Riwega®

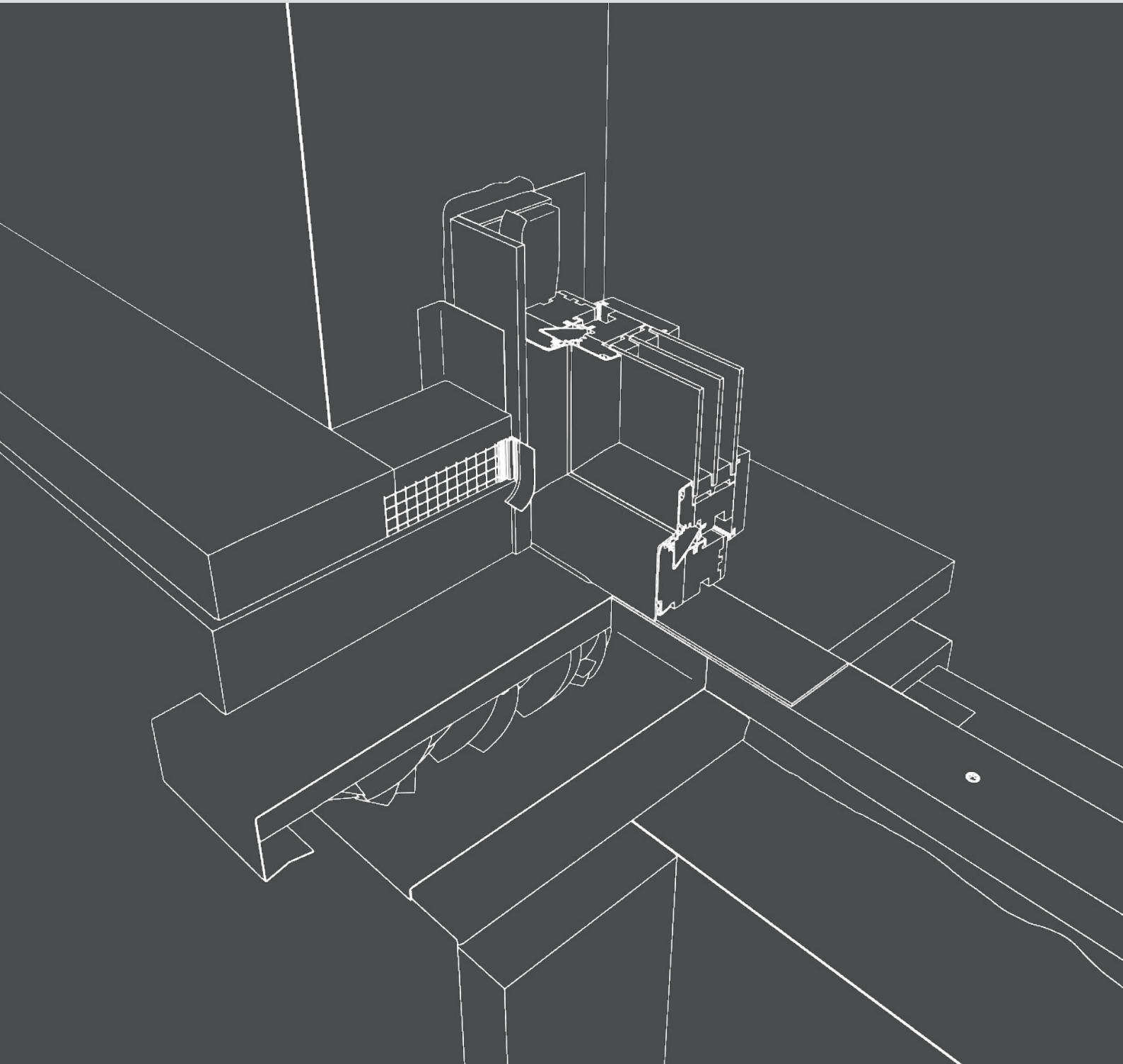
Ergepearl

RoofRox®

Manuale Tecnico

NODO SERRAMENTO

Dalla progettazione alla posa in opera a regola d'arte



Il perfetto sistema di posa dei serramenti





Riwega ha contribuito a diffondere in tutto il mercato italiano e internazionale l'importanza di un tetto coibentato, ventilato e a tenuta all'aria, diventando l'azienda leader del settore.

Nel corso degli anni però dal tetto, la visione si è allargata a tutto l'involucro edilizio, sia esso in muratura o in legno, sono stati quindi studiati e inseriti prodotti e sistemi per garantirne la corretta tenuta all'aria e al vento, secondo i più elevati concetti di risparmio energetico. In questo processo sono rientrati anche i giunti di posa del sistema serramento, che troppo spesso sono fonte di dispersione energetica e di problematiche legate alla muffa o alla condensa, con conseguente diminuzione del comfort abitativo all'interno dell'edificio. Ecco quindi una guida specifica che riassume, con riferimento alla posa del sistema serramento, le principali normative di riferimento, i protocolli di certificazione e i corretti sistemi di installazione con i prodotti specifici. Il tutto per migliorare le prestazioni in opera di serramenti sempre più perfetti.

Riwega può vantare un'approfondita conoscenza dei materiali per la sigillatura del nodo di posa del sistema serramento grazie al suo sito produttivo situato a Colonia in Germania, dove un team esperto sviluppa e testa quotidianamente prodotti e soluzioni per soddisfare ogni esigenza di cantiere.

Riwega® RoofRox®

Indice

Il perfetto sistema di posa dei serramenti

L'evoluzione del serramento ..... Pag. 3
Le problematiche di una posa non a regola d'arte ..... Pag. 4
Norme e regolamenti ..... Pag. 5
Metodi di verifica della perfetta posa ..... Pag. 16
Cosa non trascurare nella posa dei serramenti ..... Pag. 17
Il fissaggio meccanico del serramento ..... Pag. 18

Dettagli costruttivi per ogni tipologia edilizia

01 Posa centrata con cappotto ..... Pag. 22
02 Posa centrata con facciata ventilata ..... Pag. 24
03 Posa centrata con coibentazione sull'interno ..... Pag. 26
04 Posa centrata con cappotto esterno - dettaglio portafinestra ..... Pag. 28
05 Posa a filo esterno con cappotto ..... Pag. 30
06 Posa a filo esterno con facciata ventilata ..... Pag. 32
07 Posa a filo esterno con coibentazione sull'interno ..... Pag. 34
08 Posa a filo esterno con cappotto e cassonetto coibentato ..... Pag. 36
09 Posa a filo interno con cappotto ..... Pag. 38
10 Posa a filo interno con facciata ventilata ..... Pag. 40
11 Posa a filo interno, con coibentazione sull'interno ..... Pag. 42
12 Posa senza controtelaio a filo esterno con cappotto ..... Pag. 44
13 Posa con monoblocco con cappotto ..... Pag. 46
14 Posa in risanamento ..... Pag. 48
Fasi di posa ..... Pag. 50
Il vostro nastro per finestra personalizzato ..... Pag. 52
Tabella compatibilità supporti ..... Pag. 53

L’evoluzione del serramento

Dalla tradizione alla sostenibilità

Fin dai tempi più lontani la finestra ha rivestito un ruolo di straordinaria importanza rappresentando il tramite tra il “dentro” e il “fuori” l’edificio. Tuttavia è da sempre un punto debole nell’efficienza energetica dell’involucro edilizio e nella capacità di contribuire al raggiungimento del comfort ambientale al suo interno. È facile pensare ai problemi di tenuta all’aria piuttosto che all’elevata trasmittanza dei suoi componenti e alla presenza di ponti termici. Tutto ciò si traduce in dispersioni termiche d’inverno e in surriscaldamento degli ambienti in estate.

La finestra, però, può, anzi, deve diventare uno dei punti di forza di un edificio, svolgendo addirittura un ruolo attivo nel bilancio energetico. Questa necessità deriva anche dal recepimento da parte dello Stato italiano della Direttiva Europea 2010/31/UE, la quale ha introdotto per la prima volta il concetto di “Edifici a Energia Quasi Zero” (Art.9) meglio noti come nZEB (dall’acronimo inglese Near Zero Energy Buildings), indicando come ciascun Stato membro della UE debba provvedere affinchè a partire dal 1° gennaio 2021 tutti gli edifici di nuova costruzione o ristrutturati siano edifici a energia quasi zero.

Gli obbiettivi di un edificio nZEB posso essere così riassunti:

- azzeramento dei consumi;
- salvaguardia dell’ambiente;
- vantaggio di investimento.

Per quanto riguarda il sistema finestra negli anni si è intervenuto principalmente cercando di limitare la trasmittanza del sistema stesso nel suo complesso e dei singoli vetri in funzione della classe climatica, cominciando dal DPR 59/2009, in cui però non è considerata la tenuta all’aria del giunto di posa, passando dal Decreto Legge 63/13 (convertito dalla Legge 90/13) e dal Decreto Ministeriale del 26 giugno 2015, le cui regole sono entrate in vigore il 1° ottobre del 2015. Quest’ultimo decreto ha definito (Appendice A dell’Allegato 1) quali sono i parametri energetici dell’edificio di riferimento; ad agosto 2020 è infine entrato in vigore l’Ecobonus 110% con un’ulteriore riduzione delle trasmittanze massime dei serramenti.

Nella tabella seguente è rappresentata l’evoluzione dei limiti delle trasmittanze termiche per le chiusure tecniche trasparenti e opache e cassonetti, con gli infissi, verso l’esterno e verso ambienti non riscaldati secondo i Decreti approvati negli anni.

Zona Climatica	DPR 59/2009			DM 26/01/2010	DL 31/05/2013*	nZEB – L.90/2013 – DM 26/6/2015 – 2010/31/UE	
				U_w [W/m²K]			
	Dal 01/10/2006	Dal 01/10/2008	Dal 01/10/2010	-	-	Dal 01/10/2015	Dal 01/01/2019-2021
A	5.50	5.00	4.60	3.70	3.08	3.20	3.00
B	4.00	3.60	3.00	2.40	2.00	3.20	3.00
C	3.30	3.00	2.60	2.10	1.75	2.40	2.20
D	3.10	2.80	2.40	2.00	1.40	2.00	1.80
E	2.80	2.40	2.20	1.80	1.20	1.80	1.40
F	2.40	2.20	2.00	1.60	1.10	1.50	1.10

*riqualificazione energetica con recupero fiscale del 65%
Nota: i parametri limite per interventi correlati ai cosiddetti “bonus edilizi” sono da verificare in funzione della tipologia di intervento e della tipologia di agevolazione fiscale in vigore.

Il serramento nei protocolli certificativi

I dati tecnici relativi alle trasmittanze dei sistemi finestra, ovviamente, sono riferiti ai limiti normativi stabiliti in funzioni delle classi climatiche di appartenenza di un sito. A partire dagli anni ’90, come è ben noto, sono nati diversi protocolli di certificazione volontaria a livello energetico (ma non solo), i quali, a loro volta, impongono determinati altri limiti al fine di ottenere un certo livello di prestazione dell’involucro edilizio.

KlimaHaus CasaClima · Passive House Institute · MINERGIE · ARCA · BREEAM · Green Building Council Italia

Le problematiche di una posa non a regola d'arte

Nel caso di una posa del sistema finestra effettuata in maniera non corretta si avrà un problema di tenuta all'aria del foro finestra e di conseguenza, dell'intero involucro edilizio. La permeabilità all'aria definisce il modo e la quantità del passaggio dell'aria in un elemento costruttivo. Tale concetto non deve essere scambiato con la diffusione del vapore, che, al contrario è un fenomeno molto utile per la salubrità delle strutture. Il passaggio libero di aria, comporta invece gravi problemi di tipo termico e di condensa che potrebbero portare alla perdita di efficienza energetica, alla formazione di muffe e al deterioramento dei materiali.



