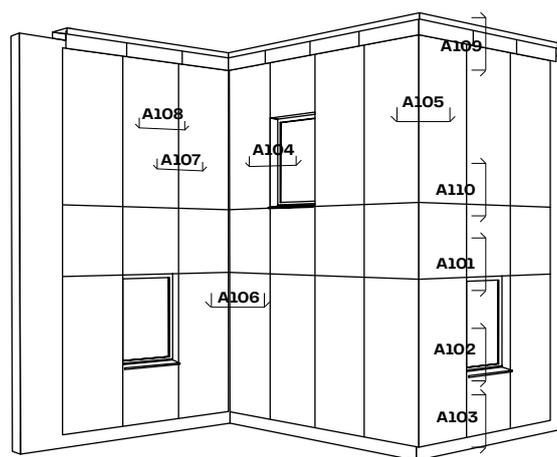
Angolo interno A106



Fuga verticale A107



Angolo esterno A105



#### Nota:

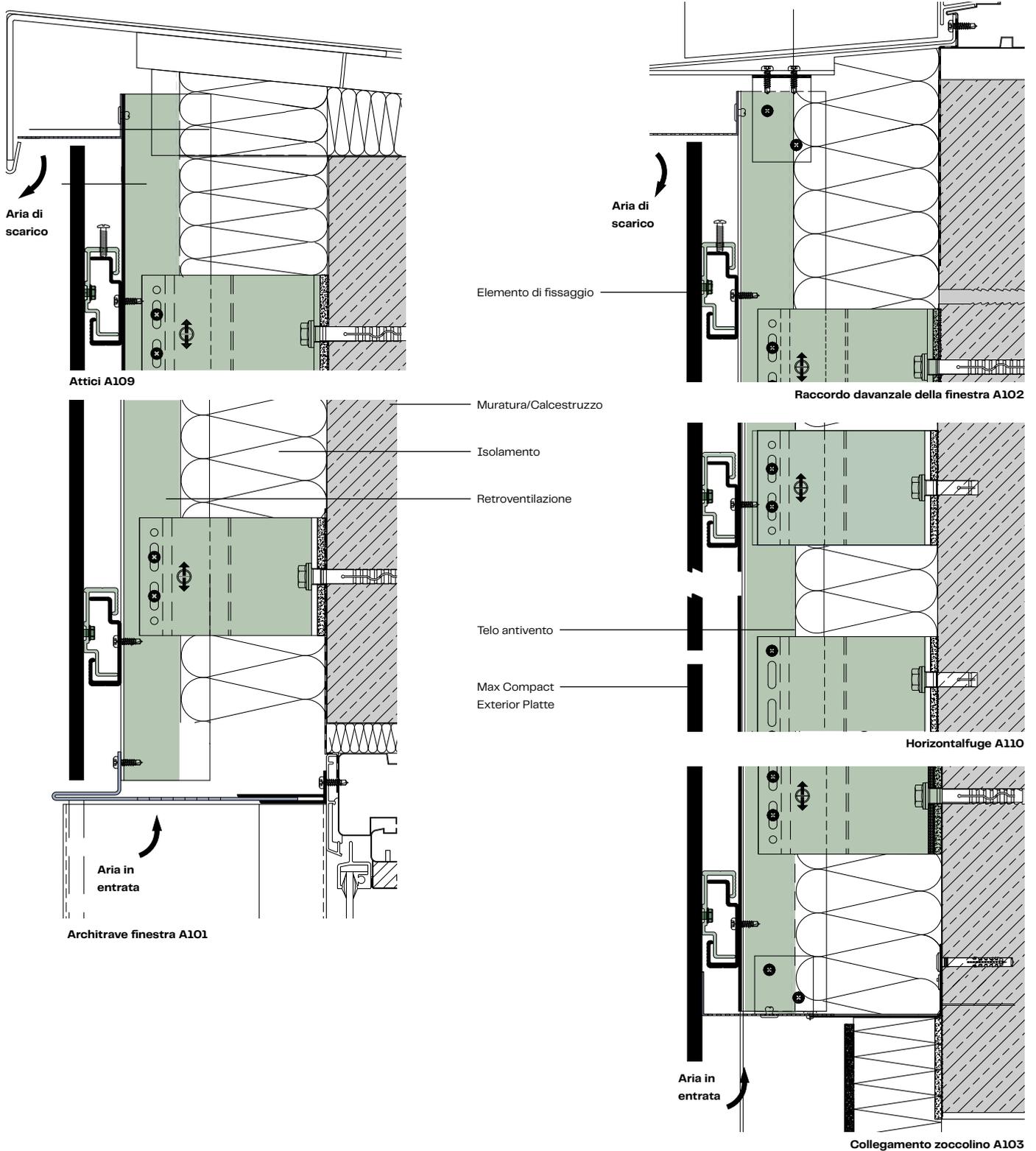
Tutti i profili e gli elementi di fissaggio illustrati in questa brochure sono solamente proposte di progettazione e non costituiscono parte integrante del volume di fornitura di Fundermax. Tutti i disegni NON sono in scala!

#### Fornitori:

Consultare alla fine della brochure.

## Dettagli costruttivi Sezioni verticali

### Fissaggio meccanico nascosto con tasselli per pannelli



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

I vantaggi delle sottostrutture in legno sono rappresentati da un'esigua conducibilità termica e da una contenuta dilatazione longitudinale, nonché dal fatto che il legno è una materia prima rinnovabile. Per garantirne la durata è indispensabile una protezione chimica o strutturale dall'umidità. Solo nella classe di rischio O (DE) e nella classe di utilizzo O (AT) si può fare a meno della protezione chimica del legno grazie a facciate con fughe chiuse protette dalle sporgenze del tetto.

Per evitare la penetrazione di umidità attraverso le viti: utilizzare tutt'intorno assi piallate e preventivamente essiccate (umidità del legno 15% ±3), es. abete bianco, abete rosso, pino o larice, nonché un nastro sottostante in EPDM con uno spessore minimo di 1,2 mm (vedi fig. sezione orizzontale pag. 64). Evitare l'umidità dietro il nastro EPDM nella zona dell'attico e del nodo finestra!

**ATTENZIONE:** Non realizzare prefori con l'abete rosso (DIN 1052)! In caso di spessore del legno maggiore a 500 kg/m<sup>3</sup>: preforo con un diametro inferiore rispetto al diametro del gambo della vite conformemente a DIN 1502-12.6(4) con la formula  $0,6 \times d$  e  $0,8 \times d$ .

I dettagli dei requisiti si possono ricavare dalle norme e dalle direttive di volta in volta vigenti (vedi elenco delle norme pag. 59). Poiché il legno "lavora" come un materiale naturale è indispensabile una verifica visiva delle facciate a cadenza regolare. All'occorrenza serrare le viti. Il montaggio su 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, e altre misure, sono interventi progettuali, costruttivi e di lavorazione che servono a preservare la possibilità di utilizzo del legno e dei materiali a base di legno. In questo modo si evita il proliferare di funghi e un'eccessiva contrazione o dilatazione del legno stesso. Ciò non impedisce tuttavia l'eventuale proliferare di insetti.

Il rispetto delle seguenti misure influisce sulla funzionalità e sulla durata della sottostruttura. 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 conformi allo stato dell'arte. Il rispetto di tali direttive spetta a chi effettua la lavorazione del materiale. Definire la "protezione strutturale e chimica del legno" già in fase di pianificazione della sottostruttura!

## Misure efficaci

Protezione contro l'impregnazione di umidità dei tavolati:

Con l'ausilio di nastri in EPDM con uno spessore minimo di 1,2 mm. Solo questo spessore minimo impermeabilizza completamente il foro impedendo la penetrazione di umidità attraverso la vite di fissaggio. I nastri vanno utilizzati su tutto il tavolato e devono essere di almeno 20,0 mm più larghi rispetto ad esso (vedi pag. 64). Tale misura contribuisce ad evitare la formazione di funghi (che si formano in presenza di un'umidità superiore al 20%) dannosi per il legno (DIN EN 335-1, allegato A,2.19).

Protezione dalle precipitazioni:

(Ad esempio tramite tettoia, copertura di protezione dagli agenti atmosferici negli attici, davanzali delle finestre, ecc.). Una sporgenza del tetto evita la costante impregnazione di umidità della facciata in caso di pioggia. Le relative dimensioni si orientano in base all'altezza della facciata e alla posizione dell'edificio.

Protezione dagli spruzzi d'acqua:

Le sottostrutture in legno sono particolarmente sensibili a una costante impregnazione di umidità. Per questa ragione dovrebbero essere posizionate almeno 300,0 mm al di sopra del livello di deflusso dell'acqua (in caso di ghiaia). Con i terreni lisci e intense esposizioni agli agenti atmosferici aumenta di conseguenza l'area esposta agli spruzzi.

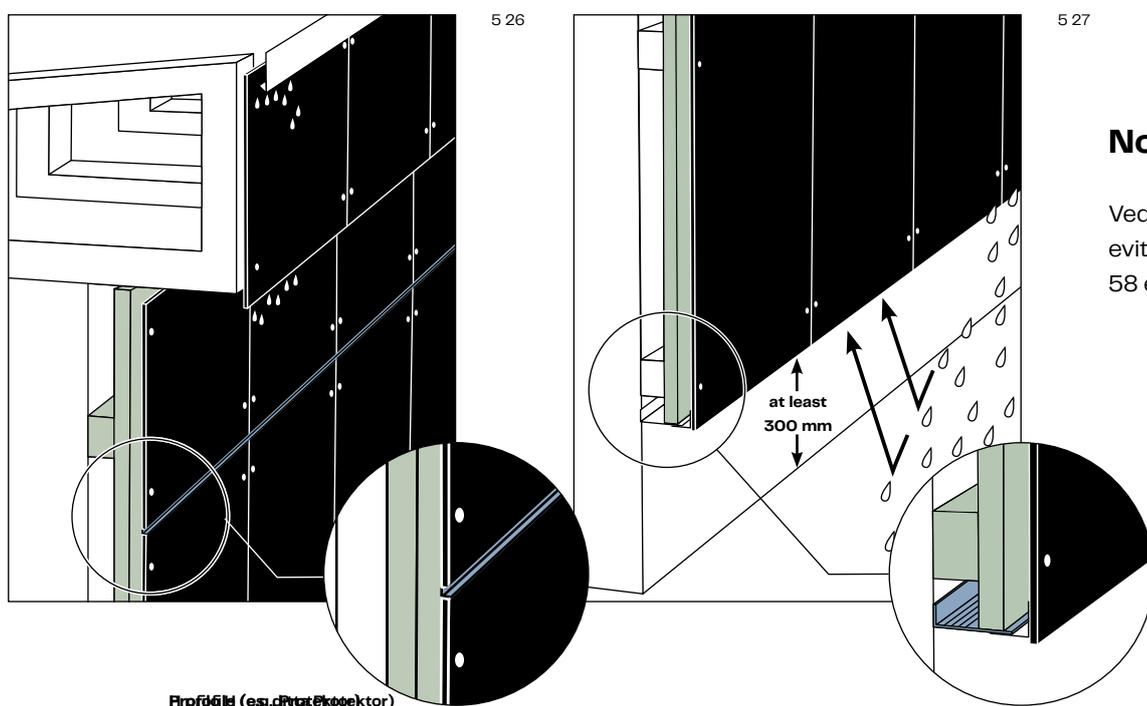
Protezione dall'umidità di risalita:

Negli edifici soggetti a umidità di risalita è necessario sistemare delle fasce isolanti tra l'opera in muratura / calcestruzzo e la sottostruttura in legno. In questo modo si evita che gli elementi in legno si impregnino di umidità.

Protezione dalla condensa:

(Ad esempio tramite barriera al vapore, retroventilazione nei rivestimenti, isolamento nelle condutture di acqua fredda). Al fine di evitare la formazione costante di condensa nelle facciate retroventilate è necessario garantire un sistema di areazione e ventilazione sempre in funzione. Intercapedine di retroventilazione verticale libera: min. 200,0 cm<sup>2</sup>/m. Sottostrutture in legno: sezione libera minima pari a 150,0 cm<sup>2</sup>/m con aperture di entrata e uscita dell'aria (vedi ÖNORM B8110-2:2003).

Per consentire un flusso dell'aria in verticale orientare i profili portanti in senso verticale.



### Nota

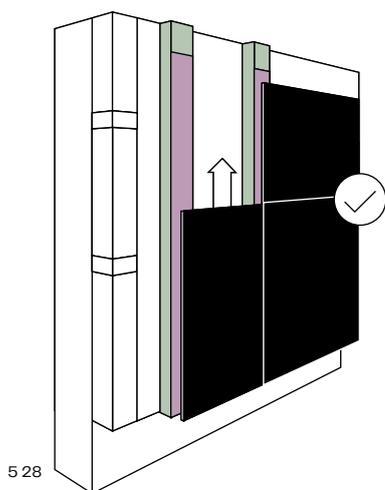
Vedi anche "Come evitare gli errori" a pag. 58 e 59.

# Come evitare gli errori nelle sottostrutture in legno

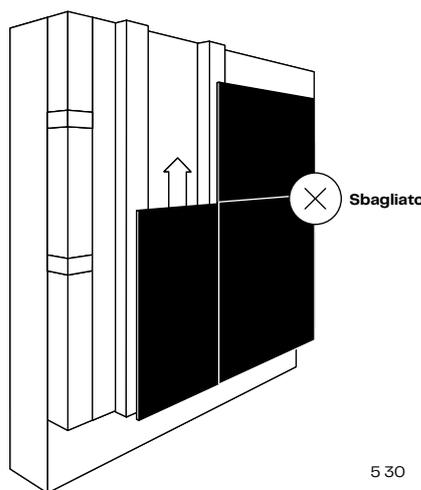
Sulla base del più recente stato delle conoscenze pratiche e della continua esperienza in opera consigliamo la seguente procedura con le sottostrutture in legno. Onde evitare errori nel montaggio della sottostruttura in legno è necessario rispettare alcuni punti importanti. In queste pagine vengono rappresentati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

Tavolato corretto / nastro EPDM corretto con spessore di 1,2 mm e sporgente di 10,0 mm per ogni lato (vedi dettaglio pag. 69)

L'assenza di nastro EPDM oppure i nastri EPDM con spessore inferiore a 1,2 mm e basi in metallo e/o lamiera si sono dimostrati inadatti

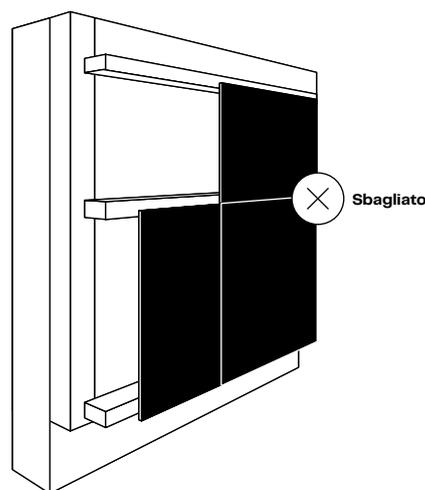


corretto



5 29

Tavolato sbagliato



Sbagliato

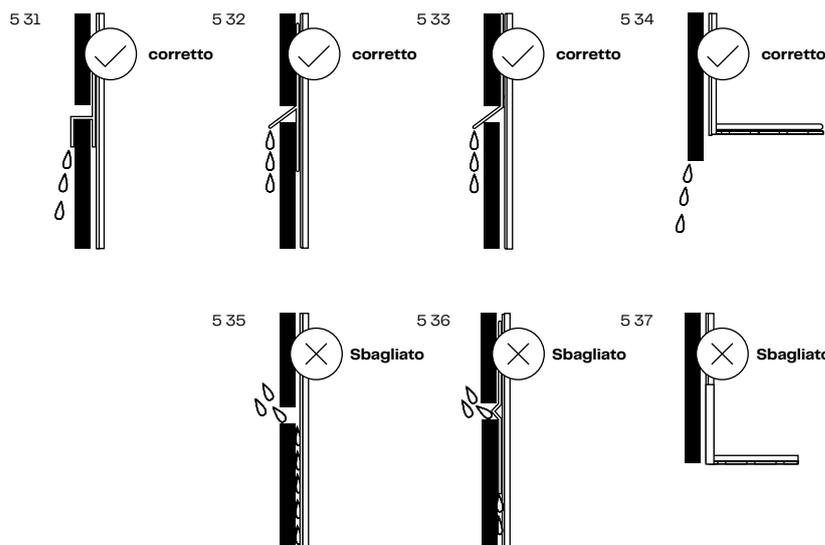
5 30

## Nota bene

- Tavolato piallato e preventivamente essiccato tutt'intorno ( $15\% \pm 3^*$ ).
- Garantire protezione strutturale o chimica del legno!
- Utilizzare su tutto il tavolato nastro EPDM con spessore di almeno 1,2 mm e sporgenza di 10,0 mm per ogni lato.
- Adeguare la zona dello zoccolino al sottofondo.
- Sottostruttura in legno consentita solo in presenza di una protezione strutturale del legno (sporgenza del tetto) sufficiente
- Tutte le fughe orizzontali vanno chiuse con un profilo adatto (vedi fig. 5 21).

## Deflusso dell'acqua piovana

Sezione verticale

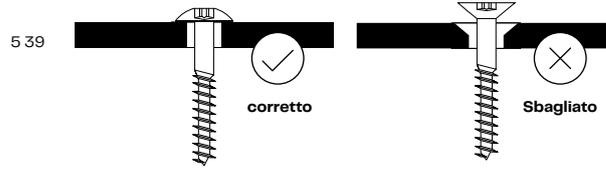
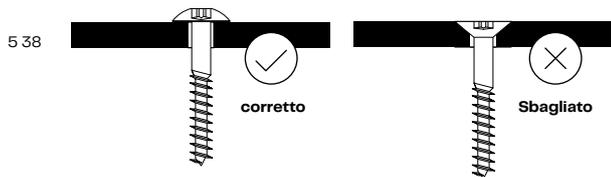


- 5 26 Tavolato corretto / nastro EPDM corretto
- 5 27 Assenza di nastro EPDM
- 5 28 Tavolato sbagliato
- 5 29 Profilo fughe corretto
- 5 30 Profilo fughe corretto
- 5 31 Profilo fughe corretto
- 5 32 Sporgenza corretta (gocciolatoio)
- 5 33 Profilo fughe assente
- 5 34 Profilo fughe sbagliato

\* Contenuto di umidità del legname =  $\frac{\text{Contenuto d'acqua}}{\text{Massa secca}} \times 100$  in %

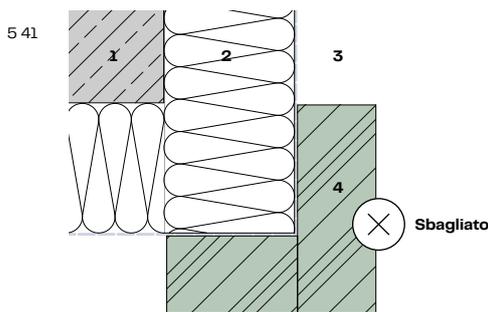
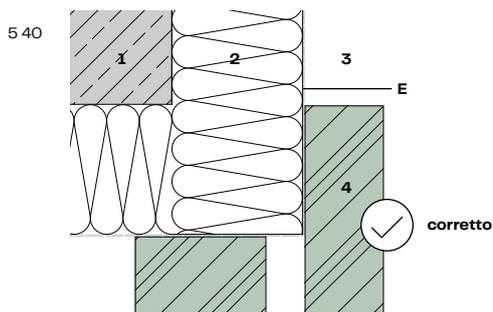
**Foro punto fisso D = 6,0 mm / non utilizzare viti a testa svasata**

**Foro punto scorrevole D = 8,0 mm / non utilizzare viti a testa svasata per il diametro dei fori, vedere pagina 68**



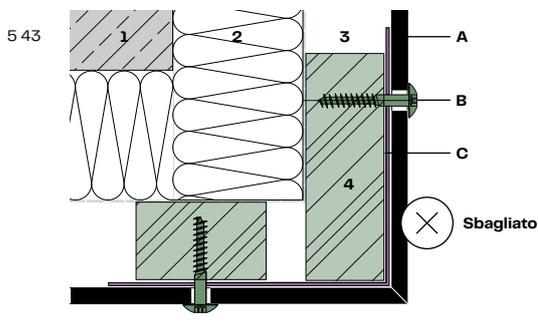
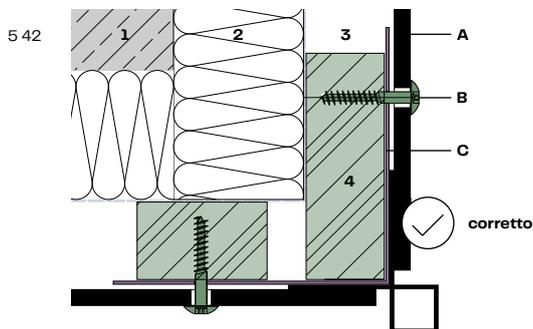
**Effetto capillare / Evitare fughe strette**

Sezione orizzontale



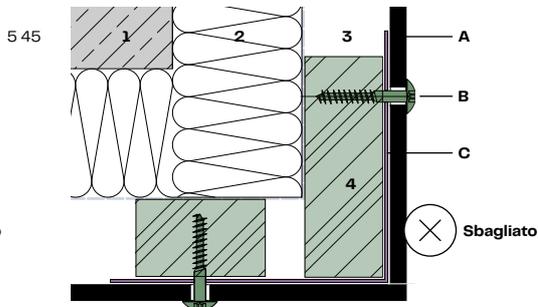
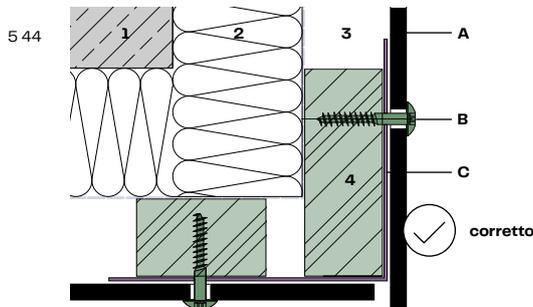
**Variante con profilo bordi**

Sezione orizzontale



**Variante con fuga aperta e sporgenza del pannello Max Compact Exterior**

Sezione orizzontale



**Legende**

- 1 Muratura/Calcestruzzo
- 2 Isolamento
- 3 Retroventilazione
- 4 Tavolato protetto con prodotti chimici
- A Pannelli Max Compact Exterior
- B Elemento di fissaggio
- C Nastro EPDM spessore min. 1,2 mm
- E Telo antivento

- 5 35 Sporgenza assente
- 5 36 Foro a punto fisso
- 5 37 Foro a punto scorrevole
- 5 38 Distanza corretta tavolato in legno
- 5 39 Distanza assente tavolato in legno
- 5 40 Formazione dell'angolo corretta
- 5 41 Formazione dell'angolo sbagliata
- 5 42 Formazione dell'angolo aperta corretta
- 5 43 Formazione dell'angolo sbagliata

# Norme per le costruzioni in legno

## Nota

Si prega di attenersi alle versioni attuali vigenti delle norme indicate di seguito (pag. 59)!