Il passaggio del vapore nelle fessure aperte segue la direzione del passaggio del calore: in inverno dall'interno all'esterno, in estate, al contrario, dall'esterno all'interno. L'umidità condensa ad una temperatura più bassa di quella di saturazione, infatti, la quantità di condensa creata a causa del passaggio libero d'aria è circa 100 volte più alta di quella "fisiologica" che si ha nella diffusione controllata del vapore. Per questo motivo le fessure aperte nella struttura comportano spesso un danno, favorendo la formazione di muffa, incidendo inoltre sul comfort interno, a causa degli spifferi d'aria fredda, soprattutto quando all'esterno siamo in presenza di un forte vento o di una temperatura molto bassa. Lo stesso effetto si riscontra d'estate in sottotetti climatizzati, dove si forma la condensa a causa dell'entrata dell'aria esterna umida e calda, che all'interno raggiunge la temperatura di saturazione. Inoltre, un difetto di tenuta all'aria nel giunto di posa del sistema serramento, comporta una drastica riduzione del comfort acustico indoor, aumentando notevolmente il passaggio del rumore aereo proveniente dall'esterno in ogni periodo dell'anno.

Norme e regolamenti

Per allineare i corretti sistemi di posa alla crescenti caratteristiche prestazionali dei serramenti, c'è stata una notevole attività normativa per quanto riguarda le responsabilità, la corretta progettazione e la corretta posa del sistema serramento.

Norma UNI 11673-1:2017

Posa in opera di serramenti - Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione.
La norma definisce le metodologie di verifica dei requisiti di base dei progetti di posa in opera dei serramenti, fornendo indicazioni di carattere progettuale. Le metodologie descritte sono concepite per la verifica delle prestazioni dei giunti di installazione e della loro coerenza alle prestazioni dei serramenti.
Vengono specificati il nodo primario e secondario di un sistema finestra, nonché gli altri elementi che lo compongono, definendo, inoltre, le operazioni di fissaggio e sigillatura, le quali devono essere realizzate con materiali, tecniche e metodologie tali da concorrere al mantenimento delle prestazioni previste in fase di progetto. Di fondamentale importanza risulta essere quindi il sistema di sigillatura dell'intero infisso, oltre ad una progettazione dedicata.

Termini e definizioni

- **Cassonetto**: elemento orizzontale contenente il telo e gli organi di sospensione (per esempio il rullo) e di manovra della chiusura oscurante;
- **Controtelaio**: elemento incorporato o fissato rigidamente alla parete che delimita il giunto fra la stessa e il telaio fisso del serramento, determinando un opportuno alloggiamento del telaio fisso;
- **Fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna (fRsi)**: differenza tra la temperatura della superficie interna del telaio e/o delle zone circostanti e dell'aria esterna, diviso per la differenza tra la temperatura operativa dell'aria interna e la temperatura dell'aria esterna, calcolata con una resistenza superficiale interna R_{si};
- **Fissaggio**: operazione di bloccaggio meccanico del serramento al vano di posa;
- **Giunto primario**: interconnessione tra vano e controtelaio;
- **Giunto secondario**: interconnessione tra vano di posa e telaio fisso del serramento;
- **Materiali e prodotti complementari**: elementi che, unitamente ai serramenti, sono necessari alla posa in opera degli stessi;
- **Ponte termico**: parte dell'involucro edilizio dove la resistenza termica, altrove uniforme, cambia in modo significativo per effetto della compenetrazione totale o parziale di materiali con conduttività termica diversa nell'involucro edilizio, e/o della variazione dello spessore della costruzione, e/o delle differenze tra le aree interna ed esterna, come avviene per esempio in corrispondenza delle giunzioni tra parete, pavimento e soffitto;
- **Progetto esecutivo (della posa)**: livello progettuale di dettaglio dell'intervento da realizzare che determina l'identificazione univoca degli elementi in termini di forma, tipologia, dimensioni e caratteristiche prestazionali considerando anche la compatibilità e la sicurezza dei materiali e dei componenti. Il livello di dettaglio e approfondimento della progettazione esecutiva è da correlarsi alle specificità dell'intervento.
- **Sigillatura**: operazione di trattamento dei giunti primario e secondario con materiali atti a garantire le caratteristiche prestazionali del serramento;
- **Telaio fisso**: elemento perimetrale del serramento fissato direttamente al vano o al controtelaio e sul quale sono montate una o più ante, oppure direttamente i tamponamenti nel caso di luci fisse;
- **Traspirabilità di membrane**: capacità di membrane traspiranti di lasciarsi attraversare da vapore acqueo in modo controllato. La traspirabilità è espressa tramite il valore S_d che indica lo strato d'aria equivalente espresso in metri, che oppone la stessa resistenza al passaggio di vapore del materiale;
- **Vano**: apertura nella parete;
- **Vano di posa**: apertura predisposta per l'alloggiamento del serramento, con eventuale controtelaio. In assenza di quest'ultimo il vano di posa coincide con il vano.

Una progettazione accurata dovrebbe far sì che la posa in opera garantisca un fissaggio sicuro dell'elemento finestrato alla muratura, dei valori prestazionali che si avvicinano quanto più possibile a quelli dell'elemento finestrato e un sistema duraturo.
Affinché i valori prestazionali dell'elemento posato si avvicinino quanto più possibile a quelli dell'elemento finestrato è importante che si studino attentamente i due nodi di posa, quello primario, tra struttura portante e controtelaio e quello secondario, tra controtelaio e telaio del serramento.

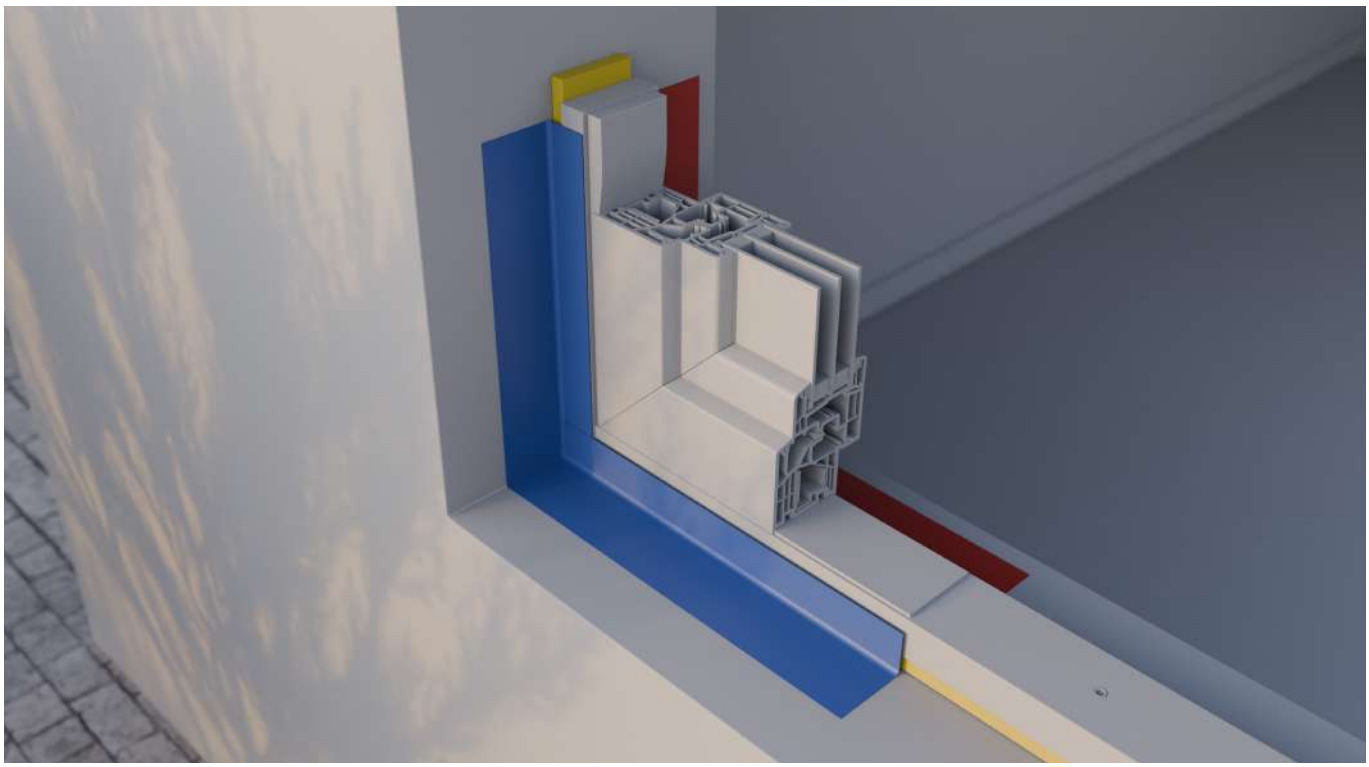
Norme e regolamenti

I tre piani di tenuta e le tipologie di materiali da utilizzare secondo norma UNI 11673-1:2017

Contestualmente alla progettazione della corretta posa in opera, è necessario capire quali prodotti utilizzare, al fine di garantire la stabilità dei giunti nel tempo, senza che vi siano infiltrazioni di aria, vento o acqua. Innanzitutto bisogna fare una distinzione tra sigillanti e isolanti. Un sigillante, come già il termine suggerisce, è un elemento che sigilla e quindi che impermeabilizza (ad esempio un MS Polimero), mentre un isolante è un materiale che coibenta termicamente e isola acusticamente (ad esempio una schiuma elastica o una guarnizione espandibile).

Sigillanti e isolanti devono coesistere: un giunto con solo isolante potrebbe non avere tenuta all'aria e all'acqua, così come un giunto con solo sigillante non garantirà isolamento termoacustico. La scelta dei materiali di posa, inoltre, dev'essere effettuata in base agli scopi che devono essere raggiunti da un particolare prodotto.

Nodo primario e nodo secondario vanno progettati separatamente, ma come già detto, vale il metodo dei tre piani di posa e cioè:





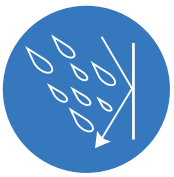
INTERNO

Piano di tenuta all'aria e controllo del vapore: essenziale per controllare il passaggio del vapore ed evitare che l'aria umida si infiltri all'interno delle strutture, causando perdite di calore, fenomeni di condensa e muffa.



INTERMEDIO

Piano di isolamento termico e acustico: strato funzionale indispensabile per garantire la continuità dell'isolamento tra l'involucro e il serramento al fine di ridurre i ponti termici ed evitare la trasmissione del rumore.



ESTERNO

Piano di tenuta al vento e alla pioggia battente: protegge dalle intemperie e impedisce all'acqua di infiltrarsi all'interno delle strutture con il conseguente rischio di ridurre le capacità termiche del materiale isolante.

Norme e regolamenti

Soluzioni essenziali per la gestione dei tre livelli di impermeabilizzazione

Una gamma completa di prodotti:



FDB Vario FL
Nastro adesivo acrilico
a igrometria variabile



FDB Vario Corner FL
Nastro prepiegato,
parzialmente privo di liner



FDB Vario Plus FL
Nastro con 2° adesivo per la
posa senza controtelaio



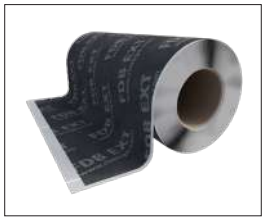
FDB INT FL
Nastro adesivo acrilico
freno al vapore per interno



FDB EXT FL
Nastro adesivo acrilico
traspirante per esterno



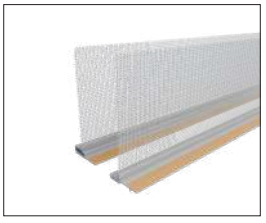
FDB INT 350 FL
Banda adesiva acrilica
freno al vapore per interno



FDB EXT 350 FL
Banda adesiva acrilica
traspirante per esterno



Air Coll
Banda monoadesiva
butilica intonacabile



FDB Profile
Profilo guida
per intonaco



GAE BG1 / GAE Trio
Guarnizioni autoespansive
precompresse



GAE LVD
Guarnizione
di tenuta



Guarnizione 4°lato
Guarnizione a celle chiuse
monoadesiva continua



Elastic Foam
Schiuma poliuretanica
monocomponente



Sil Power Fix
Sigillante
MS Polimero



Primer Spray
Primer per la stabilizzazione
delle superfici



Tape Strong / Tape UV
Nastri monoadesivi
acrilici



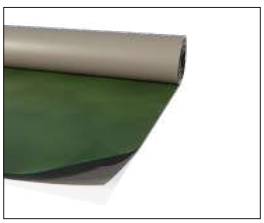
Rullini / APR-Rakel
Rullini di compressione/
spatola a pressione



Enkolan
Guaina liquida impermeabile
all'acqua, monocomponente



ELLE-Plan/ELLE-Plan FR 600
Membrana liquida per
tenuta all'aria e al vento



Silenz T-SOUND EVO
Lamina adesiva impermeabile,
fonoimpedente e antivibrante



BETON C / BETON S
Viti autofilettanti per muratura
testa cilindrica/testa svasata

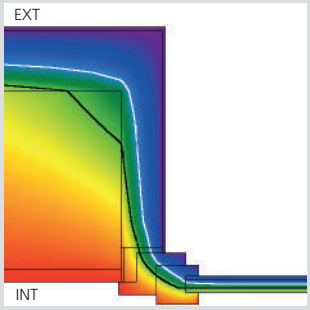


CONSTRUCT 500+ "TC"
Vite autoforante tutto filetto
testa cilindrica

Norme e regolamenti

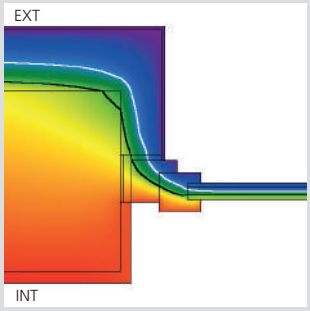
Posizionamento corretto del serramento secondo norma UNI 11673-1:2017

La corretta posizione del serramento è un altro elemento che deve essere affrontato nella progettazione del sistema e può aprire molteplici valutazioni. In generale i possibili posizionamenti di un serramento sono i seguenti:



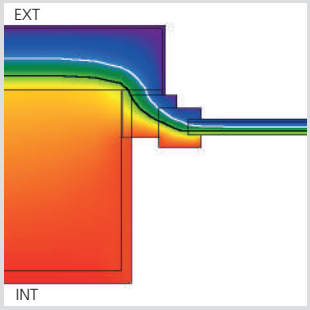
1) Serramento con posa a filo interno

Il Caso 1 implica il risvolto del materiale isolante in spalletta con uno spessore di circa 80 mm. L'immagine termica evidenzia un aumento della temperatura solo sulla parete, indicando che dal punto di vista termico la soluzione non è ottimale. Lo strato di coibentazione del controtelaio in legno è stato valutato per prevenire la formazione di condensa superficiale e muffa. Nonostante la non ottimalità della soluzione, l'approccio adottato cerca di bilanciare l'efficienza termica con la gestione dell'umidità. Questo caso è stato configurato per ridurre al minimo i rischi di problemi correlati all'umidità, garantendo al contempo un ambiente confortevole e privo di condensa.



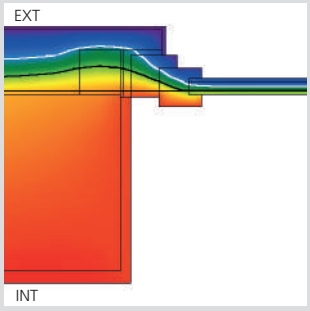
2) Serramento con posa centrata

Il Caso 2 prevede il posizionamento del serramento centrato allo spessore del muro. Questa collocazione comporta il risvolto del coibente in spalletta, sempre con 80 mm di spessore. L'isoterma di riferimento (13°C), risulta essere spostata più verso l'esterno, rispetto al Caso 1. Nonostante tale ottimizzazione del posizionamento del serramento rispetto al muro dal punto di vista termico, la soluzione non risulta ancora ottimale. Tuttavia, la miglioria rispetto al caso precedente, è data dal posizionamento più verso l'esterno dell'elemento debole della struttura, vale a dire il serramento, che evita lo spostamento delle temperature più basse verso l'interno.



3) Serramento con posa a filo esterno

Il Caso 3 è da considerarsi probabilmente la posa più pratica rispetto ai casi precedenti, in quanto sia il serramentista che il cappottista non devono effettuare alcun risvolto in spalletta. La procedura prevede semplicemente di sovrastare il controtelaio con il pannello isolante. L'isoterma dei 13 °C in questo contesto è quasi del tutto esterna alla muratura, evidenziando che la parte della parete con temperatura elevata è maggiore rispetto ai Casi 1 e 2. Questa soluzione si presenta come un buon compromesso tra praticità operativa e prestazioni termiche. Questa scelta strategica risulta vantaggiosa in termini di facilità di installazione, offrendo una buona performance termica.



4) Serramento posizionato nel coibente

Il Caso 4 prevede il posizionamento del serramento nel coibente, soluzione ideale nelle costruzioni da certificare con protocolli energetici. In queste costruzioni infatti gli spessori di coibente sono talmente importanti che eventuali ponti termici non corretti rappresentano buona parte delle dispersioni! Data la natura della soluzione sono richieste maggiori accortezze da parte di chi posa il controtelaio, ma anche del cappottista, poiché dovrà sagomare i pannelli in corrispondenza del controtelaio stesso. Si nota come tutto il muro abbia, in questo caso, una temperatura più elevata rispetto ai casi precedenti, rappresentando perciò la soluzione da preferire dal punto di vista energetico.

Norme e regolamenti

Norma UNI 11673-2:2019

Requisiti di conoscenza, abilità e competenza del posatore di serramenti.
La norma definisce i requisiti relativi all'attività professionale del posatore di serramenti, ossia del soggetto operante professionalmente nell'ambito della relativa posa in opera in edifici sia di nuova costruzione sia esistenti, in termini di conoscenza, abilità e competenza in conformità al Quadro Europeo delle Qualifiche.

Figura professionale	Compiti	Livello EQF
Installatore/posatore junior	1) **Assistere** alle operazioni di posa in opera in funzione delle disposizioni e istruzioni ricevute; 2) **Provvedere** allo sgombero e alla pulizia dei locali degli imballi e degli sfridi di lavorazione sulla base delle disposizioni e istruzioni ricevute; 3) **Approntare** attrezzature di lavoro e macchinari necessari alle diverse fasi di attività, sulla base delle disposizioni e istruzioni ricevute e del risultato atteso; 4) **Approntare** il contesto su cui si effettuerà la posa in opera sulla base delle disposizioni e istruzioni ricevute; 5) **Cooperare** alle operazioni di posa basilari e ricorrenti.	2
Installatore/posatore senior	1) **Verificare** le particolarità del contesto di posa alle specifiche del progetto di posa o delle istruzioni di posa; 2) **Verificare** che i serramenti, i componenti aggiuntivi/accessori, i materiali e prodotti complementari siano rispondenti alle specifiche del progetto di posa o delle istruzioni di posa e finalizzati all'impiego; 3) **Preparare** il vano di posa oppure **verificarlo** se già predisposto da terzi; 4) **Eseguire** le singole fasi di posa in opera; 5) **Verificare** l'idoneità funzionale dei serramenti ed eventuali componenti aggiuntivi/accessori posati in opera; 6) **Provvedere** allo sgomebero e alla pulizia dei locali degli imballi e degli sfridi di lavorazione e al conferimento in discarica; 7) **Provvedere** alla pulizia dei serramenti e degli eventuali componenti aggiuntivi/accessori al termine della posa, se prevista contrattualmente; 8) **Provvedere** alla custodia, guardiania e conservazione dei serramenti e degli eventuali componenti aggiuntivi/accessori installati in opera fino alla consegna dei lavori, se previste contrattualmente; 9) **Consegnare** all'utilizzatore finale la documentazione prescritta; 10) **Segnalare** eventuali anomalie e difformità in ordine all'opera finita e proporre procedure, metodiche e tecniche, comportamenti e soluzioni correttive; 11) Se autorizzati, **mettere in atto** procedure, metodiche e tecniche, comportamenti e soluzioni correttive alle eventuali anomalie e difformità in ordine all'opera finita.	3
Installatore/posatore caposquadra	1) Relazionarsi con committente, progettista e direttore lavori in merito alle soluzioni operative da attuare, in considerazione delle specifiche di progetto e del contesto cantieristico e delle verifiche finali delle opere (collaudi); 2) Coordinare squadre di posa in opera.	4
Per l'installatore/posatore di serramenti, come definito nella presente norma e in relazione alle procedure e alle metodiche afferenti alle sue attività, non è previsto un indirizzo di specializzazione riconducibile al livello EQF 1.		

Fonte: norma UNI 11673-2:2019

La norma definisce inoltre le conoscenze, le abilità e le competenze per ognuna delle suddette figure professionali e successivamente definisce i criteri di valutazione secondo i quali vengono poi conferiti i livelli di installatore/posatore (esperienza maturata, tipi di prove orali, scritte e pratiche) e i requisiti minimi degli organismi di valutazione.

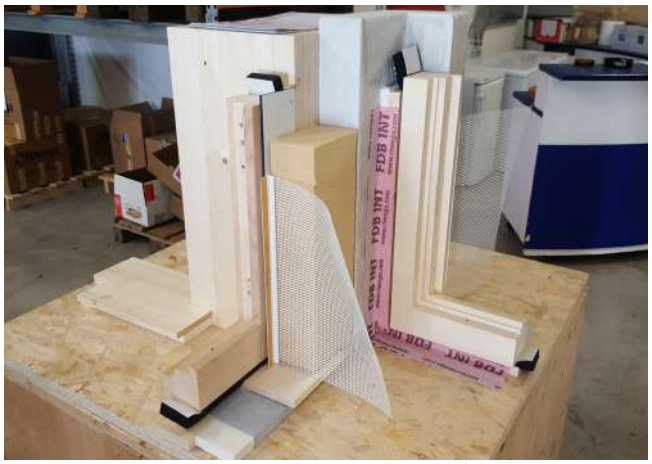
Norme e regolamenti

Norma UNI 11673-3:2019

Requisiti minimi per l'erogazione di corsi di istruzione e formazione non formale per installatori/posatori di serramenti.
La norma specifica i requisiti minimi per l'erogazione di corsi di formazione non formale per l'apprendimento delle conoscenze e lo sviluppo di abilità da parte degli installatori/posatori di serramenti, limitatamente agli indirizzi di specializzazione "Installatore/posatore senior" e "Installatore/posatore caposquadra" come definiti nella norma **UNI 11673-2**.
La presente norma definisce inoltre i requisiti minimi delle organizzazioni e del personale docente che erogano la formazione non formale agli installatori/posatori di serramenti.