### ÖNORM B 2215

Lavori in legno

### ÖNORM B 3801

Protezione del legno in edilizia del soprassuolo – Denominazioni, definizioni e basi

### ÖNORM B 3802-1

Protezione del legno in edilizia – Parte 1: Aspetti generali

### ÖNORM B 3802-2

Protezione del legno in edilizia – Parte 2: Protezione costruttiva del legno

### ÖNORM B 3802-3

Protezione del legno in edilizia – Parte 3: Protezione chimica del legno

### ÖNORM B 3802-4

Protezione del legno in edilizia – Parte 4: Misure di lotta e risanamento contro infestazioni da funghi e insetti

### ÖNORM B 3803

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

### ÖNORM EN 1995-1-1

Misurazione e realizzazione di strutture in legno – Parte 1-1: Aspetti generali – Regole generali e Regole per l'edilizia del soprassuolo

### ÖNORM B 8110-2

Coibentazione nell'edilizia del soprassuolo – Parte 2: Diffusione del vapore acqueo e 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 climatiche; requisiti, calcoli e indicazioni per la progettazione e l'esecuzione

**DIN 18516-1**

Rivestimento pareti esterne retroventilate – 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 del soprassuolo

**DIN 68800-3**

Protezione del legno – Parte 3: protezione preventiva del legno con preservanti del legno

**DIN 68800-4**

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

**DIN 4074-1**

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

**DIN 4074-5**

Classificazione del legno in base alla portata – Parte 5: legno di latifoglia

**DIN EN 335**

Durabilità della specie legnosa – 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 resistenza

**EN 14081**

Costruzioni in legno – legno strutturale con Sezione rettangolare 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 dell'associazione ÖFHF (2014) Istruzioni per le facciate a cortina retroventilata su sottostutture in legno (Aggiornamento: 10-03-2014)

**IFD**

Direttiva per la valutazione della qualità dell'esecuzione di facciate sospese retroventilate (VHF)

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



## Sottostruttura

Si prega di tenere presente le indicazioni dalla pagina 54 alla 57. Se non è necessaria una prova statica: misurare le dimensioni del tavolato di base e del controtavolato orizzontali in modo che siano di almeno 60,0 x 40,0 mm e del tavolato portante verticale in modo che siano di almeno 50,0 x 30,0 mm. Zona delle fughe: 100,0 x 30,0 mm. In ragione delle caratteristiche del materiale Max Compact Exterior, in fase di montaggio è necessario realizzare punti fissi e scorrevoli (fig. 5 39 e fig. 5 40). Con spessori di isolamento maggiori vanno predisposti adeguati listoni incrociati (fig. 5 36)

### Nota:

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 in quanto 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 contrazione del materiale. Diametro del foro nei pannelli Max Compact Exterior: 6,0 mm.

## Punto scorrevole

Realizzare il diametro del foro nei pannelli Max Compact Exterior in modo che risulti maggiore rispetto a quello dell'elemento di fissaggio, a seconda della dilatazione necessaria.

Diametro del gambo dell'elemento di fissaggio più 2 mm per metro di materiale di rivestimento, partendo dal punto fisso. La testa mediana dell'elemento di fissaggio deve ricoprire il foro.

Collocare l'elemento di fissaggio partendo dal punto fisso. Le viti vanno inserite centrate nel foro del pannello e non devono essere eccessivamente serrate (il pannello deve potersi muovere). Non utilizzare viti a testa svasata. Si consigliano opportuni ausili per l'avvitamento.

## Sigillatura dei giunti

Al fine di garantire un movimento senza forza di compressione dei pannelli Max Compact Exterior, optare per una sigillatura dei giunti di almeno 8,0 mm. In D la sigillatura dei giunti in base all'autorizzazione delle autorità di vigilanza edilizia Z-10.3-712 è definita in 8,0 mm.

## Elemento di fissaggio

Utilizzare esclusivamente elementi di fissaggio in materiale non corrosivo. Vite di montaggio Max Compact Exterior (fig. 5 37) 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:

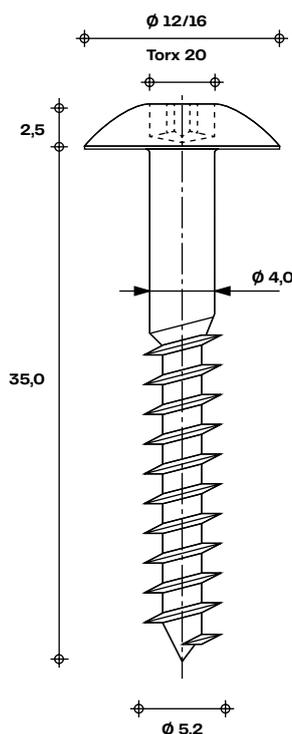
punti scorrevoli: 8,0 mm/secondo necessità,  
punti fissi: 6,0 mm.

## Distanze dal bordo

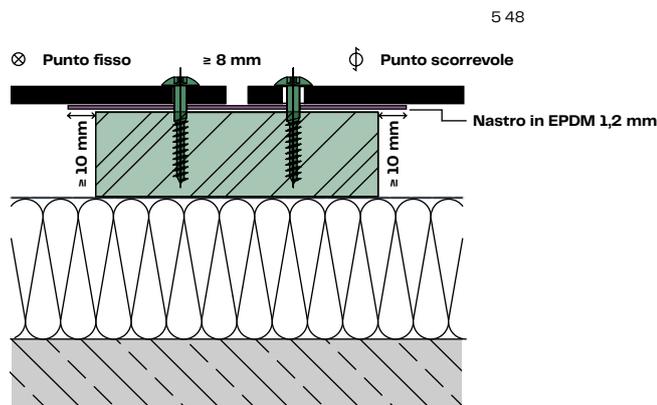
Per ragioni di stabilità e planarità è necessario rispettare le distanze dal bordo. Per poter recepire le variazioni dimensionali, le giunture dei pannelli devono avere fughe di almeno 8,0 mm (vedi fig. 5 38).

## Distanze di fissaggio

Devono essere realizzate in base ai requisiti in materia di statica. Qualora ciò non sia necessario in conformità alle disposizioni locali in materia edilizia: reperire i valori (vedi tabelle a pag. 70 e 71).



5 47



5 48

5 44 Montaggio avvitato su sottostruttura in legno

5 45 Vite di montaggio Max Compact Exterior

5 46 Esempio fuga verticale/punto fisso/punto scorrevole

### Tabella di carico pannello a una campata/carichi di vento\* Pannelli Max Compact Exterior avvitati su sottostruttura in legno

Spessore pannello	6,0 mm		8,0 mm		10,0 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)

#### Germania\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	431,0	700,0	539,0	800,0	551,0
1,50	600,0	311,0	700,0	373,0	800,0	431,0
2,00	537,0	261,0	700,0	280,0	800,0	323,0

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

#### Austria\*

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

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

#### Svizzera\*

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

I valori si riferiscono alla norma SIA 261 e a Z-10.3-712

\* Sulla base di questi valori è possibile un'interpolazione. Esempio: in caso di mancato sfruttamento di max b vige:  
a amm. = (max b/b pres.) \* max a  
Importante: a amm. < max b

\*\* I valori nelle tabelle di calcolo sono valori caratteristici. Le tabelle per l'ambito dei carichi di vento da 0,3 kN/m<sup>2</sup> a 2,6 kN/m<sup>2</sup> sono disponibili su richiesta rivolgendosi al team di supporto 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):

Con montaggio di un pannello a doppia campata dello spessore di 8,0 mm e un carico di vento di 0,5 kN vige quanto segue:  
max b = 1209,0 mm  
max a = 343,0 mm

Se, ad esempio, per "b" viene impiegato un valore di 1000,0 mm, allora l'"a" massimo ammesso si calcola come segue:

$$a \text{ amm.} = \frac{\text{max b}}{\text{b presente}} \times \text{max a} \quad a \text{ amm.} = \frac{1209,0 \text{ mm}}{1000,0 \text{ mm}} \times 343,0 \text{ mm} = 414,0 \text{ mm}$$

### Tabella di carico pannello a due campate/carichi di vento\*

#### Pannelli Max Compact Exterior rivettati su sottostruttura in legno

Spessore pannello	6,0 mm		8,0 mm		10,0 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)

#### Germania\*

0,50	600,0	600,0	700,0	591,0	800,0	517,0
1,00	600,0	345,0	700,0	296,0	800,0	259,0
1,50	600,0	230,0	700,0	197,0	800,0	172,0
2,00	537,0	193,0	700,0	148,0	800,0	129,0

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

#### Austria\*

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

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

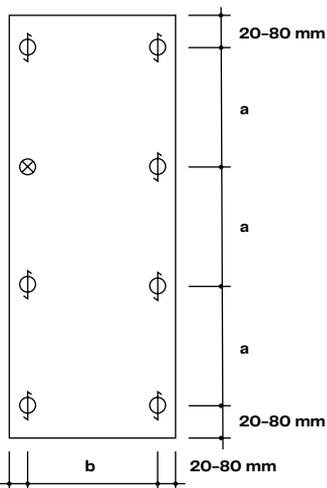
#### Svizzera\*

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

I valori si riferiscono alla norma SIA 261 e a Z-10.3-712

- ⊗ Punto fisso
- ⊕ Punto scorrevole

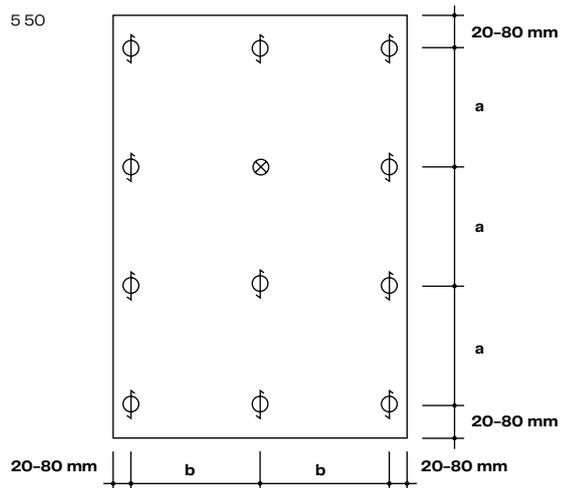
5 49



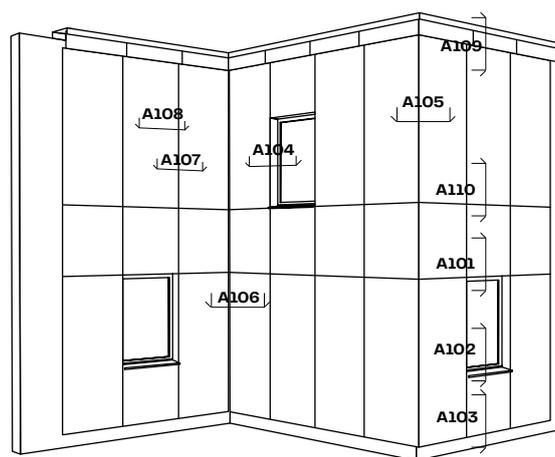
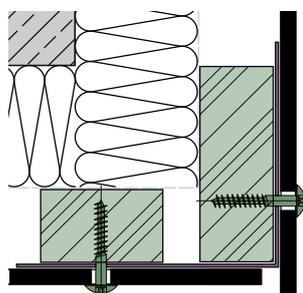
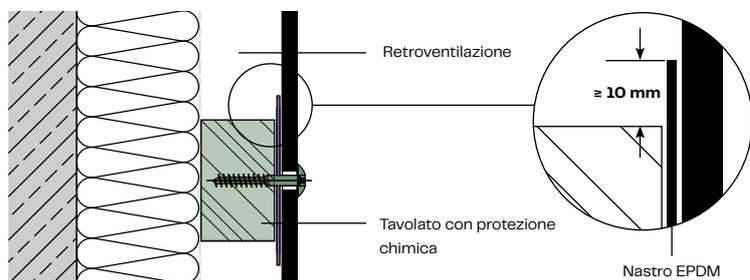
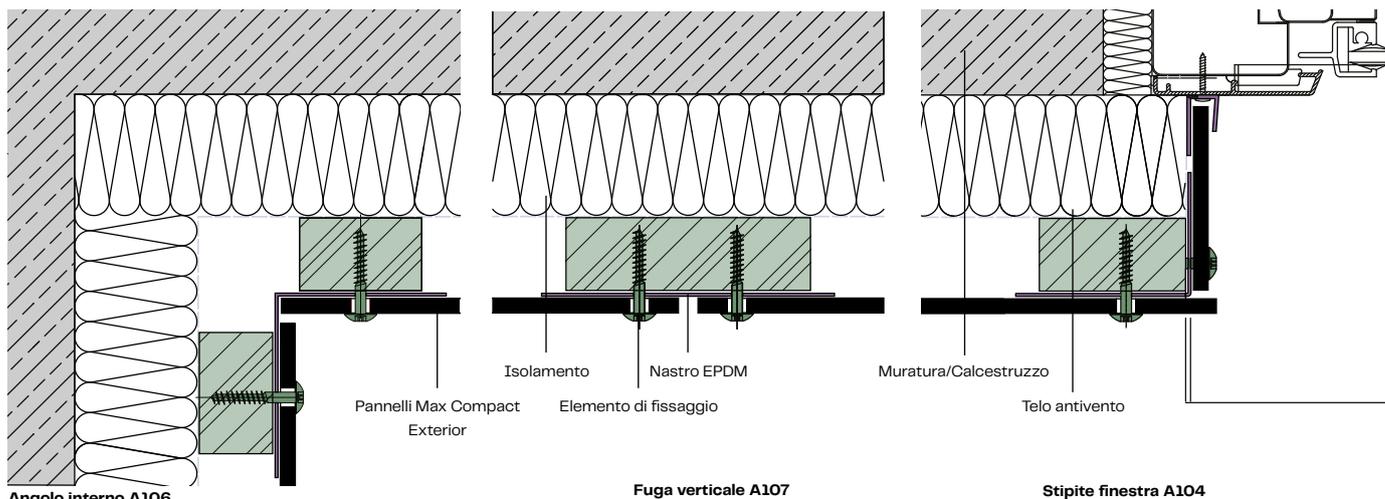
5 47 Pannello a una campata

5 48 Pannello a due campate

5 50



## Dettagli costruttivi Sottostruttura in legno Sezioni orizzontali



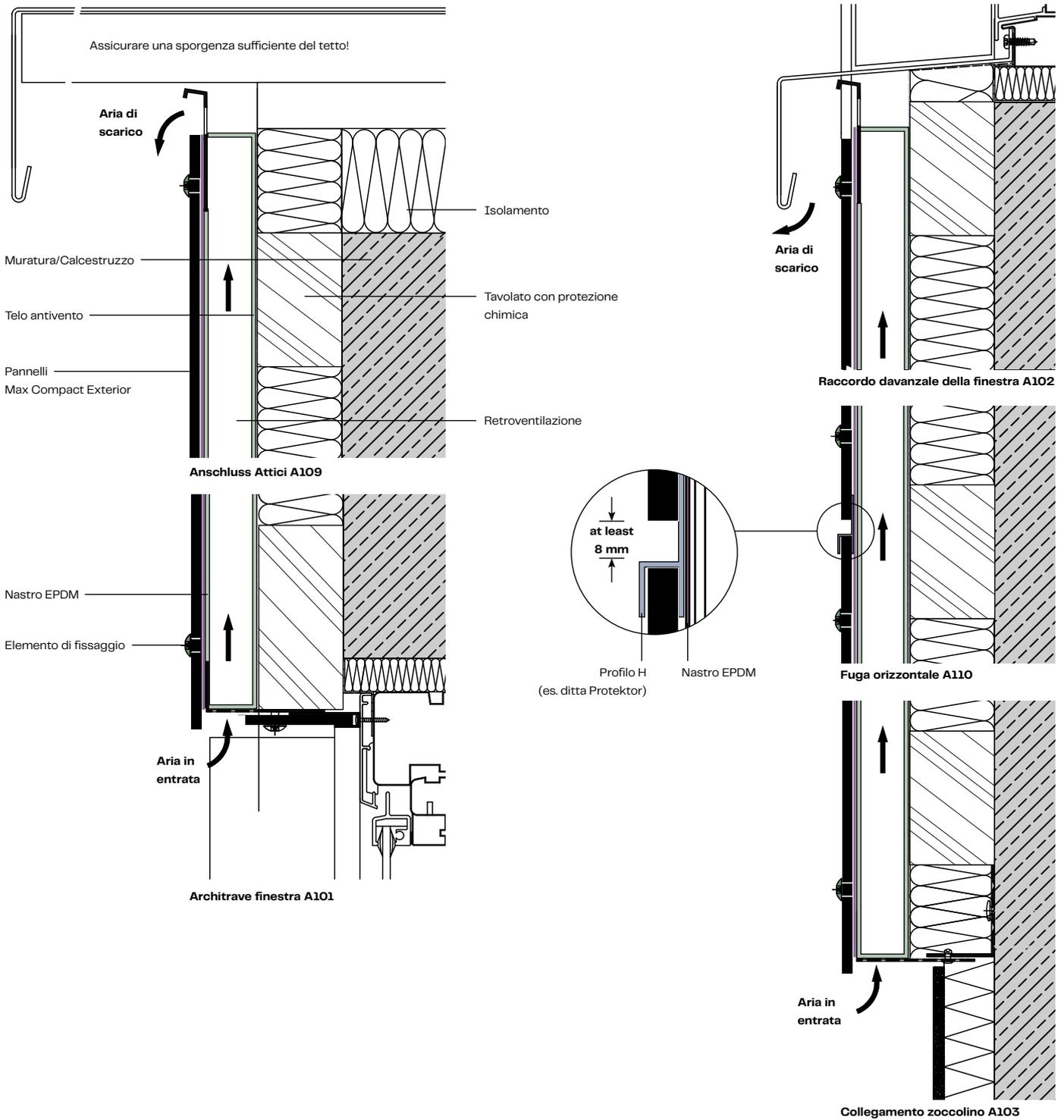
### Nota:

Tutti i profili e gli elementi di fissaggio illustrati in questa brochure sono solamente proposte di progettazione e non costituiscono parte integrante del volume di fornitura di Fundermax. Tutti i disegni NON sono in scala!

### Fornitori:

Consultare alla fine della brochure

## Dettagli costruttivi Sottostruttura in legno Sezioni verticali



# Facciata a strisce

Non offriamo solo il moderno pannello per facciate di grande formato, ma anche la soluzione personalizzata per un aspetto tradizionale del pannello. Grazie alle superfici a doppio indurimento, i pannelli offrono una protezione completa della facciata contro gli agenti atmosferici, sia normali che eccezionali.