La norma **UNI 11673-3** definisce i criteri di formazione non formale, comprensivi di programma e durata dei corsi a cui il candidato installatore/posatore può iscriversi per ottenere la formazione secondo norma per poi sottoporsi ad esame per l'ottenimento della qualifica secondo norma **UNI 11673-2**.

In una nota del punto 5.1 della norma **UNI 11673-2** viene definito quanto segue:
La UNI 11673-3 specifica i contenuti del corso di formazione non formale per l'installatore/posatore senior e l'installatore/posatore caposquadra, in conformità con quanto previsto al punto 5 della presente norma. Tali corsi non sono un requisito necessario per la conformità alla presente norma.
In pratica il conseguimento della qualifica secondo **UNI 11673-2** non è vincolato alla frequentazione di corsi secondo **UNI 11673-3**, ma la formazione può avvenire anche tramite autoapprendimento o partecipando ad altre tipologie di corsi di formazione.





Norma UNI 11673-4:2021

Requisiti e criteri di verifica dell'esecuzione.
La norma definisce le metodologie di verifica dei requisiti di base dell'esecuzione della posa in opera dei serramenti, fornendo indicazioni di carattere documentale, analitico e sperimentale anche ai fini del collaudo in opera. La norma si applica alle fasi di verifica dell'esecuzione della posa in opera dei serramenti con le competenze e responsabilità definite nella norma **UNI 10818** anche in assenza di progetto esecutivo della posa in opera come definito nella norma **UNI 11673-1**. La norma integra la serie di norme **UNI 11673** con particolare riferimento alla **UNI 11673-1** dedicata ai requisiti e criteri di verifica della progettazione della posa in opera dei serramenti.

La norma specifica che in funzione della tipologia di verifica devono essere formalmente concordati tra le parti il numero e la tipologia di giunti di installazione da testare, nella loro totalità oppure in specifici casi anche solo in parte, conducendo le seguenti verifiche: isolamento termico, isolamento acustico, permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza meccanica al carico del vento e ai carichi applicabili, durabilità e manutenibilità, composti organici volatili (VOC/COV) indoor e sostenibilità, comportamento igrometrico e traspirabilità dei giunti di installazione.

Per le specifiche di ognuna delle suddette verifiche, si rimanda alla lettura del capitolo 4 della norma "Verifiche dell'esecuzione".

Norme e regolamenti

Norma UNI 10818:2023 (revisione della versione UNI 10818:2015)

Finestre, portefinestre, porte pedonali e chiusure oscuranti - Ruoli, responsabilità nel processo di fornitura in opera.
La norma individua i ruoli e le responsabilità dei diversi operatori che intervengono nel processo di fornitura in opera di serramenti; interventi sia in presenza che in assenza di progettista architettonico e direttore dei lavori: la stessa norma riguarda la posa di serramenti sia verticali che la posa di finestre da tetto.

Per le suddette due tipologie di intervento la norma definisce le fasi e i ruoli.
Le figure che intervengono sono le seguenti:

- **Committente**: persona fisica o giuridica che commissiona l'installazione di serramenti, ne sostiene l'onere economico direttamente o indirettamente e ne accetta direttamente o indirettamente l'esecuzione mediante sottoscrizione di apposita dichiarazione di presa in consegna, a seguito di esito positivo delle verifiche finali. Può coincidere con l'Utente;

- **Consumatore**: vedere utente;

- **Costruttore edile**: persona fisica o giuridica dotata di attrezzature e manodopera sia ordinaria sia qualificata e specializzata che realizza il vano atto ad ospitare i serramenti;

- **Direttore dei lavori**: soggetto che verifica la conformità dell'opera alle prescrizioni di progetto e le cui competenze e titoli sono definiti dalla vigente normativa che, in relazione alla presente norma, è coinvolto nelle fasi di cui al punto 5;

- **Distributore/rivenditore dei serramenti**: persona fisica o giuridica della catena di fornitura, diversa dal Fabbricante dei serramenti o dall'Importatore dei serramenti, che mette a disposizione sul mercato serramenti e/o componenti aggiuntivi (o accessori) e/o materiali e prodotti complementari così come definiti rispettivamente al punto 3 di questa norma.
[Definizione coerente con il Regolamento (UE) n°305/2011 "Prodotti da costruzione];

- **Fabbricante dei serramenti**: persona fisica o giuridica che fabbrichi i serramenti o che faccia progettare o fabbricare tali prodotti o li commercializzi con proprio nome o marchio.
[Definizione coerente con il Regolamento (UE) n°305/2011 "Prodotti da costruzione);

- **Fornitore/installatore dei materiali e prodotti complementari**: persona fisica o giuridica che assume il compito delle attività connesse alla fornitura e/o eventuale installazione/posa in opera dei materiali e prodotti complementari;

- **Fornitore dei serramenti**: persona fisica o giuridica che effettua la fornitura dei serramenti. Può coincidere con il Fabbricante dei serramenti o il Distributore/ Rivenditore dei serramenti o l'Importatore dei serramenti o il Mandatario;

- **Importatore dei serramenti**: persona fisica o giuridica, stabilita nell'Unione Europea, che immetta sul mercato dell'Unione Europea, serramenti provenienti da un paese terzo.
[Definizione coerente con il Regolamento (UE) n°305/2011 "Prodotti da costruzione];

- **Installatore/Posatore dei serramenti**: persona fisica o giuridica che, sulla base di un determinato livello di conoscenza, abilità e competenza, opera professionalmente nell'ambito del processo di fornitura in opera dei serramenti, relativamente ad edifici sia di nuova costruzione sia esistenti;

- **Progettista architettonico**: soggetto che redige il progetto dell'opera e le cui competenze e titoli sono definiti dalla vigente normativa e che, in relazione alla presente norma, è coinvolto nelle fasi di cui al punto 5;

- **Utente (Utilizzatore/Consumatore)**: soggetto che agisce per scopi estranei all'attività professionale o imprenditoriale eventualmente svolta in relazione al processo di posa in opera di serramenti di cui alla presente norma e che fruisce dell'opera. Può coincidere con Committente;

- **Utilizzatore**: vedere utente.

Norme e regolamenti

Le principali novità dell'aggiornamento della norma UNI 10818:2023

L'ultima revisione della norma, avvenuta nel 2023, ha introdotto le seguenti novità:

- la definizione del processo di fornitura in opera attraverso fasi di lavoro sia in presenza di progettista architettonico e direttore lavori sia in loro assenza;
- l'importanza del progetto esecutivo della posa definito come "livello progettuale di dettaglio dell'intervento da realizzare" e della cooperazione tra gli operatori che sviluppano, controllano, integrano ed intervengono nel processo di posa;
- l'estensione di applicabilità della norma alle finestre da tetto installate su coperture inclinate (pendenza tra linea di colmo e gronda di almeno il 10%).

In appendice alla Norma **UNI 10818** vengono, invece, riportate le indicazioni contrattuali, specificando come, all'interno dei contratti, le parti interessate devono individuare i soggetti e gli oggetti; i soggetti sono le diverse figure professionali che intervengono a vario titolo e riportate in precedenza, gli oggetti, al contrario, sono le tipologie di manufatti, servizi e documenti facenti parte integrante degli stessi che dovrebbero essere indicati all'interno del contratto, specificando i soggetti competenti e le relative tempistiche. Vengono, inoltre, definite le verifiche finali delle opere, le quali dovrebbero essere svolte in tecnica e nel contraddittorio di tutti i soggetti coinvolti. Il contratto dovrebbe indicare: criteri e modalità delle verifiche, soggetti coinvolti nell'attività della verifica e termini temporali per l'esecuzione della verifica dalla data di presa in consegna dell'opera. Le diverse fasi del processo di fornitura sono descritte di seguito e sintetizzate nelle seguenti tabelle.

Serramenti verticali

Interventi in presenza di Progettista architettonico e Direttore dei Lavori

Fasi	Committente	Costruttore edile	Direttore dei Lavori	Fornitore/ installatore del materiale e prodotto complementare	Fornitore dei serramenti	Installatore/ posatore dei serramenti	Progettista architettonico
Fase 1 Scelte progettuali							1
Fase 2 Progetto esecutivo della posa					1		
Fase 3 Verifica del progetto esecutivo della posa							1
Fase 4 Realizzazione dei vani di posa		1 (per l'esecuzione)	1 (per la verifica della correttezza dell'esecuzione e la valutazione della necessità di trattare preliminariamente i vani)				
Fase 5 Posa in opera dei controtelai		1 (per la posa e stoccaggio dei controtelai)	1 (per la verifica della correttezza dell'esecuzione e la valutazione della necessità di trattare preliminariamente i vani)	2		1	
Fase 6 Realizzazione del giunto primario		1 (per l'esecuzione)	1 (per il coordinamento delle operazioni e la verifica della correttezza dell'esecuzione)			2 (per l'esecuzione)	
Fase 7 Riquadratura e intonacatura dei vani di posa		1 (per l'esecuzione)	1 (per la verifica della correttezza dell'esecuzione)				
Fase 8 Fornitura dei serramenti in cantiere		1 (per lo scarico, il sollevamento ai piani e la guardiania)			1 (per la fornitura)		
Fase 9 Posa in opera dei serramenti	1 (per la sottoscrizione del verbale di fine lavori)		1 (per le verifiche finali e verbale di fine lavori)			1 (per l'esecuzione)	

Legenda dei simboli:

1 Operatore che, in assenza di diversa disposizione contrattuale, esegue i compiti previsti dalla fase;

2 Operatore che, in assenza dell'Operatore 1 o in subordine, esegue i compiti previsti dalla fase.

Norme e regolamenti

Finestre da tetto

Interventi in presenza di Progettista architettonico e Direttore dei Lavori

Fasi	Committente	Costruttore edile	Direttore dei Lavori	Fornitore/ installatore del materiale e prodotto complementare	Fornitore dei serramenti	Installatore/ posatore delle finestre da tetto	Progettista architettonico
Fase 1 Scelte progettuali							1
Fase 2 Progetto esecutivo della posa					1		
Fase 3 Verifica del progetto esecutivo della posa							1
Fase 4 Predisposizione dei vani di posa		1 (per l'esecuzione)	1 (per la verifica della correttezza dell'esecuzione e la valutazione della necessità di trattare preliminariamente i vani)			2 (per l'esecuzione)	
Fase 5 Posa in opera dei controtelai		1 (per la posa e stoccaggio dei controtelai)	1 (per la verifica della correttezza dell'esecuzione e la valutazione della necessità di trattare preliminariamente i vani)	2		2	
Fase 6 Realizzazione del giunto primario		1 (per l'esecuzione)	1 (per il coordinamento delle operazioni e la verifica della correttezza dell'esecuzione)			2 (per l'esecuzione)	
Fase 7 Riquadratura e intonacatura dei vani di posa		1 (per l'esecuzione)	1 (per la verifica della correttezza dell'esecuzione)			2 (per l'esecuzione)	
Fase 8 Fornitura delle finestre da tetto in cantiere		1 (per lo scarico, il sollevamento ai piani e la guardiania)			1 (per la fornitura)		
Fase 9 Posa in opera delle finestre da tetto	1 (per la sottoscrizione del verbale di fine lavori)		1 (per le verifiche finali e verbale di fine lavori)			1 (per l'esecuzione)	

Serramenti verticali

Interventi in assenza di Progettista architettonico e Direttore dei Lavori

Fasi	Committente	Fornitore/installatore del materiale e prodotto complementare	Fornitore dei serramenti	Installatore/posatore dei serramenti
Fase 1 Scelte progettuali			1	
Fase 2 Predisposizione dei vani di posa			1	
Fase 3 Posa in opera dei controtelai		2	1	
Fase 4 Realizzazione del giunto primario			1 (in presenza di nuovi controtelai)	1 (in caso di posa su controtelai o telai fissi preesistenti)
Fase 5 Fornitura dei serramenti in cantiere	1 (per la guardiania)		1 (per la fornitura)	
Fase 6 Posa in opera dei serramenti	1 (per il confronto su eventuali verifiche intermedie negative e sottoscrizione del verbale di fine lavori)			1 (per la posa in opera, verifiche intermedie, eliminazione non conformità, redazione verbale di fine lavori)

Legenda dei simboli:

1 Operatore che, in assenza di diversa disposizione contrattuale, esegue i compiti previsti dalla fase;

2 Operatore che, in assenza dell'Operatore 1 o in subordine, esegue i compiti previsti dalla fase.

Norme e regolamenti

Finestre da tetto

Interventi in assenza di Progettista architettonico e Direttore dei Lavori

Fasi	Committente	Fornitore/installatore del materiale e prodotto complementare	Fornitore dei serramenti	Installatore/posatore dei serramenti
Fase 1 Scelte progettuali			1	
Fase 2 Predisposizione dei vani di posa			1	2
Fase 3 Posa in opera dei controtelai		2	1	2
Fase 4 Realizzazione del giunto primario			1 (in presenza di nuovi controtelai)	1 (in caso di posa su controtelai o telai fissi preesistenti)
Fase 5 Fornitura delle finestre da tetto in cantiere	1 (per la guardiania)		1 (per la fornitura)	
Fase 6 Posa in opera delle finestre da tetto	1 (per il confronto su eventuali verifiche intermedie negative e sottoscrizione del verbale di fine lavori)			1 (per la posa in opera, verifiche intermedie, eliminazione non conformità, redazione verbale di fine lavori)

Legenda dei simboli:

1 Operatore che, in assenza di diversa disposizione contrattuale, esegue i compiti previsti dalla fase;

2 Operatore che, in assenza dell'Operatore 1 o in subordine, esegue i compiti previsti dalla fase.

Norma UNI 11979:2025

La **UNI 11979** si colloca nell'ambito delle norme dedicate al sistema foro-finestra e definisce i criteri di valutazione prestazionale dei sistemi destinati all'installazione dei serramenti. Il campo di applicazione comprende finestre, porte pedonali interne ed esterne, chiusure oscuranti e schermature solari, includendo anche tutti i componenti accessori, i materiali complementari e l'interfaccia tra serramento e vano murario, con particolare riferimento a controtelai e sistemi monoblocco. L'approccio è di tipo sistemico e considera il nodo di installazione come un insieme tecnologico unitario, in cui i diversi elementi collaborano per determinare le prestazioni complessive dell'involucro edilizio.

La novità sostanziale introdotta dalla norma è il superamento di un quadro prestazionale specifico per controtelai e monoblocchi, che in precedenza erano spesso trattati come elementi secondari rispetto al serramento. La **UNI 11979** introduce un sistema strutturato di requisiti e metodi di prova che consente di caratterizzare le prestazioni del sistema di installazione in modo oggettivo e confrontabile, rendendo possibile una valutazione tecnica indipendente dalle singole soluzioni di prodotto.

Le prestazioni prese in esame sono quelle tipiche del nodo finestra e della sua interazione con l'involucro: permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento, isolamento termico e acustico, resistenza meccanica ai carichi, comportamento in caso di sollecitazioni legate all'effrazione, durabilità nel tempo e, in un'ottica più ampia, anche aspetti legati alla sostenibilità dei materiali e alle emissioni di VOC. Un elemento centrale della norma è che tali prestazioni vengono verificate attraverso prove eseguite in condizioni reali di configurazione del sistema, includendo quindi il giunto di posa tra struttura portante e controtelaio o monoblocco, considerato nodo primario del sistema. Questo aspetto è fondamentale perché le prestazioni dichiarate non dipendono solo dal singolo prodotto, ma dal comportamento dell'insieme installato.

Le prestazioni termiche del nodo finestra dipendono direttamente dalla configurazione del giunto di posa, in particolare dalla posizione del serramento rispetto alla muratura, dalla presenza di controtelaio o monoblocco e dalla continuità dei materiali isolanti, tutti elementi che incidono sulla formazione del ponte termico lineare e sulle temperature superficiali interne. Per la definizione corretta di queste scelte progettuali si fa riferimento alla **UNI 11673-1**, che stabilisce i criteri per una posa in opera adeguata dal punto di vista energetico e igrotermico, mentre la **UNI 11979** assume tali configurazioni come base di riferimento e ne valuta le prestazioni complessive del sistema di installazione, richiamando quindi la **UNI 11673-1** come norma di impostazione del giunto di posa all'interno del processo di caratterizzazione prestazionale. In questo modo, la prestazione non è più teorica o legata al solo componente, ma deriva dal comportamento reale del nodo installato, dove la qualità del giunto tra struttura e controtelaio diventa determinante per il raggiungimento delle prestazioni dichiarate.

Norme e regolamenti

CAM: criteri ambientali minimi

Il Decreto 24 novembre 2025 recante: "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", prevede specifiche prestazioni e indicazioni anche per quello che concerne i serramenti e, in particolare, il nodo di posa. Si riporta nel seguito breve trattazione dei criteri di maggior interesse per l'ambito specifico. Per maggior approfondimento si rimanda al testo integrale del sopracitato decreto e ai manuali tecnici Ergepearl *Tetto e Parete* e *Coperture piane e verdi*.

Criterio 2.3.9 - Tenuta all'aria

Questo criterio definisce un riferimento specifico sulla tenuta all'aria dell'involucro (serramento incluso) secondo il quale i valori n50 da rispettare, verificati secondo norma **UNI EN ISO 9972**, sono i seguenti:

- per le nuove costruzioni: n50: < $2/h^{-1}$
- per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello: n50: < $3,5/h^{-1}$

Criterio 2.3.12 - Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco

Questo criterio stabilisce che deve essere garantita una corretta progettazione del nodo di posa e che deve essere garantita una posa tecnicamente corretta ed efficace in conformità alle norme UNI di settore per gli interventi di posa a nuovo o sostituzione dei serramenti. Il progetto (per qualsiasi tipologia di intervento edilizio) sia in caso di sostituzione che in caso di installazione ex novo, deve prevedere nodi di posa dei serramenti esterni ed interni conformi ai criteri contenuti nella norma **UNI 11673-1** oppure deve prescrivere nodi di posa di serramenti esterni e interni già qualificati, ai sensi della norma citata.

Criterio 2.4.1 - Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)

Il criterio in questione riguarda la gestione delle emissioni nocive negli ambienti interni, noto come inquinamento indoor, derivante dall'uso di materiali come adesivi e sigillanti durante la realizzazione dei nodi di posa dei serramenti. Questi materiali possono rilasciare sostanze chimiche che influenzano la qualità dell'aria interna e, di conseguenza, la salute degli occupanti degli edifici. Rientrano nelle prescrizioni e nei limiti di emissioni VOC stabiliti dal criterio tutti i materiali necessari per la corretta gestione (sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione), del nodo di posa dei serramenti conforme a **UNI 11673-1**.

Criterio 2.4.12 - Chiusure oscuranti e telai per serramenti

In questo criterio viene specificato che i telai fissi e mobili di serramenti e le chiusure oscuranti esterne o interne devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto di almeno il 20% sul peso del prodotto se in PVC e di almeno il 40% se in alluminio (le disposizioni valgono anche per i dispositivi antinsetto se previsti). Sono esclusi i prodotti in legno che devono però rispondere ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base di legno" (certificazione FSC, PEFC o equivalente).

Criterio 3.2.11 - Capacità tecnica dell'operatore economico per la posa di serramenti esterni e interni

Il criterio definisce che è attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che è in grado di realizzare nodi di posa per l'installazione di serramenti esterni e interni, qualificati secondo la norma **UNI 11673-1**, come previsto al criterio 2.3.12 e che si avvale di posatori qualificati ai sensi della **UNI 11673-2**. La conformità di installazione può anche ritenersi soddisfatta qualora essa risponda ai requisiti del Marchio Posa Qualità Serramenti che comprende anche il Marchio Progettazione Posa Qualità come anche indicato nel criterio 2.3.12 già in precedenza richiamato.

La verifica del rispetto delle prescrizioni e delle prestazioni di prodotto richieste dai vari criteri deve essere riportata dal progettista all'interno della relazione di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

Metodi di verifica della perfetta posa

La norma che definisce le metodologie di verifica dei requisiti di base dell'esecuzione della posa in opera dei serramenti è la norma **UNI 11673-4** "Posa in opera di serramenti - Parte 4: Requisiti e criteri di verifica dell'esecuzione".
La norma fornisce indicazioni di carattere documentale, analitico e sperimentale anche ai fini del collaudo in opera e si applica alle fasi di verifica dell'esecuzione della posa in opera dei serramenti con le competenze e responsabilità definite nella norma **UNI 10818** anche in assenza di progetto esecutivo della posa in opera come definito nella norma **UNI 11673-1**.
Di seguito descriviamo i principali test richiesti dalla norma per verificare la corretta posa in opera del serramento.



BLOWER DOOR: test di verifica della tenuta all'aria

Questo test prevede che una ventola (posta in una finestra o in una porta esterna) metta l'involucro edilizio in pressione e depressione, lavorando sulle impostazioni dei parametri di pressione atmosferica, temperatura e vento. Il test prevede una serie di misure che portano alla curva di regressione, con la quale si definiscono le perdite dell'involucro alle diverse differenze di pressione. La perdita media a 50 Pa di differenza di pressione tra interno ed esterno in rapporto al volume interno viene chiamata n50 e definisce la tenuta all'aria dell'edificio. Tale valore, tuttavia, è solamente il punto di arrivo nella valutazione della perfetta tenuta all'aria, poiché la bontà dell'involucro edilizio e la corretta sigillatura dello stesso, vengono immediatamente stimate mediante l'impiego di anemometri e di macchine per la produzione di fumo artificiale, con le quali è possibile individuare la presenza di eventuali perdite che potranno, in questo modo, essere riparate.



PROVA ACUSTICA: test di verifica dell'isolamento acustico

La prova acustica è un processo dettagliato che mira a valutare la capacità dell'infisso di isolare acusticamente l'interno dall'esterno. Il serramento, in fase di test, viene esposto a condizioni standard che coinvolgono diverse frequenze sonore, comprese tra 125 Hz e 4000 Hz, in conformità con gli standard acustici in vigore. Questo range copre le principali frequenze associate ai rumori ambientali. Durante il test viene misurata la quantità di suono che attraversa il serramento, calcolata in decibel (dB). Questi dati forniscono una valutazione chiara dell'efficacia del sistema nell'attenuare il rumore proveniente dall'esterno. I risultati della prova vengono rappresentati in una curva di riduzione del suono, che mostra l'isolamento acustico del serramento stesso, evidenziando eventuali punti di forza o debolezza a diverse frequenze. In base ai risultati ottenuti, si verifica la conformità con gli standard stabiliti dalla normativa locale o internazionale.