Vantaggi:

- Facile installazione e pulizia
- Ampia scelta di decori
- Resistente alla luce e ai raggi UV
- Resistente agli agenti atmosferici
- Protezione grazie alla superficie a doppio indurimento

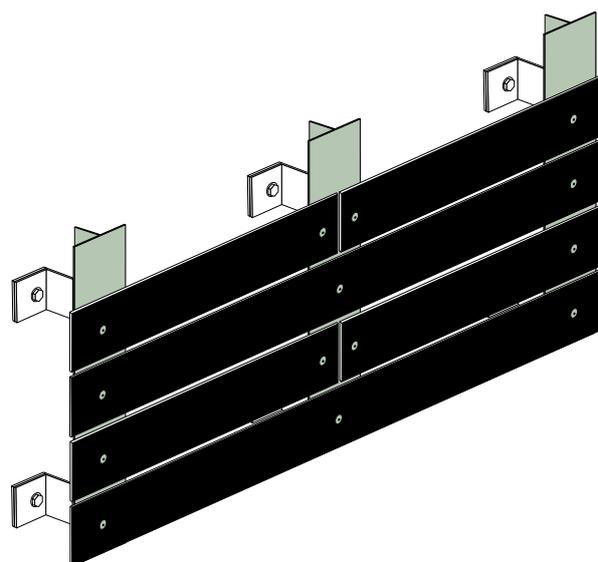
## Variante A: Fresature con funzione estetica

Per ottenere un aspetto ancor più caratteristico, ma sempre economico e facile da installare, è possibile creare un effetto visivo con la fresatura. Quando si fissano i pannelli, lo spessore rimanente deve essere considerato come spessore totale del pannello. Il fissaggio deve essere effettuato meccanicamente con rivetti o viti. Per informazioni più dettagliate sul fissaggio, consultare il capitolo "Facciate".

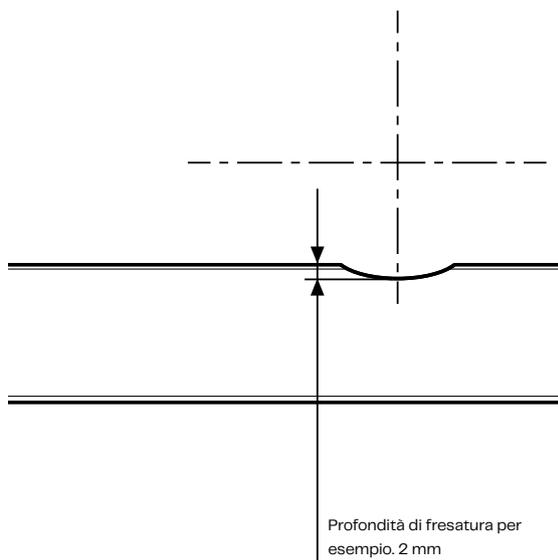
Fundermax offer questo lavoro di fresatura nel proprio centro di lavoro (Compact Elements). Si prega di contattare il nostro centro di assistenza clienti.

Nota: come il bordo tagliato, anche il cuore cambia visivamente a causa degli agenti atmosferici.

Note: Like the cut edge, the core changes visually due to weathering.



5 51



5 52

## Variante B: montaggio a doghe

È anche possibile installare i pannelli di Compact sotto forma di doghe. Questo tipo di installazione dà la sensazione di una classica facciata in legno con i noti vantaggi dei pannelli Max Compact Exterior. Questo tipo di applicazione è consigliata con sottostrutture metalliche.

Durante l'installazione della sottostruttura, è necessario prestare attenzione per evitare il ristagno dell'acqua. È necessario garantire un'adeguata ventilazione. Le strisce di pannelli possono essere installate in verticale o in orizzontale. In caso di installazione verticale, è necessario utilizzare una sottostruttura a "doppia orditura" per garantire un'adeguata ventilazione posteriore.

Si consiglia il fissaggio con rivetti, viti o un sistema adesivo. È necessario garantire la libertà di movimento dei pannelli (punti fissi e scorrevoli). Per informazioni dettagliate sui singoli sistemi di fissaggio, consultare il capitolo "Facciate".

### Distanze di montaggio

Le distanze di fissaggio descritte nella Tabella 1 sono degli esempi, eseguite in base ai requisiti statici. Scegliere distanze di fissaggio inferiori nella zona dei bordi di una struttura rispetto alla zona centrale (pressione, aspirazione).

### Distanze di fissaggio per le strisce

6 mm spessore	8 mm spessore	10 mm spessore
400 mm	500 mm	600 mm

### Facciata a strisce rivettata/avvitata

Si consiglia una larghezza del pannello di almeno 70 mm. È necessario mantenere distanze dai bordi di 20–80 mm. Si consiglia un punto di fissaggio centrato fino ad una lunghezza del nastro di 100 mm. Per strisce di larghezza superiore a 100 mm, è necessario prevedere almeno due punti di fissaggio.

### Facciata a strisce incollata

L'incollaggio dei Pannelli Max Compact Exterior è limitato esclusivamente a una sottostruttura in alluminio o acciaio. Quando si utilizzano sistemi adesivi, si raccomanda una larghezza minima di 120 mm per le strisce dei pannelli.

### Note:

- Disporre la sottostruttura in verticale
- Applicare il nastro di montaggio e il cordone adesivo verticalmente sui profili
- Richiedere informazioni dettagliate al produttore del sistema adesivo (ad es. lunghezza massima del pannello in base all'omologazione del collante).

## 6 Controsoffitti

**“Il mio lavoro deve suscitare scalpore, nel vero senso della parola”.**

(Sophie B., Studentessa di design)



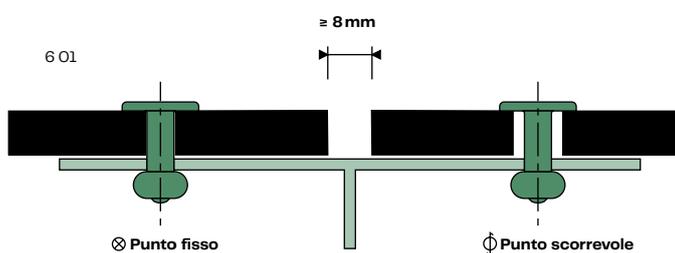


# Fissaggio meccanico visibile con rivetti o viti

I pannelli Max Compact Exterior si possono montare con rivetti su una sottostruttura in alluminio, con viti su una sottostruttura in legno oppure con l'ausilio di un fissaggio meccanico nascosto. Tenere presente le indicazioni fornite alle pagine da 62 a 63. Le sottostrutture in legno devono essere realizzate rispettando le norme nazionali (umidità del legno 15%  $\pm$ 3). Accertarsi che sia presente una protezione del legno strutturale e/o chimica! Tra il pannello e la traversa portante in legno è sempre necessario un nastro EPDM (spessore 1,2 mm) con sporgenza pari a  $\geq$  10,0 mm per ogni lato. Il tavolato portante deve essere inserito parallelamente alla direzione della corrente d'aria. Sezione libera dell'aria di  $\geq$  20,0 mm per le aperture di entrata e di uscita dell'aria. L'aria fuoriesce sempre attraverso il piano di ventilazione della facciata a cortina retroventilata. 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. In fase di montaggio di Max Compact Exterior si devono predisporre punti fissi e punti scorrevoli.

## Punto fisso

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



## Nota

Superficie NG: Per ottenere un aspetto esteriore ottimale si consiglia il montaggio tramite incollaggio su una sottostruttura in alluminio onde evitare un aspetto complessivo ondulato. Fornitori: consultare alla fine della brochure.

## Punto scorrevole

In Max Compact Exterior, a seconda della dilatazione necessaria, realizzare il diametro del foro in modo che risulti maggiore rispetto al diametro dell'elemento di fissaggio. Diametro del gambo 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 essere tale da coprire sempre il foro. L'elemento di fissaggio viene collocato in maniera tale che il pannello possa muoversi. Non serrare eccessivamente le viti. Il centro del foro nella sottostruttura deve coincidere con il centro del foro del pannello. Utilizzare ausili di foratura! Gli elementi di fissaggio vanno sistemati partendo dal centro del pannello.

## Distanze dai bordi

Le distanze dai bordi devono essere assolutamente rispettate per ragioni di stabilità e planarità. Per le variazioni di dimensione: realizzare le giunture dei pannelli con fughe di almeno 8,0 mm (vedi fig. 6 O1).

## Distanze di fissaggio

Vanno scelte in base ai requisiti statici. Se ciò non si rende necessario in base alle disposizioni edilizie locali: ricavare i valori dalla tabella di pag. 79.

## Nota:

L'incollaggio degli intradossi non è approvato in Germania. Una possibile alternativa è rappresentata dai dispositivi di fissaggio invisibili, vedi pagina 50.

### Per montaggio con elementi di fissaggio meccanico (viti e rivetti)

Spessore pannello	Distanza massima di fissaggio pannello a una campata "b"	Distanza massima di fissaggio pannello a due campate "a"
6,0 mm	350,0 mm	400,0 mm
8,0 mm	400,0 mm	450,0 mm
10,0 mm	450,0 mm	500,0 mm

## Elemento di fissaggio

Utilizzare solo elementi di fissaggio in materiale non corrosivo.

### Vite di fissaggio Max Compact Exterior (fig. 5 47, p. 69):

- con Torx 20 in acciaio inossidabile X5Cr Ni Mo 17122, materiale n. 1.4401 V4A.
- Testa grande verniciata su richiesta.
- Diametro foro in Max Compact Exterior per montaggio con vite: punti scorrevoli: 8,0 mm o secondo necessità, punti fissi: 6,0 mm.

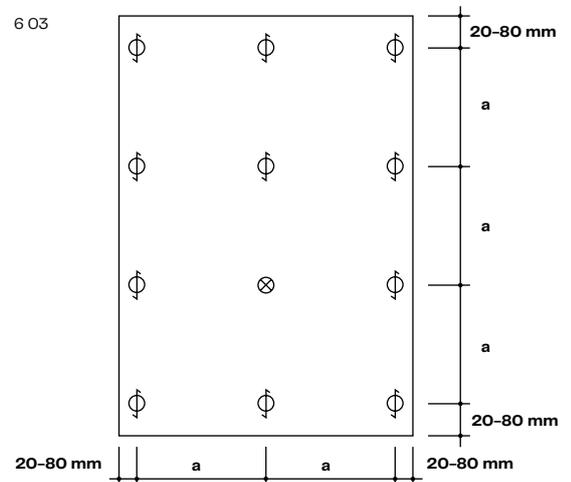
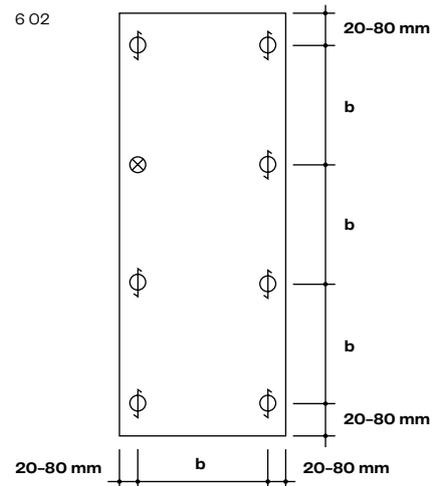
### Rivetto cieco Alu (fig. 5 07, p. 37):

- Con testa grande verniciata a colori, per rivestimenti su pareti esterne Max Compact Exterior su sottostrutture in alluminio
- Manicotto del rivetto: materiale n. EN AW-5019 secondo DIN EN 755-2
- Chiodo del rivetto: materiale n. 1.4541, Forza di estrazione  $\leq 5,6$  KN, omologato da DIBt Berlin con numero di autorizzazione Z-10.3-712 per rivestimenti di pareti esterne Max Compact Exterior
- Diametro foro in Max Compact Exterior per montaggio con rivetti: punti scorrevoli 8,5 mm o secondo necessità; punti fissi 5,1 mm
- Diametro foro nella sottostruttura in alluminio 5,1 mm
- Inserire i rivetti con un calibro per rivetti, calibrare le rivettatrici.

### Fissaggio meccanico nascosto con ancoraggio pannello

(vedere pag. 56):

- SFS arresto di profondità TUF-S (ETA-15/0476)
- Hilti S-HPO2SS (ETA-21/0567)
- Attenzione: non dimenticare la capacità di carico dei mezzi di fissaggio come da ETA per le distanze di fissaggio!

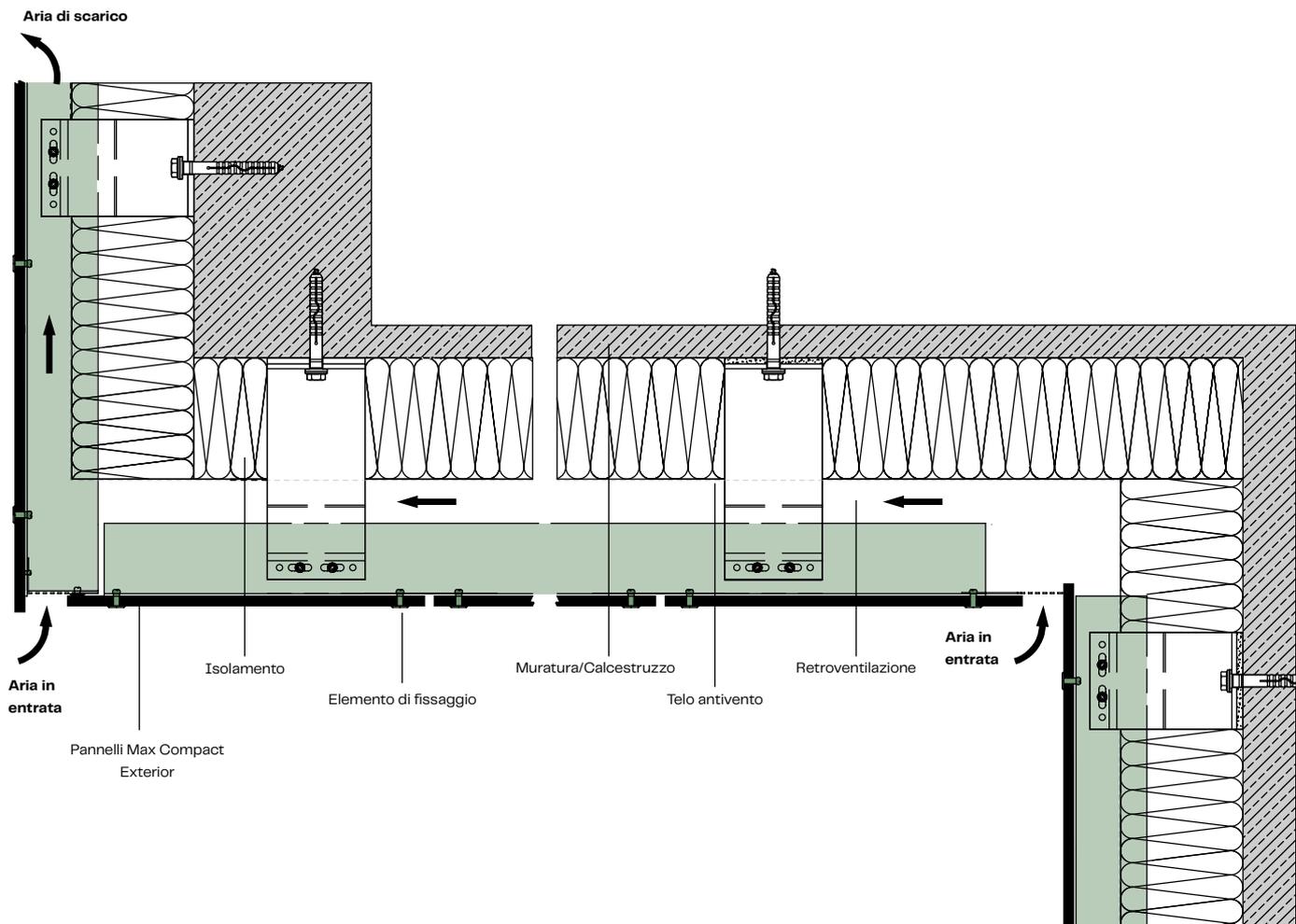


6 01 Esempio fuga verticale  
 6 02 Pannello a una campata  
 6 03 Pannello a due campate

⊗ Punto fisso  
 ∅ Punto scorrevole

# Dettagli costruttivi Sezione verticale

## Controsoffitto rivettato



# Fissaggio nascosto con sistema di incollaggio

In alternativa al fissaggio tramite elementi di fissaggio visibili, i pannelli Max Compact Exterior si possono fissare con sistemi di incollaggio su sottostrutture in alluminio. La stabilità della struttura deve essere adeguatamente comprovata relativamente all'edificio con calcoli statici. Gli organismi di vigilanza comunali e regionali in materia edilizia devono conferire l'autorizzazione. Dal momento che le disposizioni e i regolamenti regionali possono variare è possibile richiedere un fissaggio supplementare tramite assicurazione meccanica (rivetti, viti ecc.). L'incollaggio deve avvenire in base alle disposizioni indicate dal produttore del sistema di incollaggio. Raccomandazione: utilizzare sistemi di incollaggio omologati dalle autorità di vigilanza per il montaggio di facciate retroventilate.

## 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
- 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
- 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

- Procurarsi le informazioni necessarie presso il produttore del sistema di incollaggio
- Collocare il nastro di montaggio su tutta la lunghezza dei profili verticali (non procedere ancora alla rimozione della pellicola protettiva)
- Applicare la colla come cordolo adesivo a sezione triangolare conformemente alle raccomandazioni del produttore
- Rimuovere la pellicola protettiva del nastro di montaggio
- Premere i pannelli precisamente orientati (angolo di montaggio) fino a quando entrano in contatto con il nastro di montaggio

## Produttori del sistema di incollaggio

- Bostik ETA-22/0675  
KOMO - SKG.0176.6720.06.ENG
- PROPART Klebedicht KD385 Z-10.8-453
- Innotec Project System Z-10.8-483

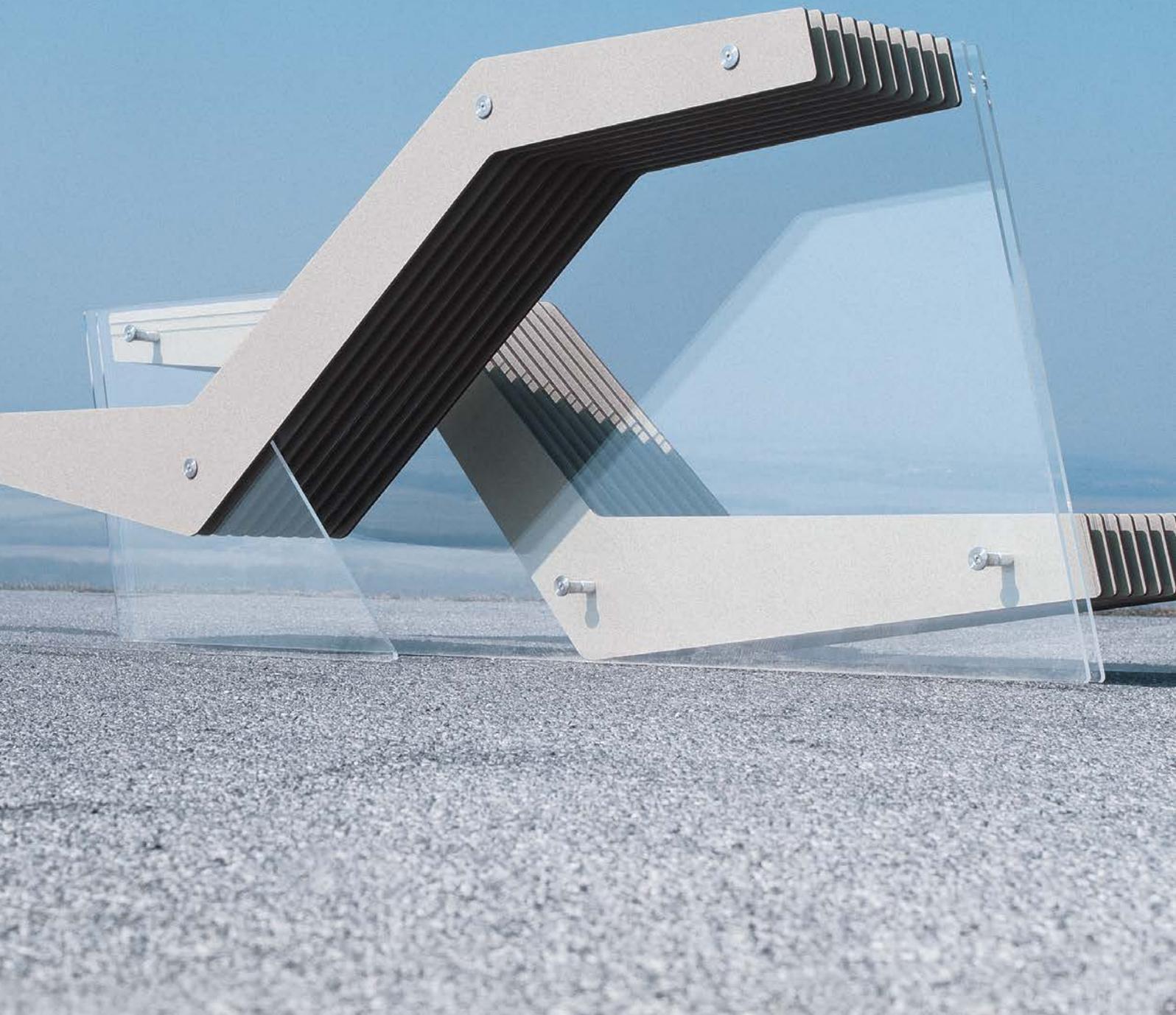
\* Sika Activator 205 attiva la superficie del pannello lasciando un velo grigio. Non applicare sul lato anteriore del pannello! Rimuovere immediatamente eventuali spruzzi!

## 7 Mobili outdoor

**“Il design eccellente non può nascondersi all'interno”.**

(Philippa I., Interior Designer)





# Raccomandazione per la realizzazione di mobili outdoor

## Applicazione

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

## Resistenza

I pannelli sono dotati di superfici prive di pori, buona resistenza alle sostanze chimiche (facili da pulire) ed elevata resistenza ai graffi, all'abrasione e agli urti.

## Stoccaggio

Non impilare i tavoli (a causa del loro peso), nemmeno piani dei tavoli su altri piani dei tavoli. In inverno proteggere i mobili outdoor dall'umidità stagnante.

## Spessore dei pannelli

Dovrebbe essere di 12,0 mm, e comunque almeno di 10,0 mm, per avere una profondità sufficiente per gli avvitiamenti. Lo spessore del pannello, le distanze di fissaggio e i supporti del carico previsti sono in relazione reciproca diretta e devono essere calcolati di conseguenza.

## Fissaggio

Garantire un montaggio senza forza di compressione. Fissaggio 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). A tale scopo il pannello deve essere forato con un passo della filettatura inferiore. Il fissaggio dei pannelli con viti avviene dal lato inferiore. Sono adatte viti con filettature metriche e a testa piatta – non utilizzare viti a testa svasata. In caso di necessità inserire delle rondelle. Utilizzare solo elementi di fissaggio in materiale non corrosivo. Realizzare i punti di fissaggio come punti scorrevoli.

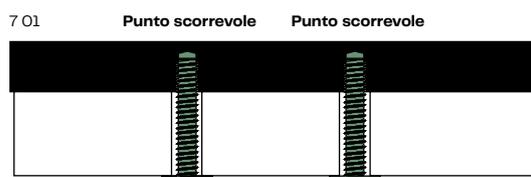
## Distanze di fissaggio

### Max Compact Exterior

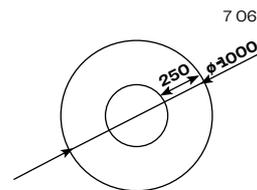
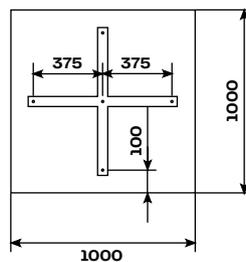
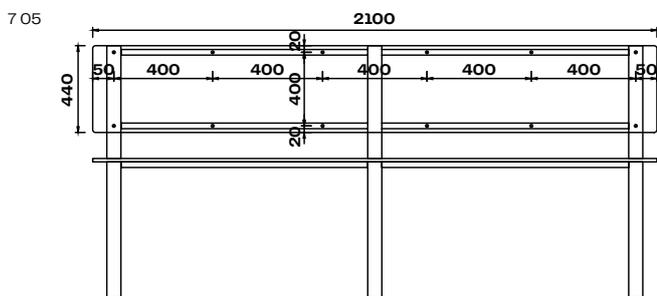
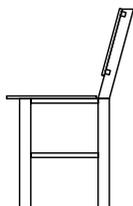
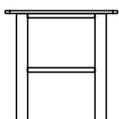
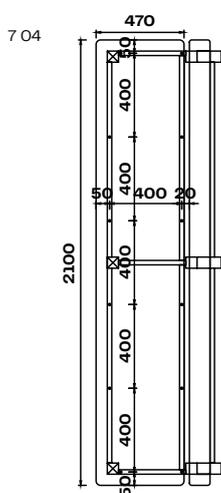
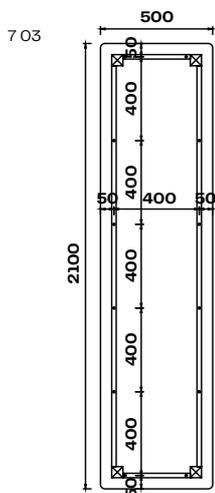
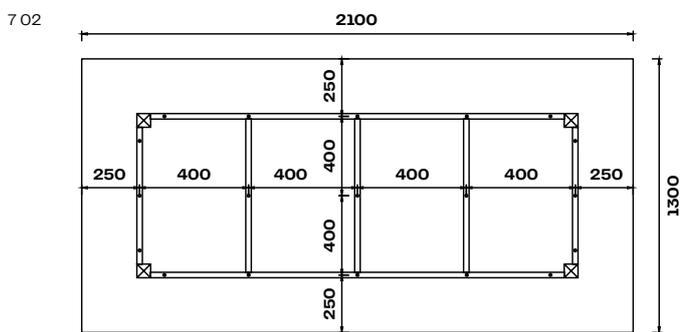
Spessore (mm)	Distanza di fissaggio (mm)	Aggetto (mm)
10,0	320,0	180,0
12,0	400,0	250,0

## Punti scorrevoli

Realizzare il diametro del foro nella sottostruttura, a seconda della dilatazione necessaria, in modo che risulti 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 foro nel pannello Max Compact Exterior. Forare con bussole di centraggio! Gli elementi di fissaggio devono essere collocati partendo dal centro del pannello.



### Esempi di utilizzo dei pannelli Max Compact Exterior in 12,0 mm



- 7 01 Punti scorrevoli
- 7 02 Applicazione da tavolo
- 7 03 Panca
- 7 04 Panca con schienale
- 7 05 Panca con schienale
- 7 06 Sporgenze pannelli del tavolo

## 8 Balconi e Parapetti



**“I balconi sono dettagli.  
Ma i dettagli creano il design.”**

(Jonas G., Applicatore)



## Note tecniche

Proteggere la sottostruttura dalla corrosione. Nella scelta dei materiali, prestare attenzione alla prevenzione della possibile corrosione da contatto. Gli elementi di ancoraggio per il fissaggio alla muratura / calcestruzzo o per l'installazione dei pannelli devono essere specificati in base ai carichi di vento tipici della zona e ai requisiti strutturali. Quando si installano i pannelli, tenere conto della distanza di espansione richiesta, secondo le raccomandazioni del produttore.

## Punto di scorrimento

Il diametro del foro nel pannello Max Compact Exterior deve essere maggiore del diametro del dispositivo del fissaggio, a seconda del gioco di espansione richiesto. Diametro dell'elemento di fissaggio più 2,0 mm per metro di materiale di rivestimento a partire dal punto fisso.

La testa del dispositivo di fissaggio deve coprire il foro. Posizionare gli elementi di fissaggio in modo che il pannello possa muoversi, posizionare i rivetti al centro utilizzando un boccaglio flessibile.

La distanza delle teste dei rivetti dalla superficie del pannello (0,3 mm) consente il movimento delle parti nel foro (vedere fig. 8 09, p. 90).

Il centro del foro nella sottostruttura deve corrispondere a quello del pannello Max Compact Exterior; utilizzare una maschera di foratura!

Iniziare a fissare i pannelli al centro del pannello e procedere verso l'esterno.

## Punto di espansione

Come opzione, è possibile aggiungere un punto di espansione a ciascun pannello. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione "Punto di espansione", a pagina 36.

## Punto fisso

I punti fissi servono a distribuire uniformemente (dimezzare) le variazioni di dimensioni. Il diametro del foro nel pannello Max Compact Exterior deve essere uguale al diametro del dispositivo di fissaggio.

Giunti del pannello

Per garantire che le modifiche dimensionali possano essere effettuate senza limitazioni, assicurarsi che i giunti abbiano una larghezza minima di 8,0 mm.

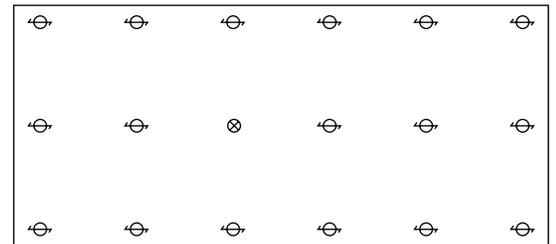
## Combinazione di finiture decorative

Per un design sempre leggero per gli interni dei balconi, i pannelli Max Compact Exterior possono essere realizzati anche con un lato (retro) bianco (0890 NT – Balcony White). La combinazione di diversi laminati decorativi comporta una riduzione delle distanze di montaggio specificate di almeno il 15%.

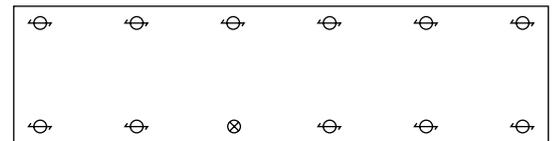
## Angoli dei balconi

Soprattutto in caso di ristrutturazioni con sottostrutture molto irregolari, è importante che il pannello frontale sporga di circa 10,0 mm rispetto al pannello laterale. In questo modo si coprono le tolleranze di costruzione dei lati principali visibili.

8 01



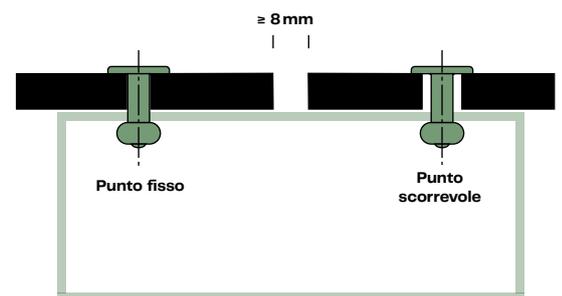
8 02



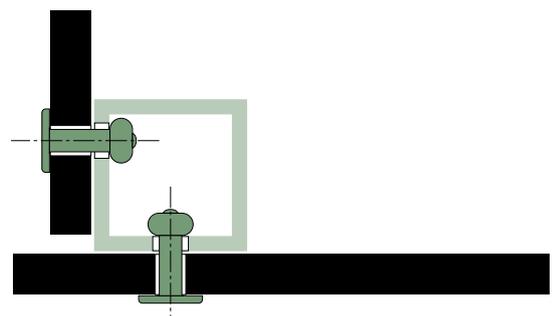
⊗ Punto fisso

⊕ Punto scorrevole

8 03



8 04



- 8 01 Pannello a due campate
- 8 02 Pannello a una campata
- 8 03 Fuga minima / Punto fisso e scorrevole
- 8 04 Angolo balcone

# Elemento di fissaggio balcone

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

## Vite balcone Max Compact Exterior (A2):

- Testa nuda, possibile verniciatura
- Rondella tra il pannello Max Compact Exterior e la sottostruttura in poliammide
- Diametro foro nel pannello Max Compact Exterior: punti scorrevoli 8,5 mm o secondo necessità; punti fissi 6,0 mm
- Diametro foro nella sottostruttura: foro di montaggio 6,0 mm in base alla dimensione della bussola
- Lunghezza vite = spessore bloccaggio +  $\geq 9,0$  mm

## Rivetto cieco Alu:

- Con testa grande verniciata a colori, per sottostrutture in alluminio
- Manicotto del rivetto: materiale n. EN AW-5019 secondo DIN EN 755-2
- Chiodo del rivetto: materiale n. 1.4541, forza di estrazione  $\leq 5,6$  KN

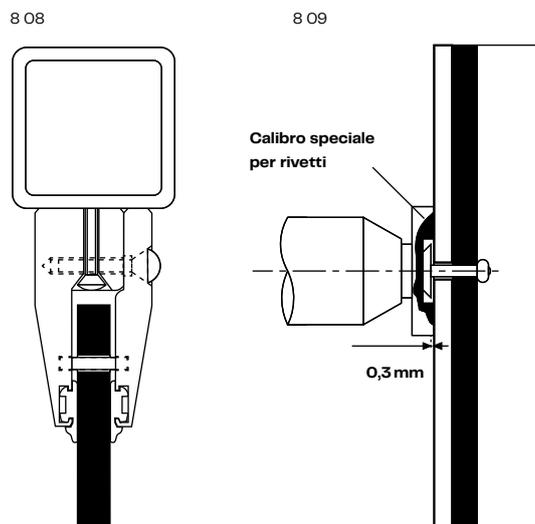
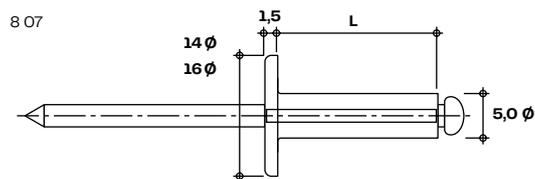
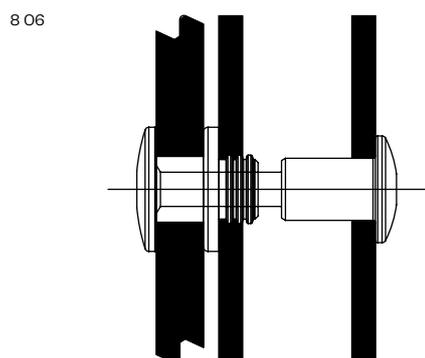
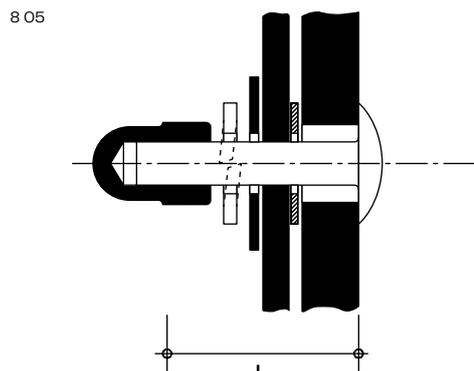
## Rivetto cieco inossidabile:

- 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 estrazione  $\leq 5,8$  KN
- Diametro foro nel pannello Max Compact Exterior: punti scorrevoli 8,5 mm secondo necessità; punti fissi 5,1 mm
- Diametro foro nella sottostruttura in metallo: 5,1 mm
- Sottostrutture in acciaio o acciaio inossidabile: utilizzare rivetti ciechi inossidabili

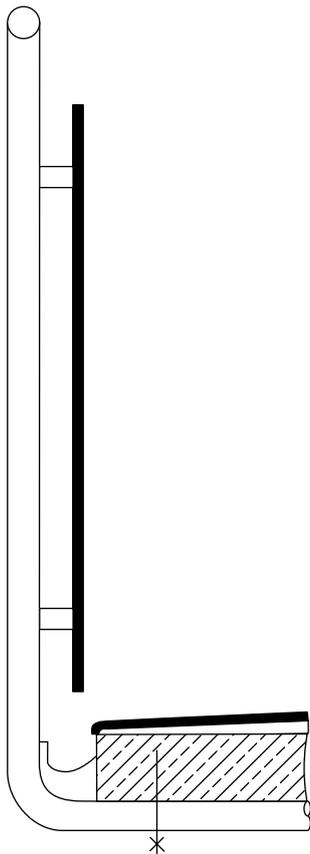
## Pinze fermavetro:

Si possono utilizzare per il montaggio. Per ogni pannello va impiegato un perno di sicurezza (impedisce al pannello di cadere in caso di cedimento del fissaggio).

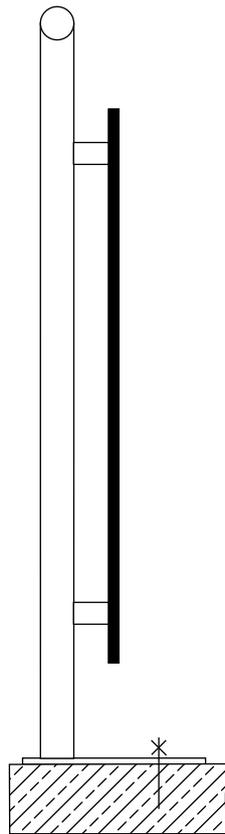
Applicare i rivetti con un calibro per rivetti (gioco 0,3 mm)!



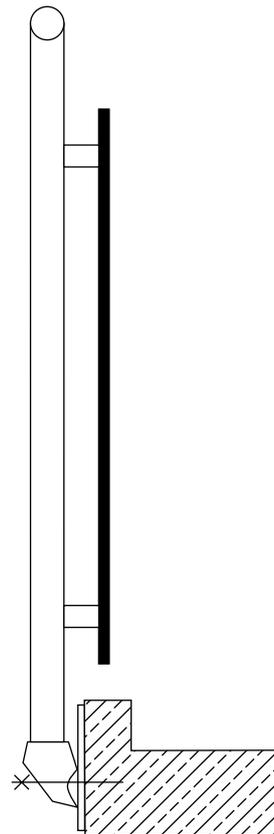
# Schema fissaggio dei parapetti



810



811



812

L'altezza del parapetto si calcola a partire dal bordo superiore della lastra in calcestruzzo, che deve essere considerata come piano di calpestio.

x = Viti di fissaggio secondo i requisiti statici

- 8 05** Vite per balcone
- 8 06** Variante vite per balcone
- 8 07** Rivetto cieco con testa grossa
- 8 08** Pinze fermavetro
- 8 09** Calibro speciale per rivetti (gioco 0,3 mm)
- 8 10** Fissaggio sotto la lastra di calcestruzzo
- 8 11** Fissaggio sopra la lastra di calcestruzzo
- 8 12** Fissaggio sul lato frontale della lastra di calcestruzzo

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

## Pannelli Max Compact Exterior rivettati (esecuzione con rivetti 90)

Le diverse varianti di montaggio dei parapetti qui illustrate sono state testate e approvate presso il Politecnico di Hannover secondo le linee guida dell'ETB relativamente a "Sicurezza anticaduta degli elementi costruttivi, versione luglio 1985".

$F1 \leq 120,0 \text{ mm}$

$F2 \leq 40,0 \text{ mm}$

### Sporgenze libere E:

- per pannelli da 6,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 120,0 \text{ mm}$
- per pannelli da 8,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 200,0 \text{ mm}$
- per pannelli da 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 250,0 \text{ mm}$

### Sporgenze libere E2:

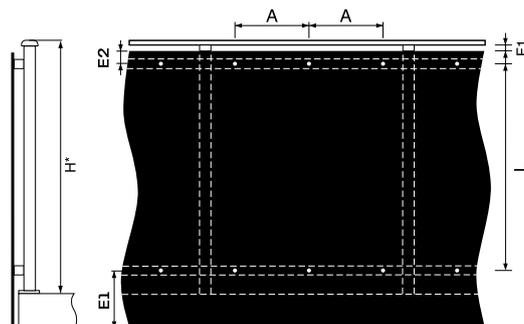
per Pannelli da 6,0 mm a 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E2 \leq 80,0 \text{ mm}$

Spessore pannello	Altezza parapetto* H = 900,0–1100,0 mm = Distanza di fissaggio max.
6,0 mm	A $\leq 350,0 \text{ mm}$ L $\leq 800,0 \text{ mm}$
8,0 mm	A $\leq 350,0 \text{ mm}$ L $\leq 950,0 \text{ mm}$
10,0 mm	A $\leq 400,0 \text{ mm}$ L $\leq 1000,0 \text{ mm}$

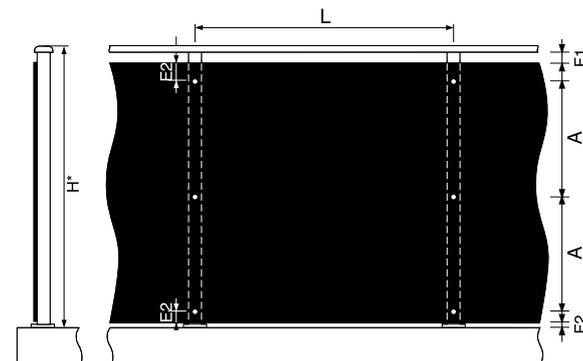
\* Altezza del parapetto conforme alle disposizioni locali in materia edile. Es: Direttiva OIB 4 – Sicurezza di impiego e assenza di barriere architettoniche. Altezza protezione anticaduta: min. 100,0 cm, a partire da un'altezza di caduta di oltre 12,0 m (misurata dal piano di calpestio) min. 110,0 cm.