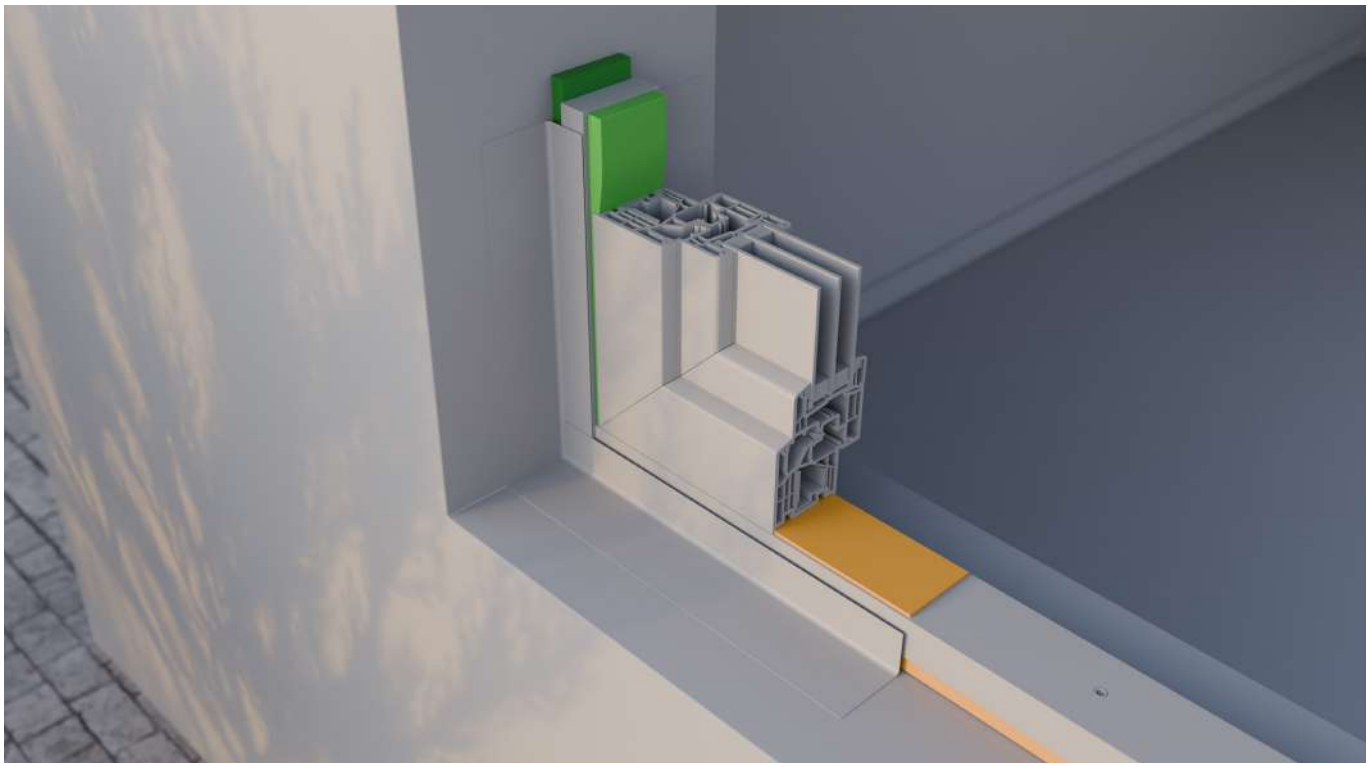
TERMOGRAFIA: test di verifica della correzione dei ponti termici

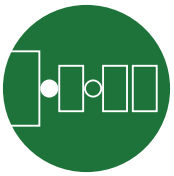
La termografia si configura come un approccio avanzato e non invasivo per la valutazione dei ponti termici. Questo metodo sfrutta le radiazioni infrarosse emesse dai materiali in relazione alla loro temperatura, consentendo la rilevazione delle differenze termiche. Nell'ambito dei serramenti, la termografia rivela con precisione le zone di dispersione energetica, evidenziando inefficienze nell'isolamento e potenziali falle nell'involucro edilizio. Particolarmente efficace durante la stagione invernale, la termografia si basa su differenze termiche più accentuate tra l'interno e l'esterno degli edifici. Durante questo periodo, offre una visualizzazione dettagliata delle perdite di calore attraverso i serramenti, identificando con precisione le aree critiche. L'analisi termografica contribuisce così a sviluppare strategie mirate per migliorare l'isolamento termico, promuovendo edifici più efficienti dal punto di vista energetico e più sostenibili.

Cosa non trascurare nella posa dei serramenti

Giunto primario e giunto secondario

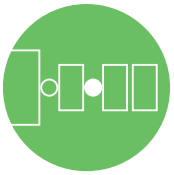
I giunti primario e secondario dei serramenti rivestono un'elevata importanza nella funzionalità e nella durata nel tempo di finestre e porte. In fase di progetto, è fondamentale assicurarsi che i giunti siano studiati per resistere agli agenti atmosferici, alle sollecitazioni meccaniche e termiche, garantendo allo stesso tempo un'adeguata tenuta e impermeabilizzazione. Nella fase di posa in opera, è essenziale assicurare un'installazione precisa e accurata dei giunti, evitando di compromettere la qualità e l'efficacia della chiusura del serramento. Prestare massima attenzione alla corretta sigillatura e al corretto allineamento dei giunti è fondamentale per assicurare prestazioni ottimali e una lunga durata nel tempo del sistema serramento.





GIUNTO PRIMARIO

Connessione tra la struttura portante e il controtelaio dell'edificio. Questo punto di giunzione è di fondamentale importanza poiché facilita la trasmissione delle sollecitazioni strutturali dal serramento al muro. Il giunto primario costituisce il primo livello di posa, responsabile della riuscita integrazione del controtelaio nel vano predisposto, influenzando direttamente aspetti quali la tenuta all'aria, all'acqua e l'isolamento termico e acustico del serramento.



GIUNTO SECONDARIO

Connessione tra il controtelaio e il telaio fisso del serramento. Questo punto di giunzione rappresenta il secondo livello di posa e riveste un ruolo chiave nella corretta installazione del serramento all'interno del controtelaio. La progettazione accurata e la cura nella realizzazione del dettaglio del giunto secondario sono essenziali per garantire una tenuta adeguata, minimizzando le infiltrazioni d'aria, la perdita di calore e la trasmissione del suono.



4° LATO INFERIORE

Nella fase di installazione della finestra, uno degli aspetti critici che richiede particolare attenzione è rappresentato dal raccordo tra il sistema del serramento e la soglia o il davanzale, comunemente noto come il quarto lato inferiore. Un'adeguata progettazione e un'installazione accurata di questo giunto sono essenziali per garantire una tenuta ottimale contro infiltrazioni d'aria e acqua, nonché un efficace isolamento termico e acustico.

Il fissaggio meccanico del serramento

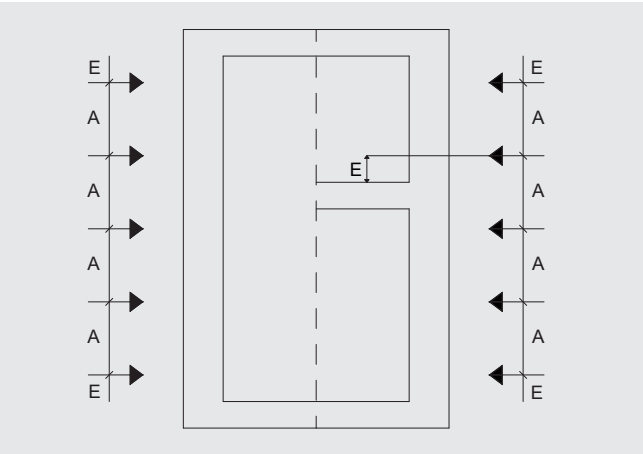
Indicazioni generali

Il serramento, può essere fissato direttamente sulla struttura portante o sul controtelaio che, è bene ricordare può essere di due tipi: **strutturale** e **non strutturale**. Nel primo caso, chiaramente, è possibile andare ad effettuare il fissaggio del serramento direttamente sul controtelaio; al contrario, se ci si trova nella seconda situazione è necessario prevedere dei fissaggi meccanici passanti che arrivino direttamente al supporto strutturale.

Le forze agenti sul serramento durante il normale utilizzo (vento, movimentazione ante, peso del serramento, variazioni dimensionali dei materiali, false manovre dell'utente e carichi accidentali) devono essere trasferite all'edificio in maniera efficace e sicura perciò è necessario progettare adeguatamente gli elementi di fissaggio in modo da garantire la funzionalità del prodotto e la sicurezza degli utenti.

Al paragrafo 5.5 della norma **UNI 11673-1** vengono indicati, in termini generali, quali sono le indicazioni di cui tener conto nella valutazione del fissaggio meccanico di controtelai e telai fissi di finestre e portefinestre, che vengono di seguito riportati:

- distanza tra punto di fissaggio e angolo interno del serramento o delle traverse e montanti intermedi mai superiore a 150 mm (segmento E in figura);
- nel caso di serramenti resistenti all'effrazione, l'interasse tra i punti di fissaggio o i punti di chiusura non deve essere superiore a 100 mm;
- interasse tra i punti di fissaggio non superiore a 700 mm (segmento A in figura).



La scelta del fissaggio meccanico, ovviamente, dipende da diversi aspetti che possono essere così riassunti:

- tipologia del materiale di supporto;
- tipo ed entità del carico (specialmente il vento);
- dimensioni del serramento.

Al fine di realizzare un fissaggio meccanico adeguato, la scelta ricade sulle viti per muratura **BETON C** e **BETON S** in quanto studiate appositamente per il fissaggio distanziato senza l'impiego di un tassello: situazione quotidiana nel montaggio del sistema serramento.

Le viti si presentano con una caratteristica filettatura continua di tipo Hi-Lo (costituita in punta da un doppio filetto più largo e più stretto) che permette di forare anche sui materiali compatti, garantendo una tenuta superiore alle normali viti autofilettanti, grazie al diametro e alla lunghezza maggiori. Sono viti in acciaio al carbonio che possono avere due differenti teste:



BETON C - per l'applicazione di corpi in legno



BETON S - per le applicazioni di corpi in PVC

Il fissaggio meccanico del serramento

I vantaggi delle soluzioni Ergepearl

L'utilizzo delle Speciali Viti RoofRox BETON C / BETON S permette di realizzare il montaggio a regola d'arte del sistema serramento, in quanto:

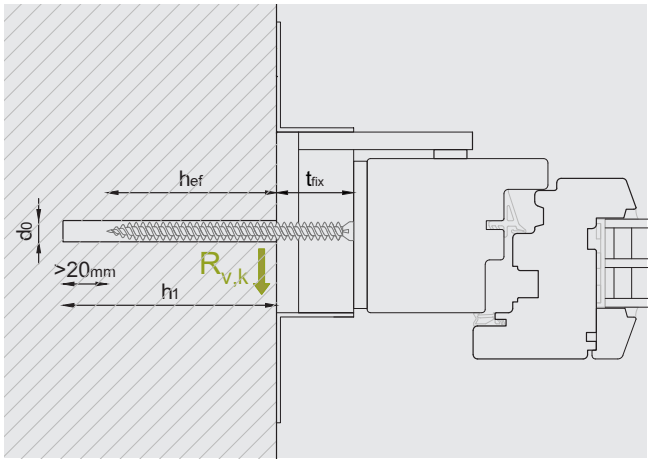
- consente il fissaggio passante e distanziato di serramenti e controtelai in legno, alluminio e PVC;
- grazie alla speciale filettatura Hi-Lo consentono un ottimo e sicuro fissaggio anche in prossimità dei bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali;
- risparmio di tempo e costi, in quanto, grazie alla filettatura continua non è più necessario l'utilizzo di un tassello a espansione;
- assenza di forze espansive durante il montaggio;
- evitano la deformazione del telaio e del controtelaio durante il montaggio e il suo indebolimento a causa delle vibrazioni e sollecitazioni indotte dall'utilizzo;
- risultano idonee per l'applicazione su diversi supporti: cls, mattone pieno e forato (su cui serve preforo a rotazione), legno e cls cellulare (su cui non serve preforo) e altri.