8 13



8 14



## Pannelli Max Compact Exterior avvitati (vite balcone pag. 90)

F1 ≤ 120,0 mm

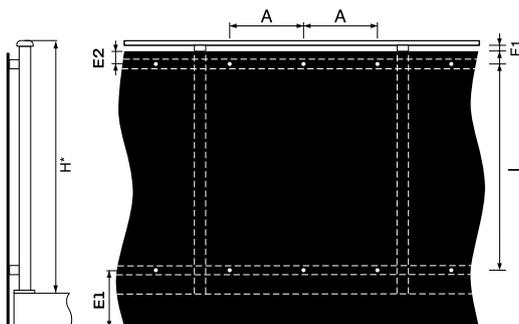
F2 ≤ 40,0 mm

### Sporgenze libere E:

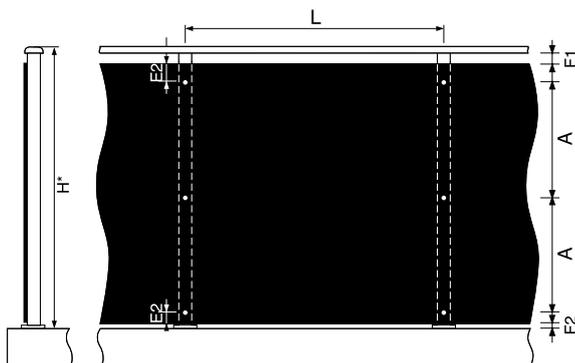
- per pannelli da 6,0 mm: 20,0 mm ≤ E ≤ 120,0 mm
- per pannelli da 8,0 mm: 20,0 mm ≤ E ≤ 200,0 mm
- per pannelli da 10,0 mm: 20,0 mm ≤ E ≤ 250,0 mm



8 15



8 16



Spessore pannello	Altezza parapetto* H = 900,0–1100,0 mm = Distanza di fissaggio max.
6,0 mm	A ≤ 450,0 mm L ≤ 850,0 mm
8,0 mm	A ≤ 500,0 mm L ≤ 1000,0 mm
10,0 mm	A ≤ 550,0 mm L ≤ 1100,0 mm

\* Altezza del parapetto conforme alle disposizioni locali in materia edile. Es: Direttiva OIB 4 – Sicurezza di impiego e assenza di barriere architettoniche. Altezza protezione anticaduta: min. 100,0 cm, a partire da un'altezza di caduta di oltre 12,0 m (misurata dal piano di calpestio) min. 110,0 cm.

- 8 13** Fissaggio rivetti orizzontale  
**8 14** Fissaggio rivetti verticale  
**8 15** Fissaggio viti balcone orizzontale  
**8 16** Fissaggio viti balcone verticale

## Pannelli Max Compact Exterior fissati con intelaiatura in alluminio, Dimensionamento in base alle esigenze in materia di statica

F1 ≤ 120,0 mm

F2 ≤ 40,0 mm

B ≤ 1300,0 mm = Lunghezza pezzi

P ≤ 28,0 mm Profondità profilo

D ≤ 8,0 mm Intercapedine di dilatazione

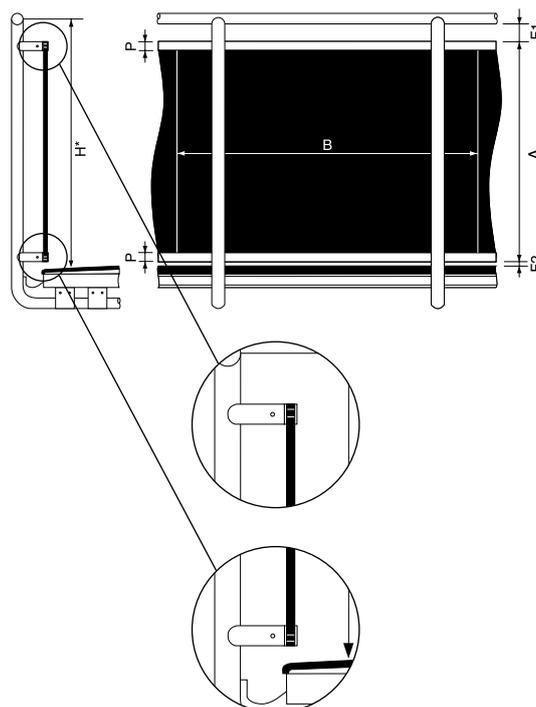
Attenzione al drenaggio del profilo!

Spessore pannello	Altezza parapetto* H = 900,0–1100,0 mm = Distanza di fissaggio max.
6,0 mm	A ≤ 950,0 mm
8,0 mm	A ≤ 1150,0 mm

\* Altezza del parapetto conforme alle disposizioni locali in materia edile. Es: Direttiva OIB 4 – Sicurezza di impiego e assenza di barriere architettoniche. Altezza protezione anticaduta: min. 100,0 cm, a partire da un'altezza di caduta di oltre 12,0 m (misurata dal piano di calpestio) min. 110,0 cm.



8 17



## Max Compact Exterior forato, rivettato (esecuzione rivetti pag. 90)

Realizzare le distanze degli assi allineate e quadrate (vedi fig. 8 18).

$F1 \leq 120,0 \text{ mm}$

$F2 \leq 40,0 \text{ mm}$

### Sporgenze libere E:1

- Per pannelli da 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 250,0 \text{ mm}$

### Sporgenze libere E2:

- Per pannelli da 6,0 a 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E2 \leq 80,0 \text{ mm}$

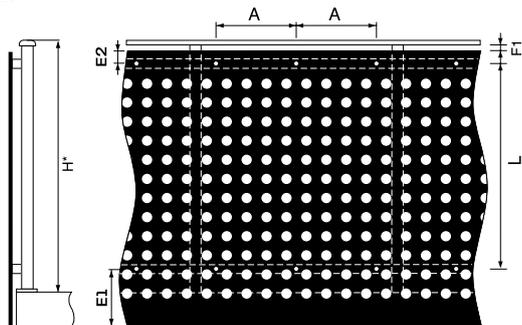
Spessore pannello	Altezza parapetto* H = 900,0–1100,0 mm = Distanza di fissaggio max.	
	10,0 mm	A
	L	$\leq 840,0 \text{ mm}$

\* Altezza del parapetto conforme alle disposizioni locali in materia edile. Es: Direttiva OIB 4 – Sicurezza di impiego e assenza di barriere architettoniche. Altezza protezione anticaduta: min. 100,0 cm, a partire da un'altezza di caduta di oltre 12,0 m (misurata dal piano di calpestio) min. 110,0 cm.

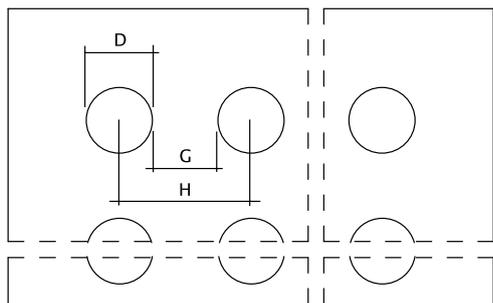
### Schema di foratura consigliato

D	Diametro	$\leq 40,0 \text{ mm}$
G	Distanza foro	min. 30,0 mm
H	Distanza centro del foro	min. 70,0 mm

8 18



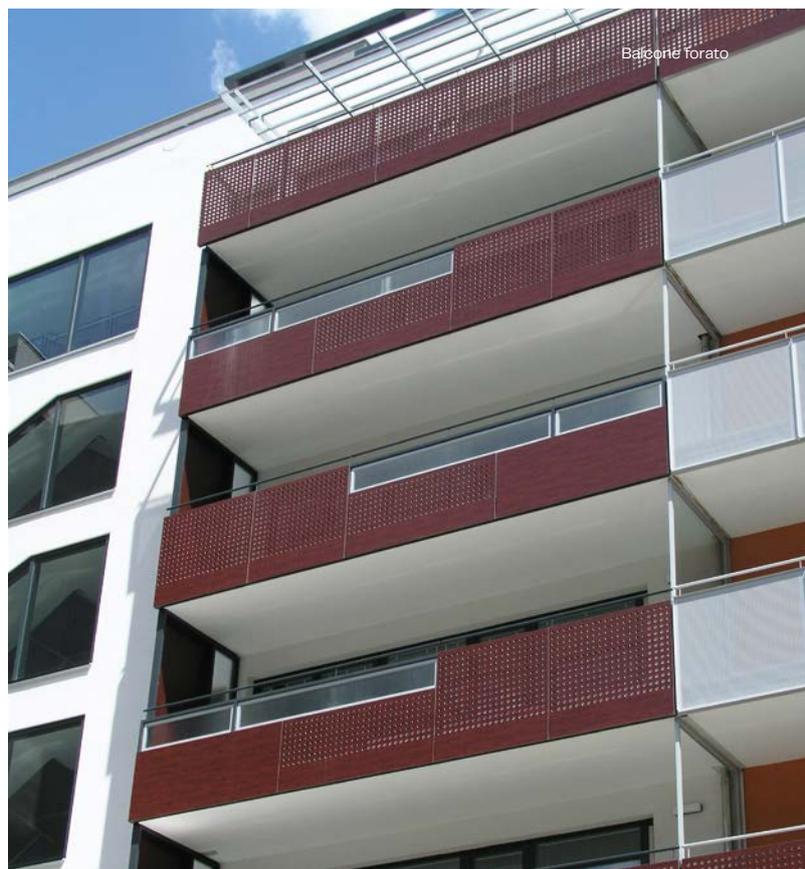
8 19



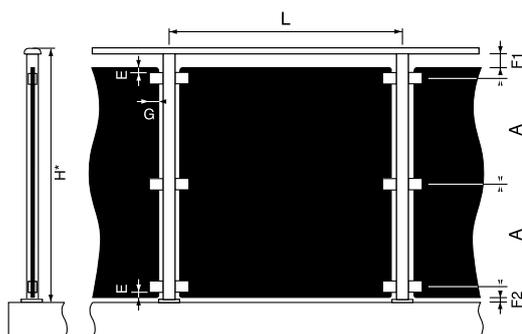
8 17 Fissaggio con intelaiatura

8 18 Fissaggio con rivetti / Pannello Max Compact Exterior forato

8 19 Recommended hole pattern



8 20



### Pannelli Max Compact Exterior fissati con profili di fissaggio (sostegni per vetro)

$F1 \leq 120,0 \text{ mm}$

$F2 \leq 40,0 \text{ mm}$

$G \leq 35,0 \text{ mm}$

#### Sorgenze libere E1:

- Per pannelli da 6,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 120,0 \text{ mm}$
- Per pannelli da 8,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 160,0 \text{ mm}$
- Per pannelli da 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 200,0 \text{ mm}$

#### Sorgenze libere E2:

- Per pannelli da 6,0 a 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E2 \leq 80,0 \text{ mm}$

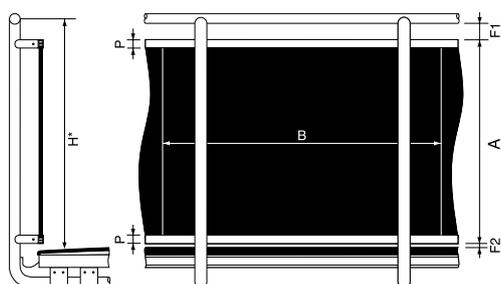
Disporre almeno 3 punti di fissaggio per lato. Applicare un supporto per morsetti con un perno di bloccaggio per ogni elemento del pannello.

Spessore pannello	Altezza parapetto* H = 900,0-1100,0 mm = Distanza di fissaggio max.
8,0 mm	A $\leq 450,0 \text{ mm}$
	L $\leq 950,0 \text{ mm}$
10,0 mm	A $\leq 500,0 \text{ mm}$
	L $\leq 1100,0 \text{ mm}$
13,0 mm	A $\leq 550,0 \text{ mm}$
	L $\leq 1150,0 \text{ mm}$

\* Altezza del parapetto conforme alle disposizioni locali in materia edile. Es: Direttiva OIB 4 – Sicurezza di impiego e assenza di barriere architettoniche. Altezza protezione anticaduta: min. 100,0 cm, a partire da un'altezza di caduta di oltre 12,0 m (misurata dal piano di calpestio) min. 110,0 cm.



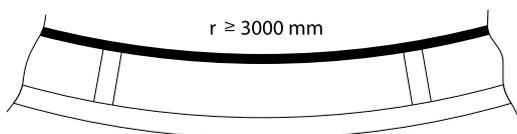
8 21



### Balconi arrotondati con pannelli Max Compact Exterior e intelaiatura in metallo (Dimensionamento in base alle esigenze in materia di statica)

I profili dell'intelaiatura (spessi 2,0 mm) superiori e inferiori devono essere preventivamente piegati. Sono consentiti solamente fissaggi lineari continui (non fissaggio puntuale). Inserire anche le parti terminali diritte e le giunture dei pannelli (profilo U, profilo H).

8 22



#### Raggio minimo 3,0 m

F1 ≤ 120,0 mm

F2 ≤ 40,0 mm

B ≤ 1300,0 mm = Lunghezza pezzi

P ≤ 28,0 mm Profondità profilo

Attenzione al drenaggio del profilo inferiore!

Spessore pannello	Altezza parapetto* H = 900,0-1100,0 mm = Distanza di fissaggio max.
6,0 mm	A ≤ 1000,0 mm

\* Altezza del parapetto conforme alle disposizioni locali in materia edile. Es: Direttiva OIB 4 – Sicurezza di impiego e assenza di barriere architettoniche. Altezza protezione anticaduta: min. 100,0 cm, a partire da un'altezza di caduta di oltre 12,0 m (misurata dal piano di calpestio) min. 110,0 cm.



8 20 Fissaggio con sostegni per vetro (profili di bloccaggio)

8 21 Fissaggio con intelaiatura

8 22 Raggio minimo balconi arrotondati

# Aspetti fondamentali sulle strutture di riparo

Negli edifici in cui è possibile la presenza di bambini tali strutture devono garantire la funzionalità e la protezione contro lo scavalcamento. Le versioni che prevedono delle aperture devono rispondere alle locali disposizioni in materia edile.

## Austria

### **Direttiva OIB 4.1.3/ÖNORM B5371 punto 12:**

- max. apertura orizzontale: 12,0 cm
- max. apertura verticale: 2,0 cm

## Germania

### **DIN 18065: 2001-01/Norme edilizie regionali:**

- max. apertura orizzontale con strutture a barra: 12,0 cm
- max. apertura verticale: 2,0 cm
- Misura diagonale nelle strutture a barra e ad asse orizzontali nonché a griglia: 4,0 cm

## Svizzera

### **Norma SIA 358/Brochure bfu-Centro di consulenza antinfortunistica:**

- In GF 1 le aperture negli elementi di protezione fino a un'altezza di 75,0 cm non possono avere un diametro superiore ai 12,0 cm. Impedire la possibilità di arrampicarsi tramite misure adeguate – es. la fessura delle traverse orizzontali (aperture) dovrebbe essere di solo 1,0-3,0 cm.
- Fori reticolari: apertura max. 4,0 cm
- Fori tondi: apertura max. 5,0 cm

## Nota

Per scostamenti rispetto al progetto si prega di rivolgersi alle autorità competenti in materia di edilizia!

# Parete divisoria per balconi

## Indicazioni di carattere generale

Le pareti divisorie Max Compact Exterior 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. A seconda della versione spaziano dal bordo superiore della pavimentazione del balcone fino al bordo inferiore del piano successivo. Fissaggio sui profili continui oppure 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. 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.

**Tabella di carico Pannello a una campata/carichi di vento\*, Pannelli Max Compact Exterior rivettati su sottostruttura in alluminio**

Spessore pannello	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)
Carico q (kN/m <sup>2</sup> )						
<b>Germania/Austria/Svizzera</b>						
0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	431,0	700,0	539,0	800,0	551,0
1,50	600,0	311,0	700,0	373,0	800,0	455,0
2,00	537,0	261,0	700,0	280,0	800,0	337,0

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

**Tabella di carico Pannello a due campate / carichi di vento \*, Pannelli Max Compact Exterior rivettati su sottostruttura in alluminio**

Spessore pannello	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)
Carico q (kN/m <sup>2</sup> )						
<b>Germania/Austria/Svizzera</b>						
0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	373,0	700,0	400,0	800,0	420,0
1,50	600,0	249,0	700,0	320,0	800,0	280,0
2,00	537,0	208,0	700,0	240,0	800,0	210,0

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

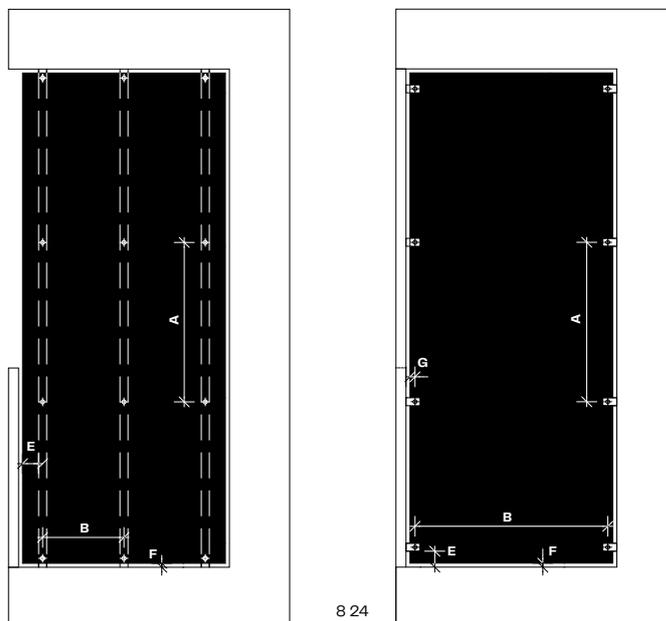
### Sporgenze libere E:

- Per pannelli da 6,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 120,0 \text{ mm}$
- Per pannelli da 8,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 200,0 \text{ mm}$
- Per pannelli da 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 250,0 \text{ mm}$
- $F \geq 8,0 \text{ mm}$   $20,0 \text{ mm} \leq G \leq 30,0 \text{ mm}$

## Nota

Attenzione: se la parete divisoria per balconi viene utilizzata come elemento anticaduta, selezionare distanze di fissaggio diverse! Consultare il Capitolo "Balconi e parapetti".

\* Le tabelle di calcolo per l'ambito dei carichi di vento da 0,3 kN/m<sup>2</sup> a 2,6 kN/m<sup>2</sup> sono disponibili su richiesta contattando il team di supporto Fundermax.



# Elementi di recinzione

## Informazioni generali

I pannelli Max Compact Exterior sono ideali per la realizzazione di recinzioni, con fissaggio su profili continui o su profili a traliccio.

Realizzare la sottostruttura con profili cavi in base al calcolo statico e ancorarla alle fondamenta con tasselli o altri elementi di installazione. I profili devono fungere da supporti lineari staticamente portanti. Il fissaggio di Max Compact Exterior avviene con gli stessi elementi di fissaggio dei pannelli per ringhiere.

Il bordo inferiore della lastra deve trovarsi almeno 60 mm al di sopra del livello di portanza dell'acqua (per il riempimento con ghiaia). Nel caso di pavimenti lisci e di forti agenti atmosferici, l'area di spruzzo d'acqua aumenta di conseguenza.

Note:

- Se la recinzione viene utilizzata come elemento di protezione anticaduta, è necessario selezionare altre distanze di fissaggio! Queste possono essere consultate nel capitolo "Balconi e parapetti".
- Se la recinzione deve avere un aspetto a pannelli, utilizzare le distanze di fissaggio della sezione "Facciata a pannelli".

### Recinzione rivettata/avvitata alla struttura in alluminio/acciaio

F ≥ 60,0 mm

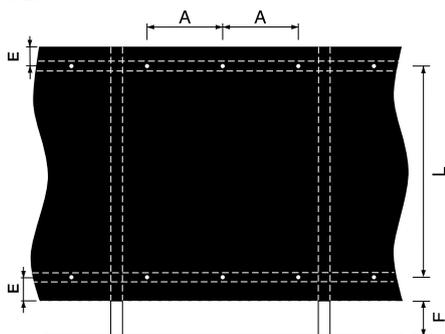
**Sporgenze libere E:**

- Per pannelli da 6,0 a 10,0 mm: 20,0 mm ≤ E ≤ 80,0 mm

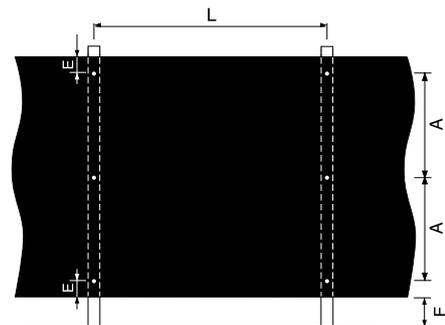
Spessore	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	L	A	L	A	L	A
0,50	974,0	425,0	1209,0	417,0	1429,0	420,0
1,00	759,0	295,0	1012,0	276,0	1201,0	279,0
1,50	620,0	241,0	826,0	271,0	1033,0	217,0
2,00	537,0	208,0	716,0	235,0	894,0	188,0

I valori si riferiscono a ÖNORM B 4014-1.2 o EN 1991-1-4 e all'omologazione Z-10.3-712.

8 25



8 26



## Recinzione avvitata sulla sottostruttura in legno

$F \geq 60,0$  mm

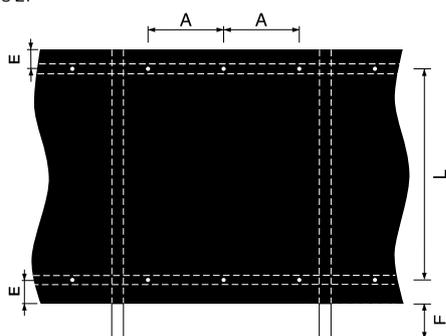
### Sporgenze libere E:

- Per pannelli da 6,0 a 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 80,0 \text{ mm}$

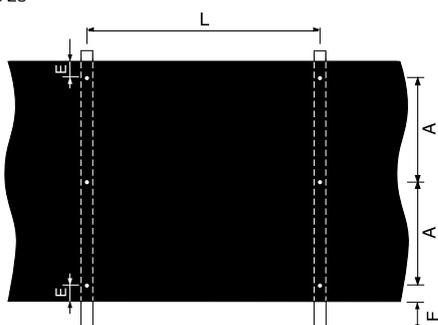
Spessore	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	L	A	L	A	L	A
0,50	974,0	425,0	1209,0	343,0	1429,0	290,0
1,00	759,0	273,0	1012,0	205,0	1201,0	172,0
1,50	620,0	223,0	826,0	167,0	1033,0	134,0
2,00	537,0	193,0	716,0	145,0	894,0	116,0

I valori si riferiscono a ÖNORM B 4014-1.2 o EN 1991-1-4 e all'omologazione Z-10.3-712.

8 27



8 28



## Recinzione incollata alla sottostruttura in alluminio/acciaio

Note:

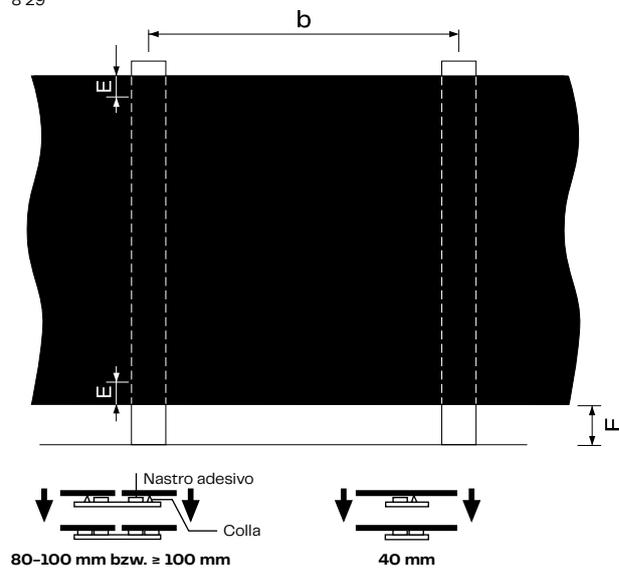
I pannelli Max Compact Exterior possono essere incollati solo su profili verticali. È necessario evitare i ristagni d'acqua nella zona del giunto adesivo e del pannello.

$F \geq 60,0 \text{ mm}$

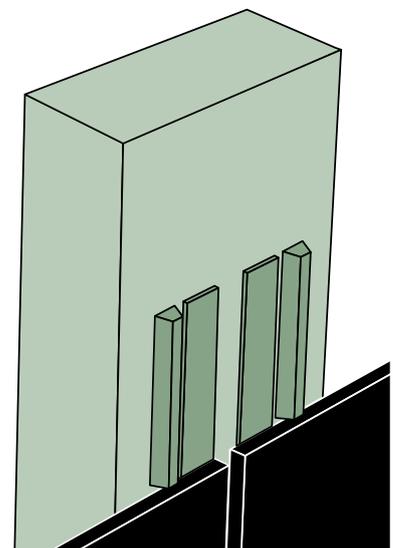
### Sporgenze libere E:

- Per pannelli da 6,0 a 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 80,0 \text{ mm}$

8 29



8 30



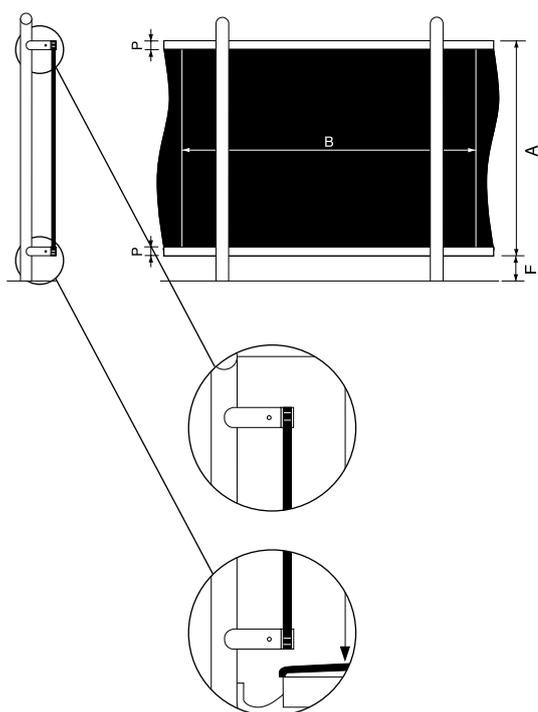
### Pannello singolo

Austria, Germany, Switzerland	8,0 mm – max b	10,0 mm – max b
0,5 kN/m <sup>2</sup>	838,0	1048,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	665,0	832,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	581,0	727,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	528,0	660,0

### Piu' pannelli

Austria, Germany, Switzerland	8,0 mm – max b	10,0 mm – max b
0,5 kN/m <sup>2</sup>	1125,0	1406,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	893,0	1116,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	780,0	975,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	708,0	738,0

8 31



## Recinzione con listelli di alluminio

$F \geq 60,0$  mm

$B \leq 1300,0$  mm = lunghezza del pezzo

$P \geq 28,0$  mm profondità interna del battistrada

Ensure drainage of the profiles and avoid waterlogging!

Spessore del pannello	Distanza massima di fissaggio
6,0 mm	A $\leq 950,0$ mm
8,0 mm	A $\leq 1150,0$ mm

## Recinzione fissata con profili di fissaggio

$F \geq 60,0 \text{ mm}$

$G \geq 35,0 \text{ mm}$

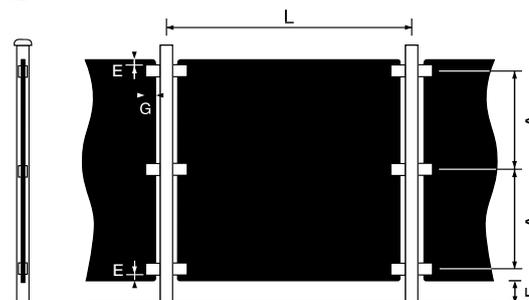
### Sporgenze libere:

- Per pannelli da 6,0 a 10,0 mm:  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 80,0 \text{ mm}$

Predisporre almeno 3 punti di fissaggio per lato. Inserire una staffa di fissaggio con perno di bloccaggio per ogni elemento del pannello.

Panel thickness	max. mounting distance
8.0 mm	A $\leq 450.0 \text{ mm}$
	L $\leq 950.0 \text{ mm}$
10.0 mm	A $\leq 500.0 \text{ mm}$
	L $\leq 1100.0 \text{ mm}$
13.0 mm	A $\leq 550.0 \text{ mm}$
	L $\leq 1150.0 \text{ mm}$

8 32



# 9 Pannello per pavimento balconi Podio





**“La base migliore è sempre sinonimo di qualità”.**

(Patricia Z., Praxis Manager)

# Pannello per pavimento balconi Podio (Max Compact Exterior)

## Descrizione materiale

Questo pannello per balconi è un pregiato prodotto da costruzione con marcatura CE dotato di una superficie ad esagoni antiscivolo e particolarmente adatto per balconi, scale e pianerottoli. I pannelli Max Compact Exterior sono laminati termoinduriti ad alta pressione (HPL) secondo la norma EN 438-6, tipo EDF, con un'efficace protezione contro gli agenti atmosferici grazie alle resine acriliche a doppio indurimento. La produzione avviene con apposite presse attraverso l'azione combinata di calore e alta pressione.

## Superficie

- Lato superiore: NH-Hexa
- Lato inferiore: NT



## Decor

Su entrambi i lati: Consultare la collezione Max Compact Exterior oppure il sito [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

## Classificazione antiscivolo

- R10 conformemente a DIN 51130
- Gruppo C conformemente a DIN 51097

## Formato

- XL = 4100,0 x 1854,0 mm = 7,6 m<sup>2</sup>
- X2 = 2050,0 x 1854,0 mm = 3,8 m<sup>2</sup>
- GR = 2800,0 x 1300,0 mm = 3,64 m<sup>2</sup>
- Tolleranze +10,0-0,0 mm (EN 438-6, 5.3)
- Il formato del pannello è standard. Per ottenere precisione dimensionale e angolare si consiglia un taglio su tutti i lati. A seconda del taglio si riduce la dimensione netta di circa 10,0 mm.

## Nucleo

- Qualità F, ignifugo, colore marrone

## Spessori (in base alle esigenze statiche)

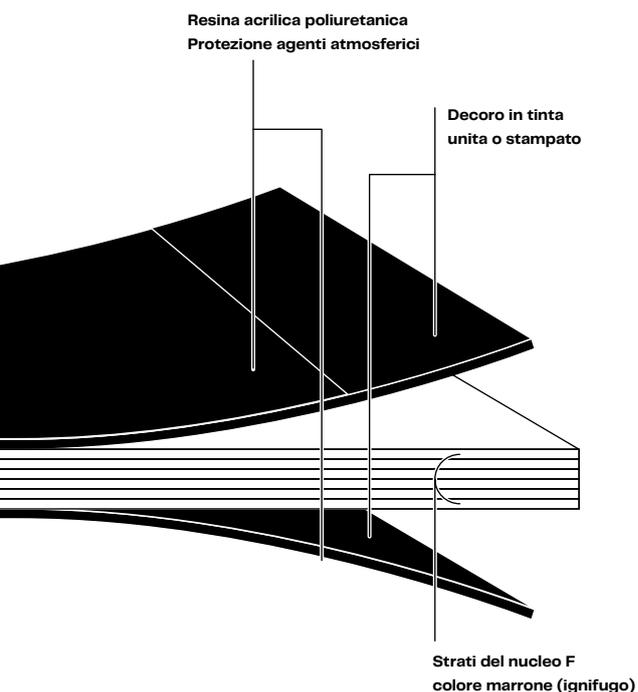
Spessori	Tolleranze (EN 438-6, 5.3)
• 16,0 mm	± 0,7 mm
• 18,0 mm	± 0,7 mm
• 20,0 mm	± 0,7 mm

Rispettare le norme edilizie regionali! Solo per utilizzo in senso orizzontale!

## Omologazione secondo la seguente norma:

Nummer Z-50.4-337  
Z-50.4-337\_10-09-2021.pdf ([fundermax.at](http://fundermax.at))

9 01



9 01 Struttura pannello per pavimento balconi

9 02 Principio sezione verticale retroventilazione e pendenza

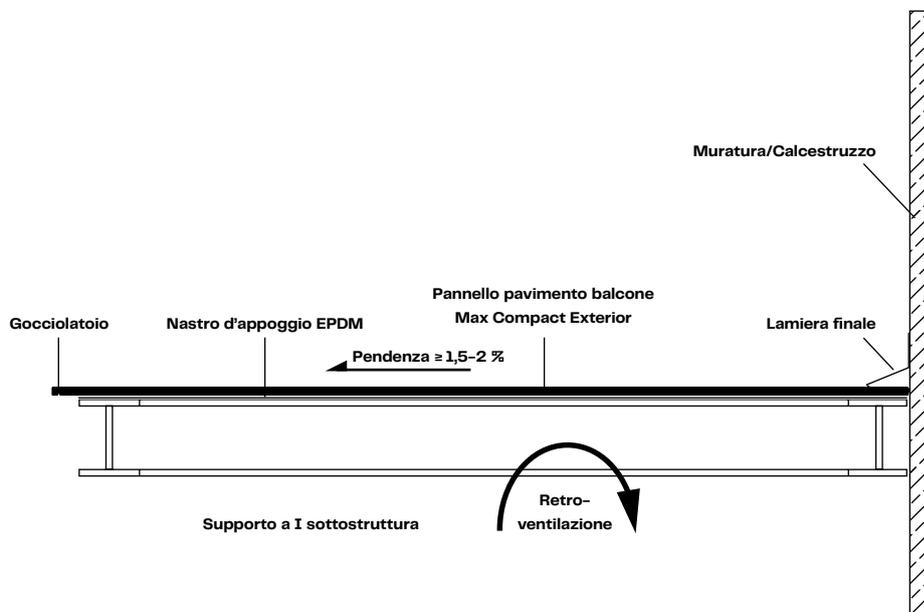
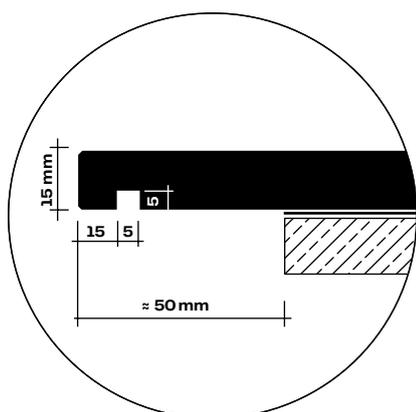
## Aspetti fondamentali

I pannelli per pavimento possono essere avvitati o incollati in diversi modi su adeguate sottostrutture, prevedendo una pendenza. Il fondo e la sottostruttura devono essere dotati di una portata sufficiente per quanto concerne la statica. Garantire la retroventilazione con una distanza minima di 25 mm dal fondo. I fondi che immagazzinano umidità (prati, ghiaia, pietrisco) non sono adatti. Garantire un drenaggio sufficiente del fondo.

Proteggere il materiale dall'umidità stagnante. I pannelli devono potersi asciugare. In linea generale, per i balconi si deve prevedere una pendenza di 1,5 – 2%. Rispettare un'adeguata tolleranza di dilatazione. Le giunture tra i pannelli devono essere di almeno 8,0 mm. In caso di sottostrutture parallele alle fughe di giuntura: disporre le giunture dei pannelli sulla sottostruttura ed eventualmente mantenerle allo stesso livello attraverso collegamenti adeguati. Evitare strati intermedi elastici rispetto alla sottostruttura, ma anche tra le parti delle sottostrutture, che consentono una tolleranza superiore a  $\pm 0,5$  mm.

In caso di montaggio con viti su una sottostruttura in legno prevedere punti fissi e scorrevoli (vedi pag. 68 e 69). Realizzare la sottostruttura in legno in conformità con le norme nazionali (umidità del legno 15%  $\pm 3$ ). Accertarsi che sia presente una protezione del legno strutturale e/o chimica! Garantire un'adeguata retroventilazione in maniera tale che i pannelli possano condizionarsi su ambedue i lati. Evitare un montaggio a totale contatto con la sottostruttura. Proteggere la sottostruttura dalla corrosione.

9 02



# Direttive per la posa

## Distanze di fissaggio

Le strisce della sottostruttura devono presentare una larghezza di  $\leq 60,0$  mm, nei punti di congiunzione  $\leq 80,0$  mm. In caso di sottostrutture in legno in corrispondenza del giunto  $\leq 100,0$  mm. La distanza B dovrebbe essere  $\leq$  distanza A (Appiglio/Supporto), comunque non superiore a  $600,0$  mm.

## Distanze dai bordi

In caso di montaggio con viti la distanza dei bordi può essere di  $20,0 - 100,0$  mm

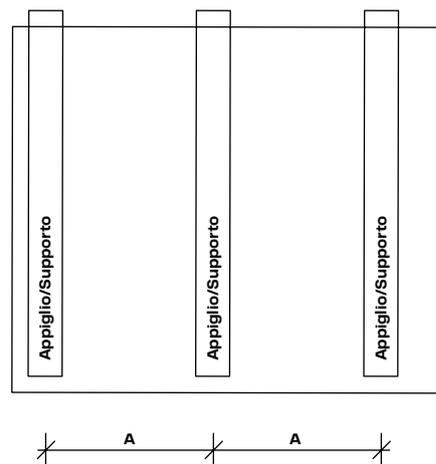
## Giunture dei pannelli e sigillatura dei giunti

Le fughe devono avere una larghezza di almeno  $8,0$  mm per consentire agevolmente le variazioni dimensionali. Riempire le fughe con un sigillante ad elasticità permanente. Creare un sottofondo della fuga con reggette in plastica ad elasticità permanente.

## Carichi di traffico $\text{kN/m}^2$

Flessione max consentita di $1/300w$	3,0	4,0	5,0
Spessore pannello	Distanze appoggi in mm		
	<b>A <math>\leq</math> 500,0</b>		
16,0 mm	X	X	X
18,0 mm	X	X	X
20,0 mm	X	X	X
	<b>A <math>\leq</math> 600,0</b>		
16,0 mm	X	X	-
18,0 mm	X	X	X
20,0 mm	X	X	X
	<b>A <math>\leq</math> 800,0</b>		
20,0 mm	X	X	-

9 03



9 03 Distanze sottostruttura

x = consentito

Per le applicazioni che richiedono un'autorizzazione in Germania, osservare la distanza massima tra i supporti secondo l'omologazione generale dell'autorità edilizia z-50.4-377. La versione attuale delle autorizzazioni è disponibile al sito [www.fundermax.at](http://www.fundermax.at).



Sottostruttura



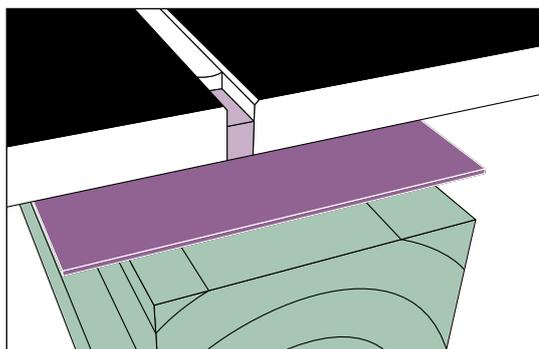
Pendenza e fuga tra i pannelli



Pendenza, angolo esterno e bordi

# Montaggio del pannello per pavimento balconi Podio – fissato meccanicamente e non visibile

9 04



## Punto fisso

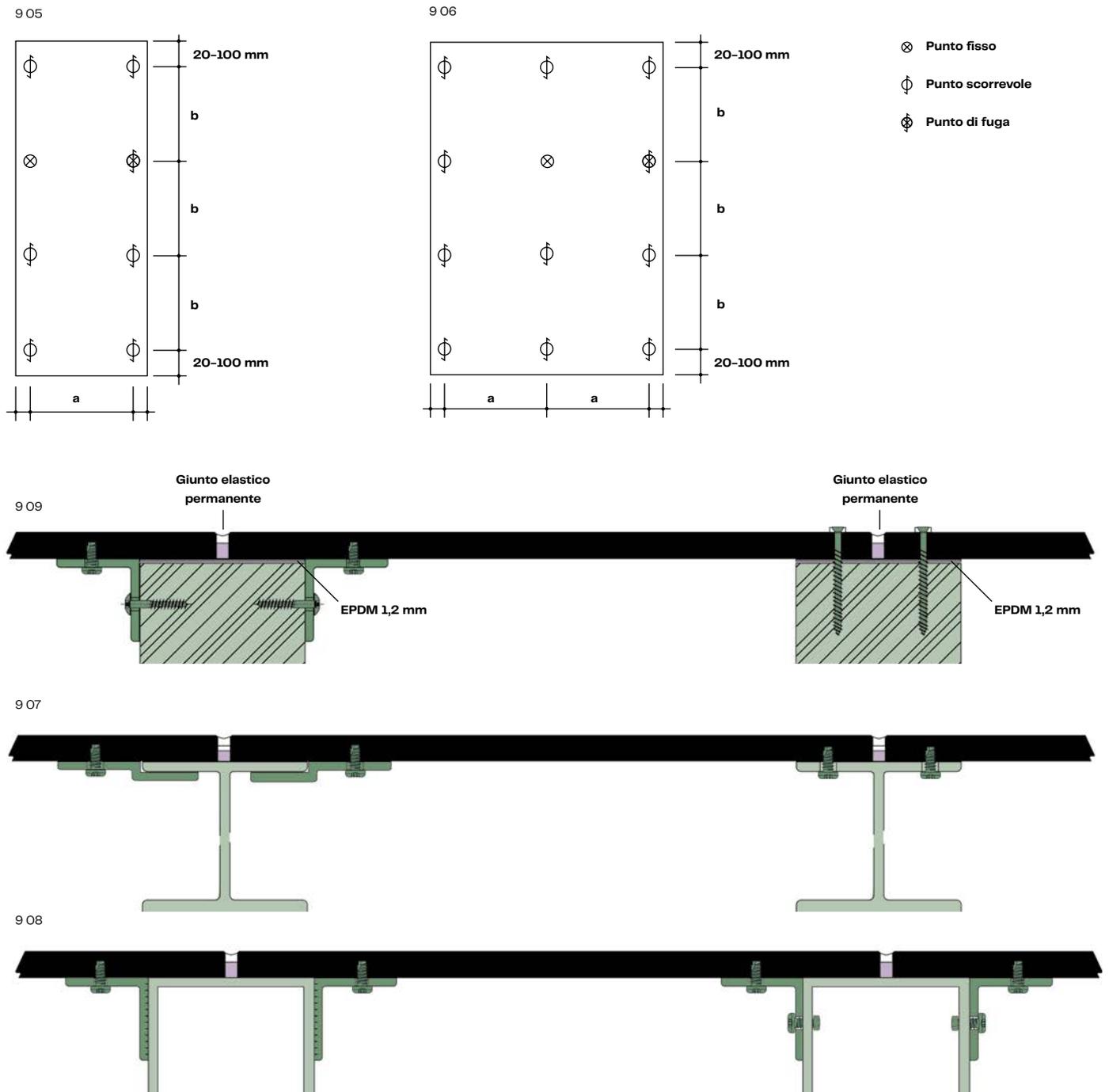
I punti fissi servono a ripartire uniformemente (dimezzare) i movimenti di dilatazione e contrazione. Nel pannello Max Compact Exterior eseguire il diametro del foro con un'altezza del filetto minore rispetto al diametro della vite.