Di seguito vengono riportati i requisiti minimi di installazione delle viti e i valori della resistenza caratteristica a taglio (espressi in kN) delle viti posate su differenti supporti:

d	d_0 [mm]	
[mm]	CLS e pietra compatta	Altri materiali
5	4	4
7,5	6,5	6

	Dati di installazione			
	CLS	Pietra Mattone pieno Blocchetti CLS	Mattone forato	CLS alleggerito
min. h_{ef} [mm]	30	40	60	80
h_1 [mm]	h_{ef} + 20			
t_{fix} [mm]	L - h_{ef}			

h_{ef}	Resistenza caratteristica [kN]		
	Materiale		
[mm]	CLS	Mattone pieno	Mattone forato
30	3.2	-	-
40	-	1.2	0.2
60	-	-	0.9
80	-	7.5	-



d= diametro nominale

d_0= diametro del preforo

h_1= profondità del foro

h_{ef} = profondità effettiva di ancoraggio

L= lunghezza della vite

t_{fix}= spessore fissabile

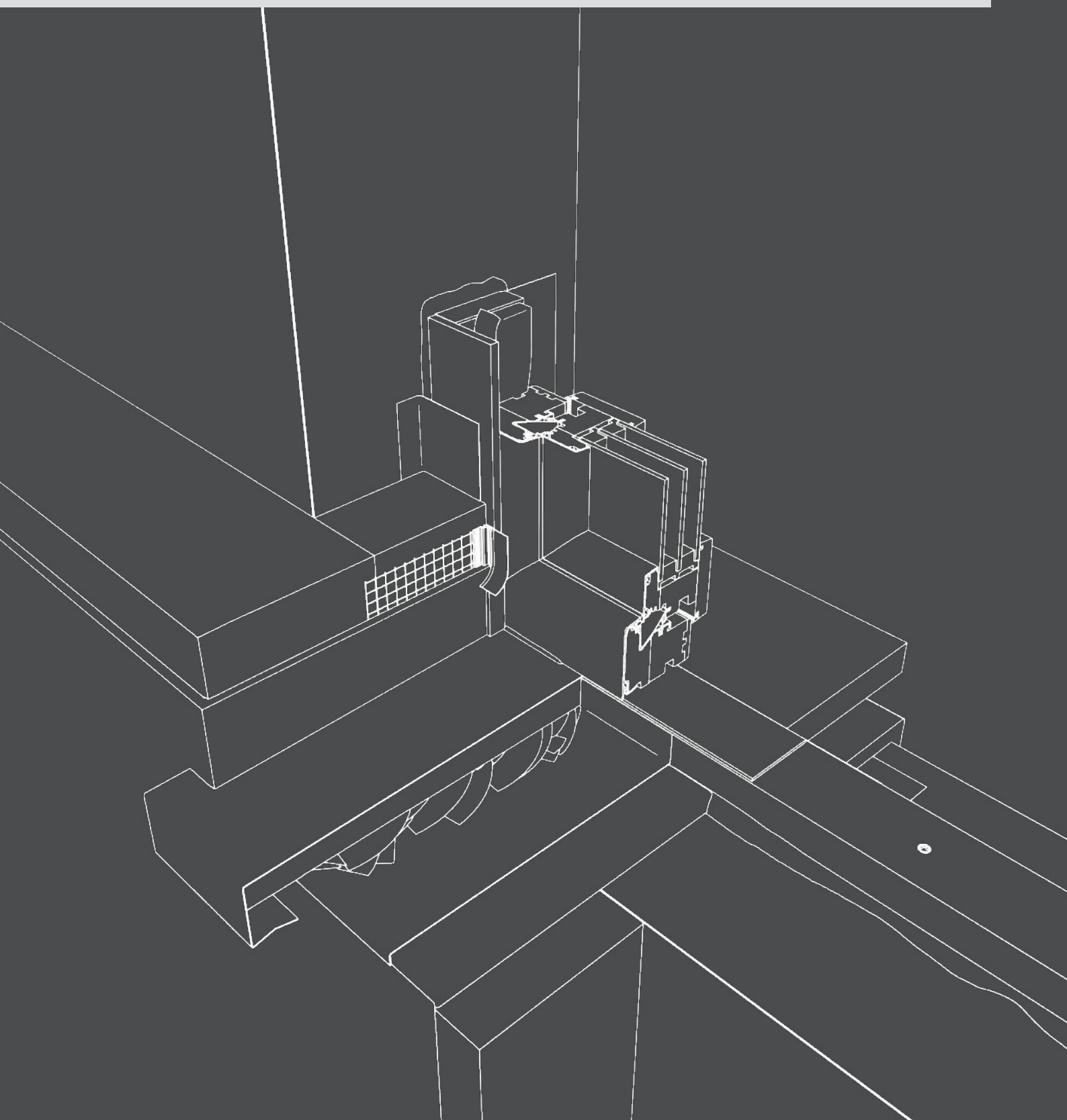
Basandosi sulle tabelle sopra riportate, un esempio di predimensionamento per un fissaggio su mattone pieno, può essere il seguente (il carico di progetto si ottiene dividendo il valore della resistenza caratteristica per un **coefficiente di sicurezza pari a 3.0**):

- finestra con dimensioni 1200 X 1500 mm: superficie = 1.8 m^2 circa;
- zona con pressione del vento pari a 2200 Pa = 220 kg/m^2 circa;
- spinta agente sul serramento = 220 x 1.8 = 396 kg = 400 kg circa = 4 kN circa;
- carico di progetto del fissaggio = 1.2/3.0 = 0.4 kN.

Il numero di fissaggi minimo è quindi pari a: 4/0.4 = 10

DETTAGLI COSTRUTTIVI

per ogni tipologia edilizia



Soluzioni complete a prova di certificazione

La **conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM)** garantisce l'adesione a standard ambientali rigorosi. Attraverso documentazione verificata e certificazioni riconosciute, i prodotti assicurano l'efficienza energetica, la qualità dell'aria interna e la riduzione delle emissioni nocive, promuovendo la sostenibilità e il benessere ambientale.

Il **rispetto della norma UNI 11673** secondo la quale, nella parte 1, la posa in opera dell'infisso non deve compromettere le sue prestazioni certificate. Anche dopo l'installazione, devono quindi essere mantenute tutte le prestazioni tecniche dichiarate dal produttore. La norma fornisce indicazioni sui giunti di posa e i materiali da utilizzare per garantire il mantenimento di tali prestazioni.

Le **certificazioni di prodotto** come AgBB, Blue Angel, Emicode e altre testimoniano l'impegno dei produttori per la qualità dei loro materiali e la riduzione delle emissioni inquinanti. Questi standard ambientali stringenti non solo favoriscono ambienti interni più sani e sicuri, ma contribuiscono anche a mitigarne l'impatto ambientale, incoraggiando uno stile di vita più sostenibile.

POSA CENTRATA

con cappotto

01



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

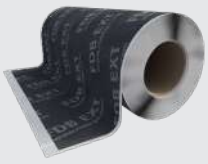
④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

FDB EXT 350 FL

⑤

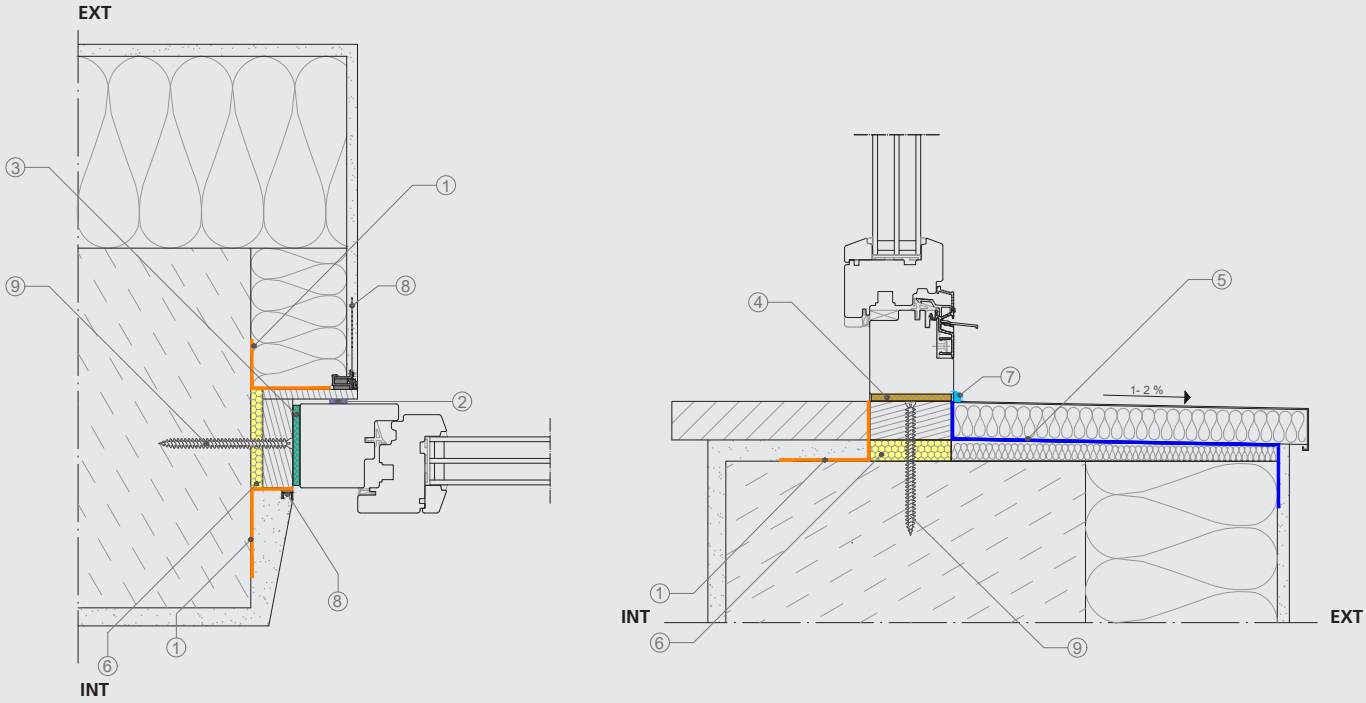


Banda adesiva traspirante e intonacabile per uso esterno. L'elevata grammatura assicura una resistenza meccanica maggiorata renendola il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione della superficie di appoggio del davanzale sul cappotto.

POSA CENTRATA

con cappotto

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. FDB EXT 350 FL
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. FDB Profile
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

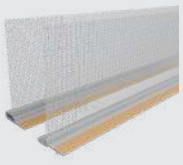
⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

FDB Profile

⑧



Profilo guida per intonaco per uso interno ed esterno, per giuntare il serramento sia all'intonaco che al cappotto. Autoadesivo, dotato di nastro espansivo e disponibile in differenti versioni con rete da intonacatura integrata.