## Punto scorrevole

Il diametro del foro nella sottostruttura deve essere maggiore del diametro dell'elemento di fissaggio, a seconda del gioco di dilatazione necessario. Diametro del gambo dell'elemento di fissaggio più 2,0 mm per metro di materiale di rivestimento a partire dal punto fisso. L'elemento di fissaggio viene collocato in maniera tale che il pannello possa muoversi. Non serrare eccessivamente le viti. Non utilizzare viti a testa svasata. Il centro del foro nella sottostruttura deve corrispondere al centro del foro nei pannelli. Utilizzare opportuni ausili per l'avvitamento! Gli elementi di fissaggio vanno collocati partendo dal centro del pannello.

## Nota

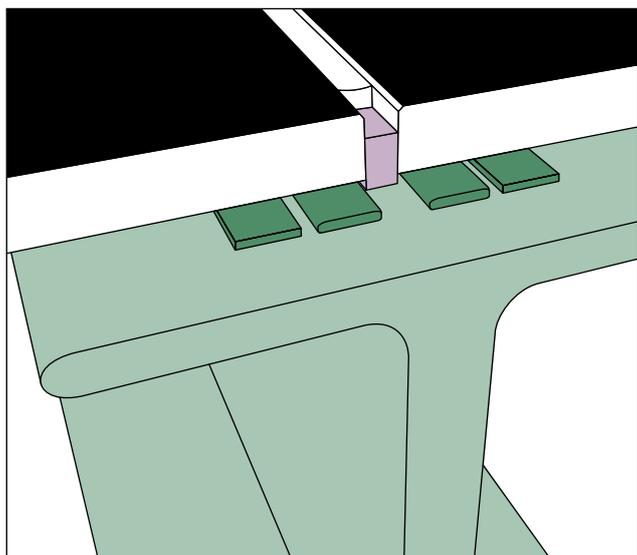
Con le sottostrutture in legno garantire protezione strutturale o chimica del legno! Utilizzare un nastro EPDM con uno spessore minimo di 1,2 mm. Per proteggere le fughe, si consiglia l'utilizzo di un nastro per fessure.



- 9 04 Pavimento del balcone e trave in legno
- 9 05 Pannello a campata unica
- 9 06 Pannello a due campate
- 9 07 Soletta del balcone fissata a scomparsa su trave in legno (avvitata)
- 9 08 Soletta del balcone fissata alla trave in acciaio in modo nascosto (avvitata)

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

9 10

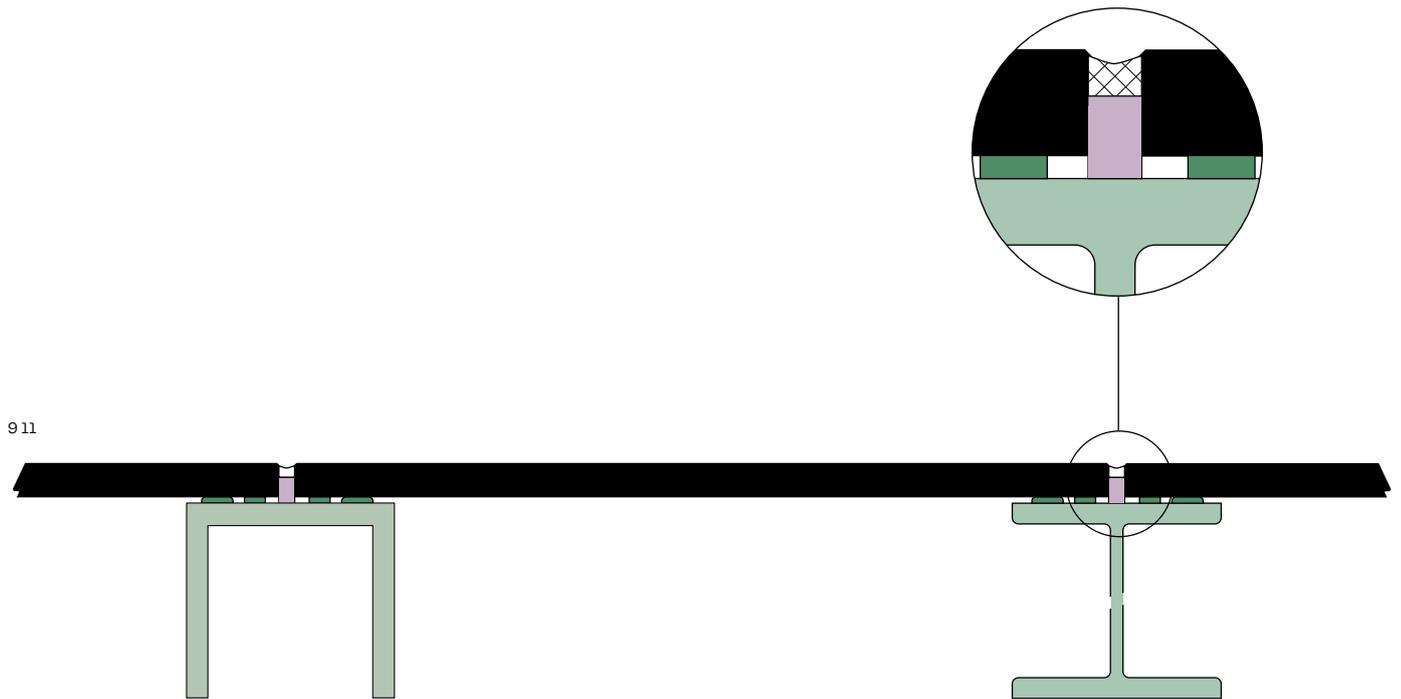


## Incollaggio

Alternativa al fissaggio meccanico: incollaggio con i sistemi di incollaggio della ditta Propart o Innotec. Funziona su tradizionali sottostrutture metalliche.

## Nota

Garantire un fissaggio senza forza di compressione. Tenere in considerazione le possibili dilatazioni e contrazioni del pannello Max Compact Exterior! Dal punto di vista dei requisiti relativi alla vigilanza edilizia l'incollaggio non è consentito in Germania!



9 11

9 09 Balcony floor panel glued onto steel beams

9 10 Cross section of joints between balcony floor panels

# 10 Rivestimento tetti



**“Non è un caso che  
i tetti siano più vicino  
al cielo”**

(Hannes K., Architetto)



# Indicazioni di carattere generale

Il trend per il futuro: varianti costruttive che consentono di utilizzare un prodotto sia per la facciata che per il rivestimento del tetto. Realizzare con la massima cura l'esecuzione e la pianificazione, soprattutto i dettagli dei punti di congiunzione. Le strutture portanti coniugate con materiali decorativi conferiscono all'edificio un suo particolare carattere. Grazie alla riduzione del rivestimento esterno agli ambiti estetici essenziali, lo sguardo dell'osservatore viene guidato dalla forma e dal colore. I vantaggi della facciata a cortina retroventilata, strutturazione – tecnica – redditività, valgono anche per i rivestimenti del tetto.

## Struttura della costruzione

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

## Requisiti antincendio

I requisiti antincendio devono essere definiti in base al progetto e rispettati tenendo in considerazione le norme regionali vigenti in materia di edilizia.

## Prova di stabilità

Deve essere definita ed eseguita in base al progetto per tutte le applicazioni nell'ambito della facciata e del rivestimento tetti.

## Carico di vento

Tenere in considerazione i carichi di neve e di vento per i fissaggi e le distanze della sottostruttura.

Austria: Eurocode ÖNORM EN 1991-1-4,

Germania: DIN EN 1991-1-4

## Ventilazione

Ventilazione tra sottotetto e copertura (altezza del controtavolato) a seconda della lunghezza delle falde e dell'inclinazione del tetto.

## Sottotetto

Realizzare il sottotetto senza giunture con tutte le inclinazioni del tetto e le varianti costruttive e che consenta il deflusso dell'acqua. Il drenaggio avviene nell'area della sottostruttura delle facciate.

## Sottostruttura

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

## Tavolato portante (profilo)

Profili portanti metallici che si snodano in senso orizzontale o verticale. Profili semplici come supporto centrale e doppi nell'ambito delle fughe di giunzione (funzione di drenaggio).

## Collegamenti con elementi strutturali

Realizzare abbaini, tubi di areazione, ecc. con adeguate intelaiature in lamiera. Materiale di rivestimento: Classificazione prodotto B-s2, d0 conf. EN 13501-1

## Fissaggio pannelli

Fissare sul profilo portante i pannelli di rivestimento per tetti con rivetti ciechi inossidabili. Determinare le distanze di fissaggio in base all'edificio.

## Punto fisso, punto scorrevole

Il fissaggio dei pannelli 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. Inserire i rivetti centrali con un calibro per rivetti!

## Fori nel profilo portante

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

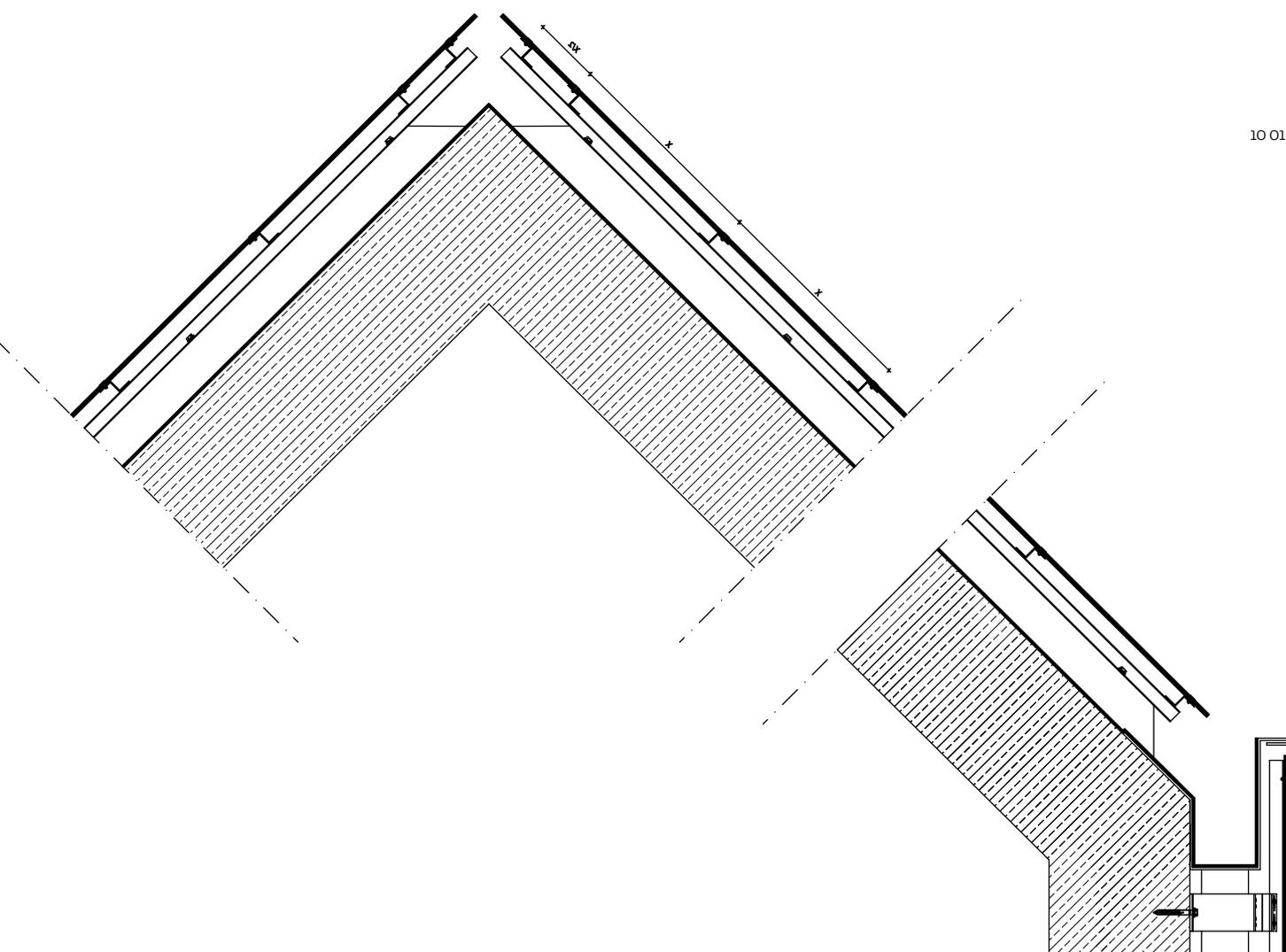
## Fissaggio dei profili portanti

Il fissaggio del profilo portante avviene con viti o rivetti adeguati a seconda della versione del controavvolto.

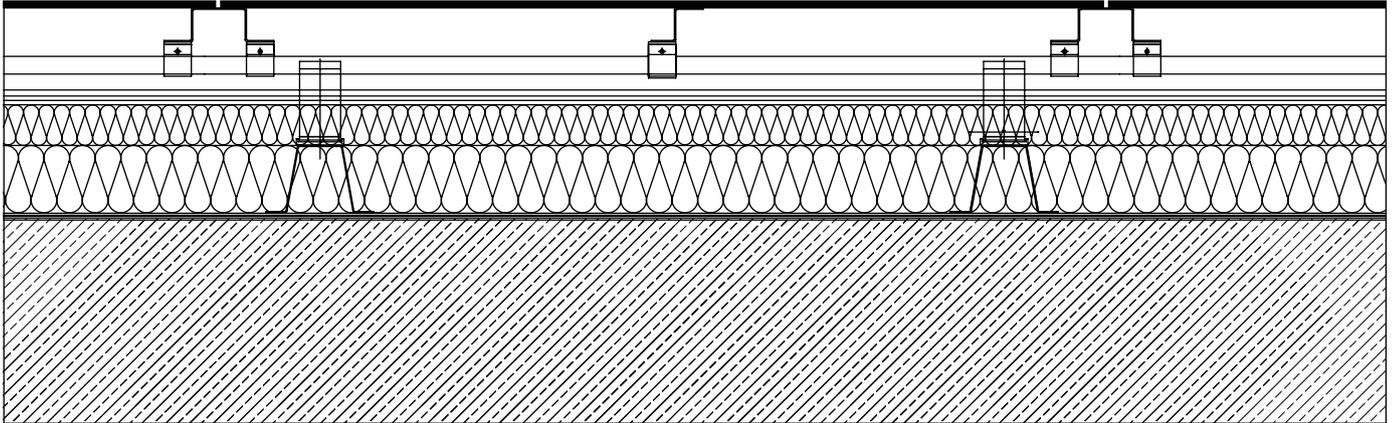
## Sporcizia

Prevenire la sporcizia con misure costruttive, tetti con superficie ad un piano superiore e drenaggio separato.

# Dettagli costruttivi tetto con pannelli Max Compact Exterior

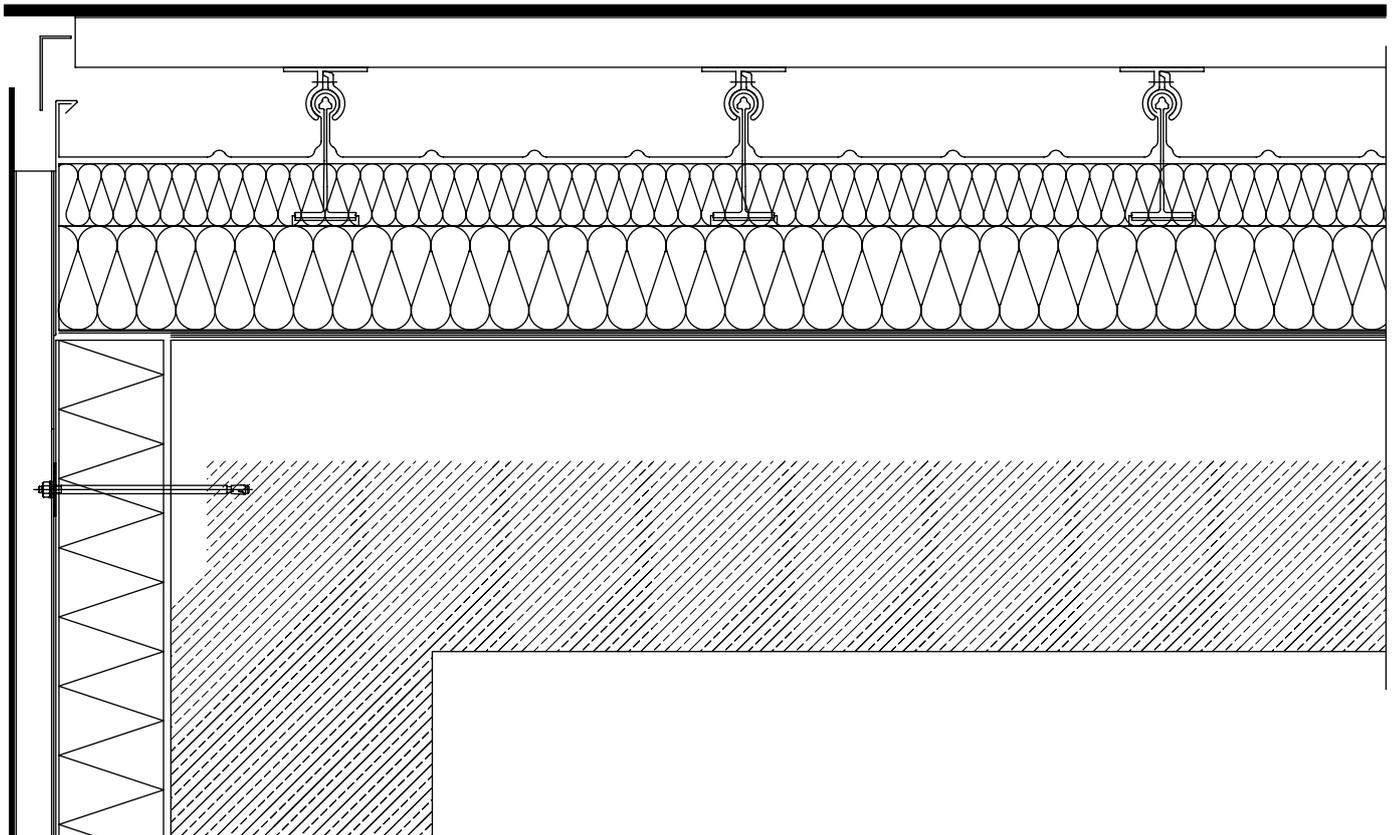


- 10 01 Sezione verticale Struttura tetto First
- 10 02 Sezione verticale Struttura tetto
- 10 03 Sezione verticale bordo frontale del tetto



10 02

10 03



# 11 Elementi frangisole



**“La casa dei miei sogni dovrebbe ombreggiare tutto”.**

(Bettina F., Imprenditrice)



## Direttive generali

I pannelli Max Compact Exterior con uno spessore da 8,0 a 15,0 mm si possono utilizzare come elementi frangisole all'esterno. Larghezza minima dell'elemento: 10,0 mm. Ogni elemento va fissato su almeno 2 lati con 2 elementi di fissaggio ciascuno. Distanze dai bordi degli elementi di fissaggio > 20,0 mm. Il montaggio degli elementi deve avvenire senza forza di compressione tramite punti fissi e scorrevoli. Gli elementi devono essere inseriti con una fuga di dilatazione di > 8,0 mm rispetto agli elementi strutturali vicini. Garantire la retroventilazione. Elementi di copertura su tutta la superficie o incollati non sono adatti al materiale.

Utilizzo più frequente di pannelli Max Compact Exterior come frangisole: montaggio orizzontale, in genere leggermente inclinato davanti alle finestre. Il numero massimo dei punti di fissaggio dipende dallo spessore dei pannelli, dal carico di vento e dall'angolo di fissaggio. Produttori: vedi pag. 128.

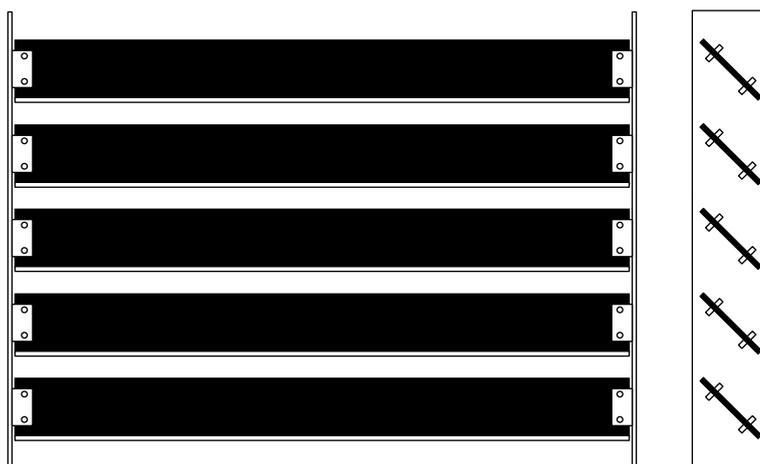
## Distanze massime di fissaggio per gli elementi frangisole

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.

### Max Compact Exterior:

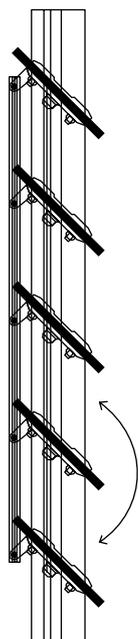
Spessore pannello (in mm)	Lunghezza pannello (in mm)	Variazione forma (in mm)
8,0	≤ 1000,0	3,0
10,0	≤ 1100,0	3,6
12,0	≤ 1200,0	3,6

11 01

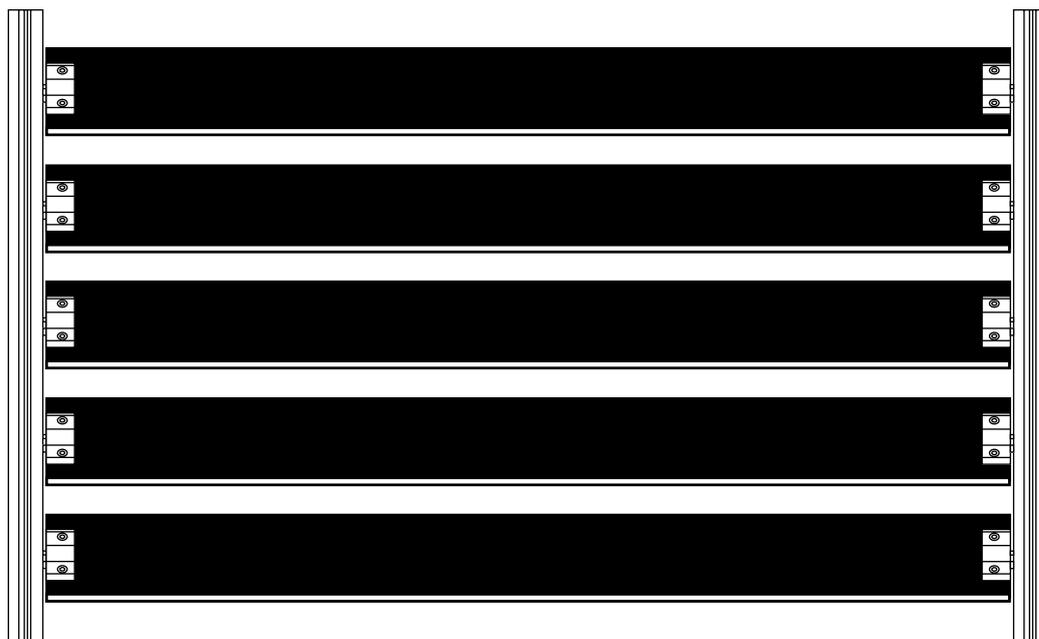


# Elementi frangisole Portata $\leq 1200,0$ mm

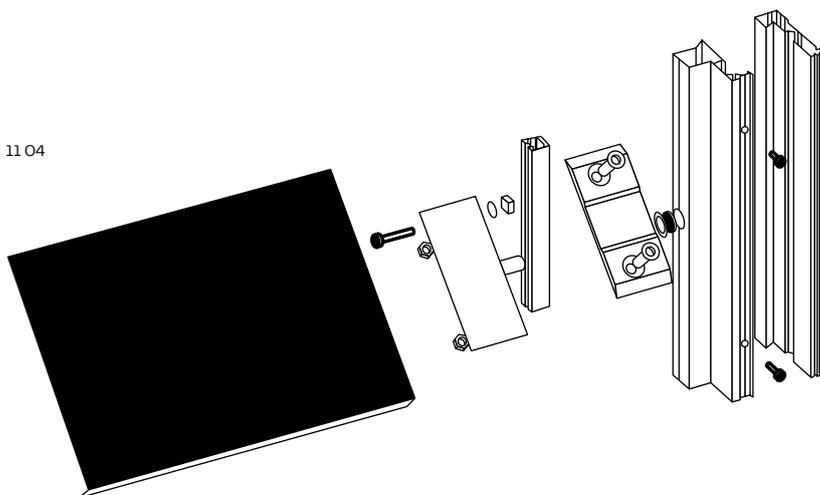
11 02



11 03



11 04

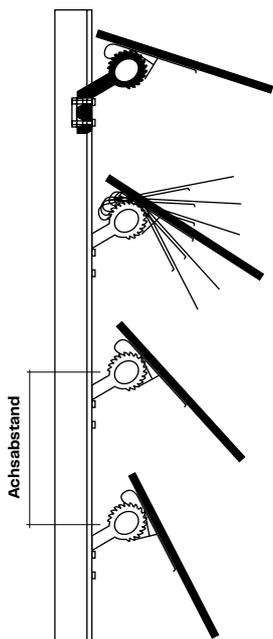


- 11 02 Elementi frangisole mobili (vista laterale)
- 11 03 Elementi frangisole mobili (vista posteriore)
- 11 04 Elementi frangisole dettagli di fissaggio
- 11 05 Elementi frangisole mobili/con supporto (vista laterale)
- 11 06 Elementi frangisole mobili/con supporto (vista anteriore)
- 11 07 Montaggio con appoggi
- 11 08 Fissaggio con profilo portante
- 11 09 Fissaggio con profilo H
- 11 10 Dettaglio di fissaggio con profilo portante

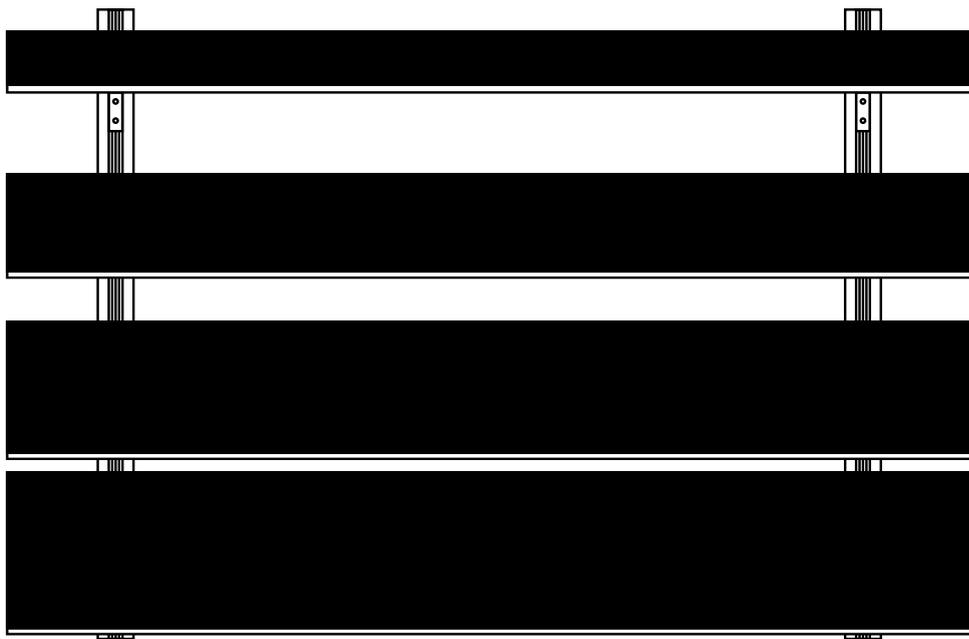
# Elementi frangisole con supporto

## Portata $\leq 1200,0$ mm

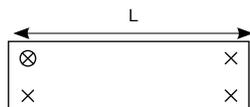
11 05



11 06

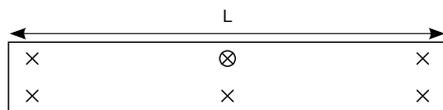


11 07



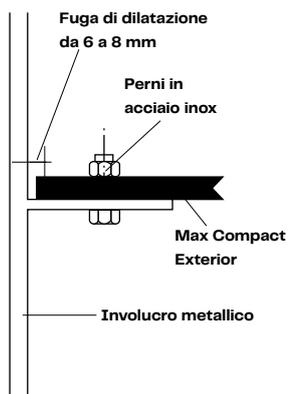
⊗ = Punto fisso  
× = Punti scorrevoli

Montaggio con 2 appoggi

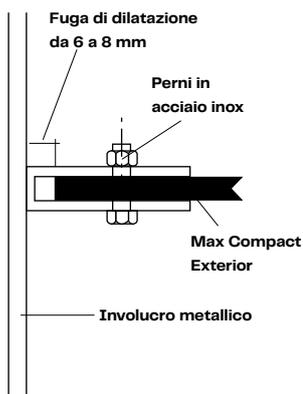


Montaggio con 3 o più appoggi

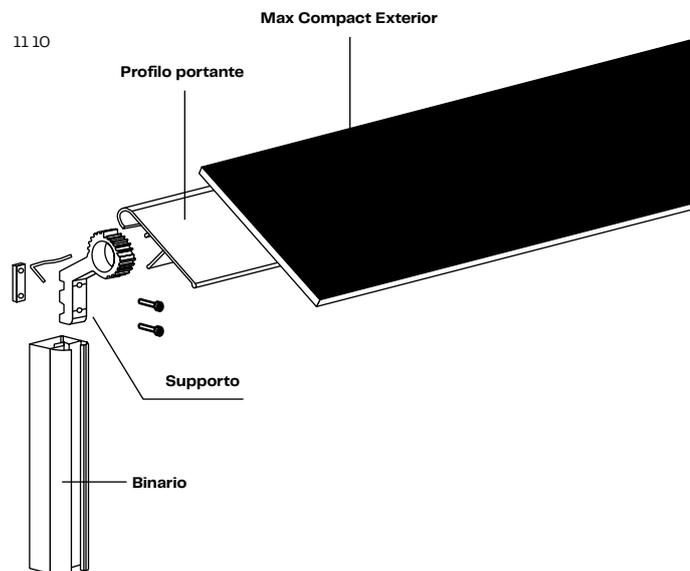
11 08



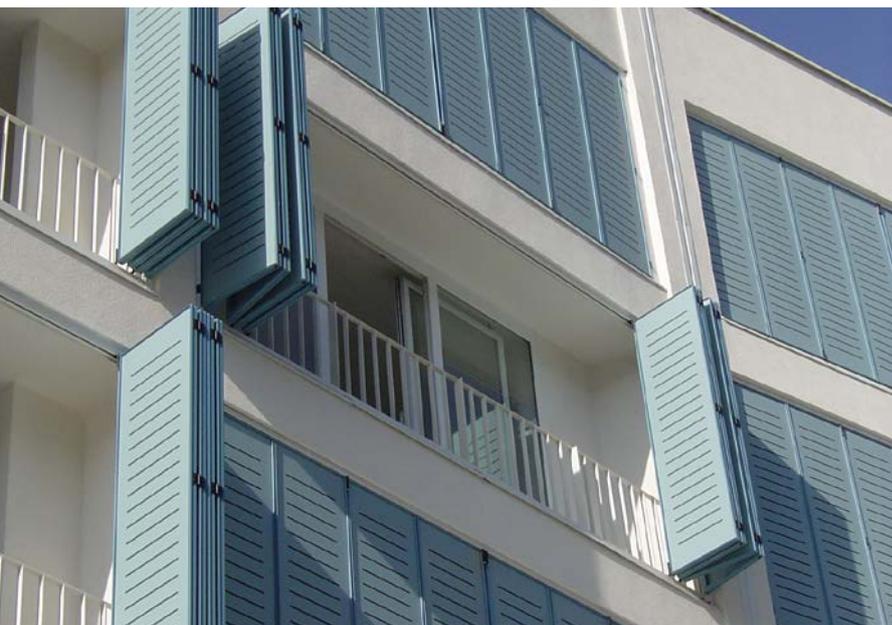
11 09



11 10



# Persiane



Abbinati ad accessori di alta qualità, i pannelli Max Compact Exterior sono estremamente adatti come elementi decorativi di facciata e per fornire una protezione solare all'avanguardia.

## Linee guida generali

Durante la progettazione e la costruzione, assicurarsi di non superare il peso massimo consentito dai raccordi. Informazioni precise su ogni raccordo possono essere ottenute dal rispettivo produttore (ad esempio, Hawa; per i dettagli di contatto, vedere la sezione "Fornitori e componenti").

## Maximum Fastener Spacing

If possible, installation should be carried out using a frame. Fastening can be carried out using rivets, adhesive, or invisible mechanical fasteners. Detailed recommendations for the relevant type of installation, such as fastener spacing and installation notes, can be found in the previous section, "Facades."



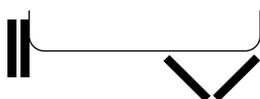
Sliding



Folding + sliding



Turning + slotting  
sliders



Folding + slotting sli-  
ders



Sliding + stacking

## Fissaggio a cerniera

In caso di fissaggio a cerniera si consiglia il montaggio sul telaio metallico perimetrale. 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. Inserire il pannello Max Compact Exterior con gioco di dilatazione sufficiente, min. 4 mm per lato. Tra profilo e pannello vanno inserite guarnizioni resistenti ai raggi UV e agli agenti atmosferici (p. es. EPDM) per evitare che si producano dei rumori da urto. Non è consentito fissare i pannelli 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. Rispettare le distanze massime di fissaggio (tabella).

### Max Compact Exterior: Montaggio con struttura a telaio – Distanze di fissaggio

Spessore pannell (in mm)	L = Lunghezza (in mm)	H = Altezza (in mm)
6,0	≤ 500,0	≤ 500,0
8,0	≤ 600,0	≤ 600,0
10,0	≤ 600,0	≤ 600,0
12,0	≤ 600,0	≤ 600,0

# 12 Fornitori e accessori

## Sottostrutture

### Austria

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

Hilti Austria Ges.m.b.H.  
Altmannsdorferstraße 165  
A-1230 Wien  
Telefon: +43 (0)800 81 81 00  
Fax: +43 (0)800 20 19 90  
www.hilti.at

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

### Germania

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

Systema DWS Pohl GmbH  
Margarete-Steiff-Straße 6  
D-24558 Henstedt-Ulzburg  
Telefon: +49 (0)4193 99 11-40  
Fax: +49 4193 99 11-49  
www.pohl.net.com

NAUTH SL Fassadentechnik GmbH  
Weinbergstraße 2  
D-76889 Kapellen-Drusweiler  
Telefon: +49 (0)6343 7003-0  
Fax: +49 (0)6343 7003-20  
www.nauth.de

### Francia

LR ETANCO  
38/40 Rue des Cormiers  
BP 21  
F-78401 Chatou Cedex  
Telefon: +33 (0)1 3480 5288  
Fax: +33 (0)1 3480 5240  
www.etanco.fr

## Elementi di fissaggio meccanici

### Austria

EJOT AUSTRIA GmbH  
Grazer Vorstadt 146  
A-8570 Voitsberg  
Telefon: +43 (0)3142 276 00-0  
Fax: +43 (0)3142 276 00-30  
www.ejot.at

FIXINGGROUP GmbH  
Gobrechtsham 176  
4912 Neuhofen im Innkreis  
Telefon: +43 (0)7752 22 555  
Mail: office@fixinggroup.com  
www.fixinggroup.com

### Germania

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Telefon: +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  
Telefon: +49 (0)6171 7002-0  
Fax: +49 (0)6171 7002-55  
www.sfsintec.de

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

#### **Schweiz**

SFS intec AG (Headquarter)  
 Rosenbergsaustasse 10  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Telefon: +41 (0)71 727 62 62  
 Fax: +41 (0)71 727 53 07  
 www.sfsintec.biz

### **Elementi di fissaggio (a incollaggio)**

#### **Austria**

Fassadenklebetechnik Klug GmbH (Zentrale)  
 Julius-Tandler-Platz 6/15  
 A-1090 Wien  
 Telefon: +43 (0)676 7271724  
 www.fassadenklebetechnik.at

PROPART Handels GmbH  
 Lauchenholz 28  
 A-9123 St. Primus  
 Telefon: +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  
 Telefon: +43 (0)53 32 70 800  
 Fax: +43 (0)53 32 70 8000-809  
 www.fassadenverklebung.at

#### **Germania**

Innotec GmbH & Co. KG  
 Kamper Straße 54  
 D-47445 Moers  
 Telefon: +49 (0)2841 78670  
 www.innotec.info

### **Altri fornitori di colle**

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

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

SODAL N.V.  
 Olof-Palme-Straße 13  
 D-51371 Leverkusen  
 Telefon: +49 (0)214 6904-0  
 Fax: +49 (0)214 6904-65  
 www.soudal.com

## Profili/Accessori

### Austria

Protektor Bauprofile GmbH  
Hirschstettnerstraße 19/Bauteil 15/Zimmer 318  
A-1220 Wien  
Telefon: +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  
Telefon: +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  
Telefon: +33 (0)1 60 33 25 20  
Fax: +33 (0)1 60 33 06 56

## Pinze ferma vetro

### Austria

Fa. Längle, A-6840 Götztis,  
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-glassysteme.com  
Fa. QTEC, D-06749 Bitterfeld  
www.q-tec-gmbh.de

## Elementi frangisole

### Francia

SAB International  
19 ZA Saint Mathieu  
F-28320 Gallardon  
Telefon: +33 (0)2 37 90 46 46  
Fax: +33 (0)2 37 90 20 10  
www.sab-inter.com

## Nastri EPDM

### Austria

Euphant Handels-GesmbH  
Gewerbeallee 5  
A-4221 Steyregg  
Telefon: +43 (0)732 640 500  
www.euphant.at

### Germania

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Telefon: +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  
Telefon: +49 (0)6171 7002-0  
Fax: +49 (0)6171 7002-55  
www.sfsintec.de

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

## Stilo da ritocco

### Austria

VOTTELER Lacktechnik GmbH  
Malvenstraße 7  
A-4600 Wels  
Telefon: +43 (0)7242 759-0  
Fax: +43 (0)7242 759-113  
[www.votteler.com](http://www.votteler.com)

### Germania

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

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Telefon: +49 (0)2373 17430-0  
Fax: +49 (0)2373 17430-11  
[www.mbe-gmbh.de](http://www.mbe-gmbh.de)

# Esclusione di responsabilità

Le informazioni contenute nella presente documentazione sono da intendersi esclusivamente a titolo generale. Non tutti i sistemi menzionati e illustrati nella presente documentazione sono adatti o adeguati per tutte le applicazioni o ambiti. Tutti i clienti e i soggetti terzi sono tenuti a informarsi esaurientemente circa i prodotti Fundermax e la loro adeguatezza a determinati impieghi. Raccomandiamo quindi espressamente che tutti gli utilizzatori della presente documentazione acquisiscano dati specifici indipendenti in merito alla rispondenza alle locali disposizioni di pianificazione e impiego e alle leggi, disposizioni, direttive, norme e standard di prova vigenti.

## **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 Germany GmbH**

Mundenheimer Weg 2  
D-67117 Limburghof  
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  
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.  
US-Charlotte, NC 28273  
T: +1 (980) 299 0035  
contactfna@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.com