BETON C / BETON S

⑨



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA CENTRATA

con facciata ventilata

02



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

Air Coll

⑤

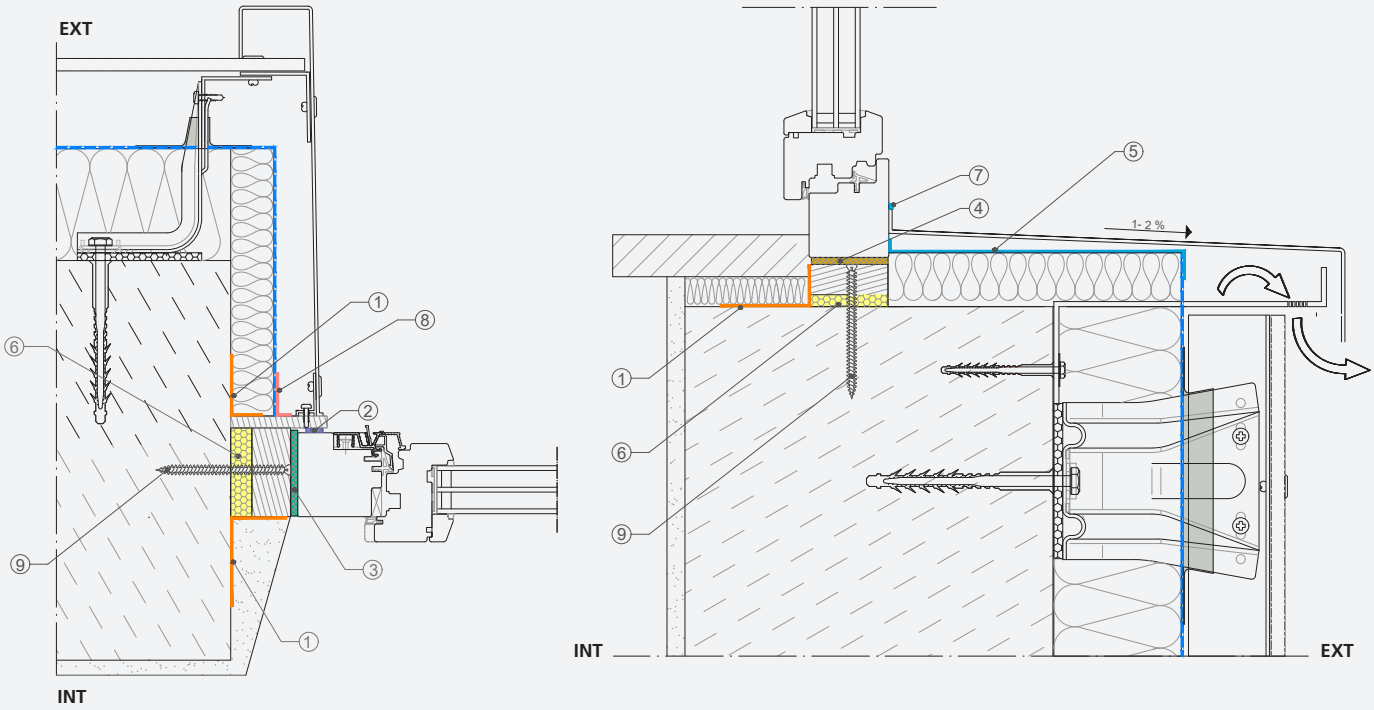


Banda monoadesiva intonacabile, appositamente studiata per l'impermeabilizzazione dell'appoggio del davanzale esterno con colla butilica ad altissima adesione.
Il liner pretagliato la rende ideale per ogni sigillatura lineare e ad angolo.

POSA CENTRATA

con facciata ventilata

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. Air Coll
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. Tape UV
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

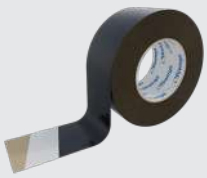
⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

Tape UV

⑧



Nastro monoadesivo acrilico stabilizzato ai raggi UV e all'invecchiamento. Le sue caratteristiche lo rendono il perfetto raccordo tra la membrana impermeabile traspirante in facciata ventilata e il controtelaio del sistema di posa del serramento.

BETON C / BETON S

⑨



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA CENTRATA

con coibentazione sull'interno

03



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

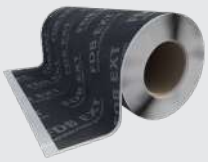
④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

FDB EXT 350 FL

⑤

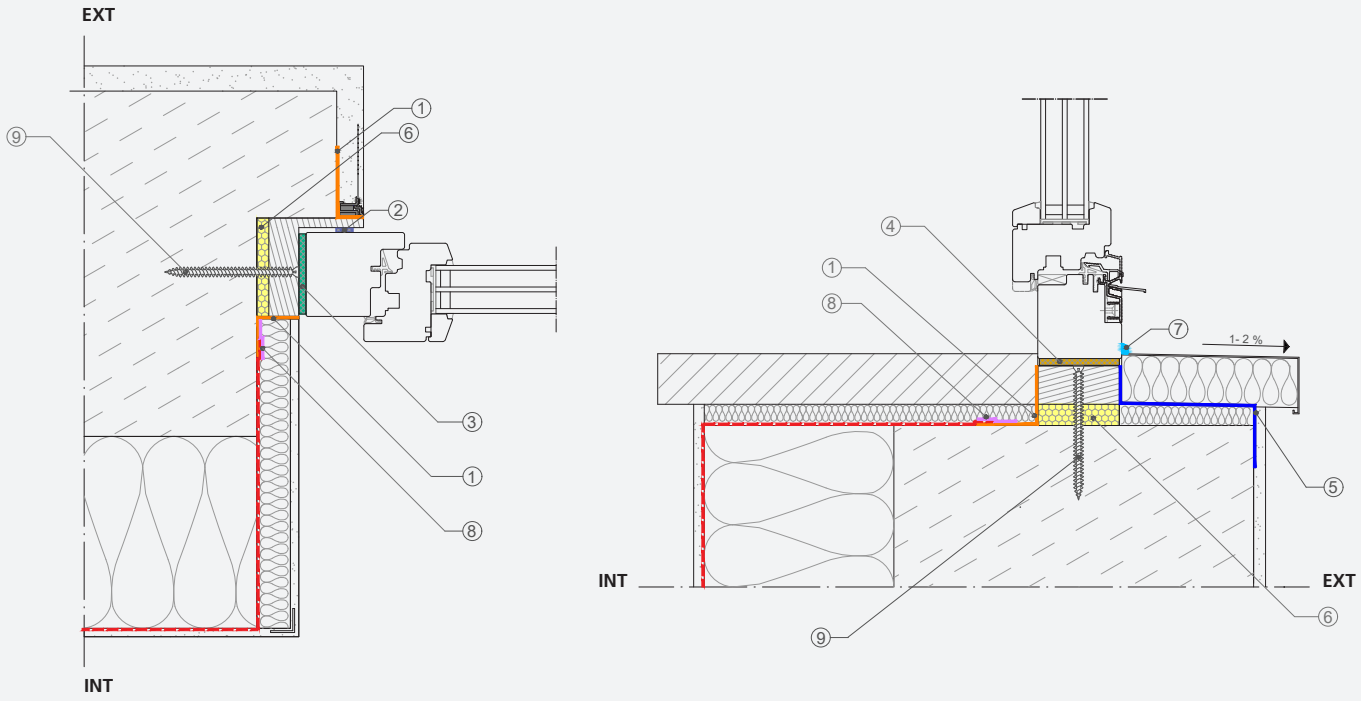


Banda adesiva traspirante e intonacabile per uso esterno. L'elevata grammatura assicura una resistenza meccanica maggiorata renendola il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione della superficie di appoggio del davanzale sul cappotto.

POSA CENTRATA

con coibentazione sull'interno

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. FDB EXT 350 FL
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. Tape Strong
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

Tape Strong

⑧



Nastro monoadesivo acrilico ad alta tenuta adesiva ideale per il raccordo tra il freno a vapore e il controtelaio del sistema di posa del serramento. La versione 12/48 è stata appositamente studiata per la posa dietro alla lastra di cartongesso.

BETON C / BETON S

⑨

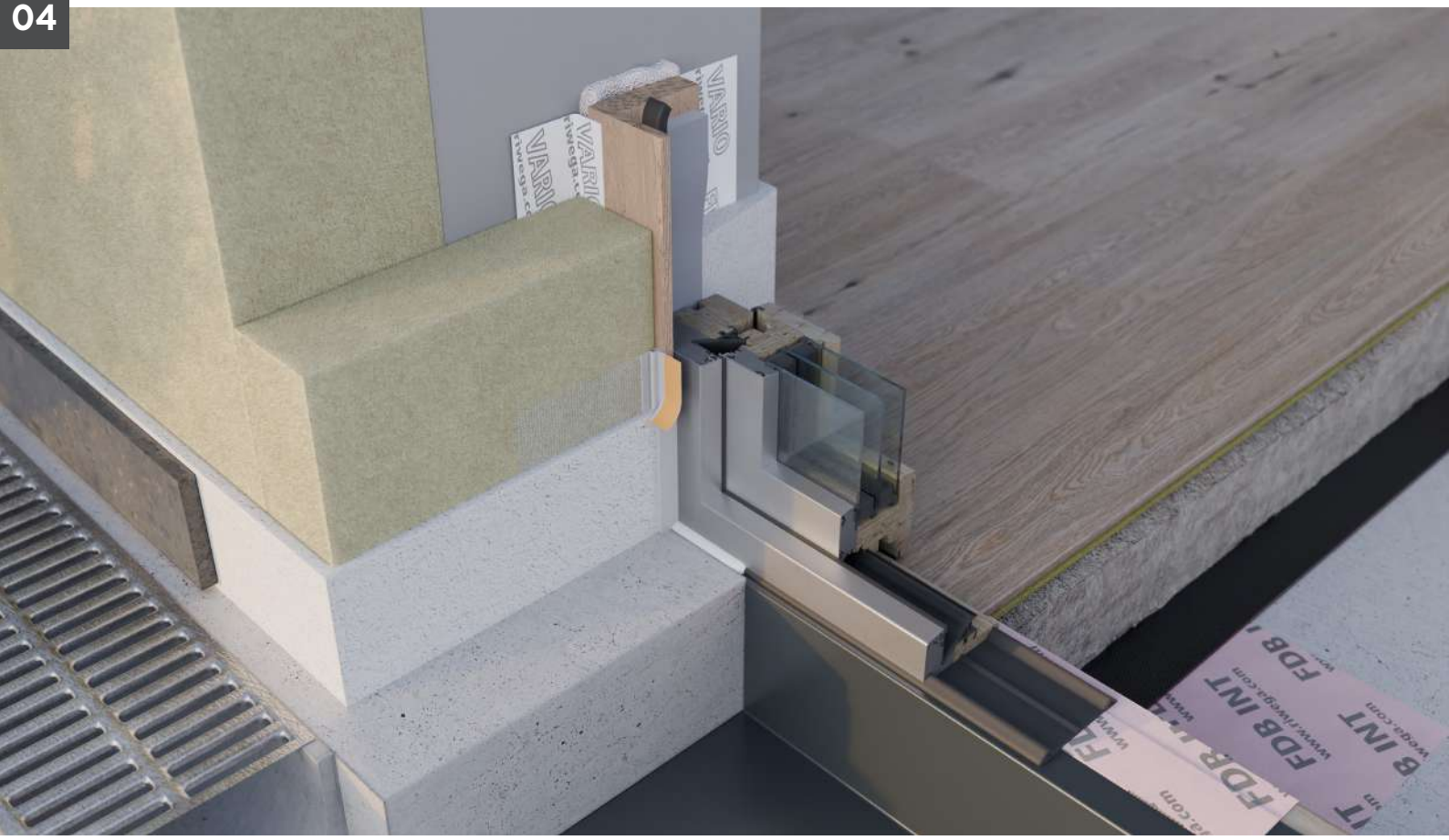


Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA CENTRATA

con cappotto esterno - dettaglio portafinestra

04



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

FDB INT 350 FL

④



Banda adesiva freno al vapore e intonacabile per uso interno, che regola il passaggio del vapore. La grammatura maggiorata e l'elevata resistenza meccanica rendono il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione all'aria del quarto lato inferiore.

Coll HDPE

⑤

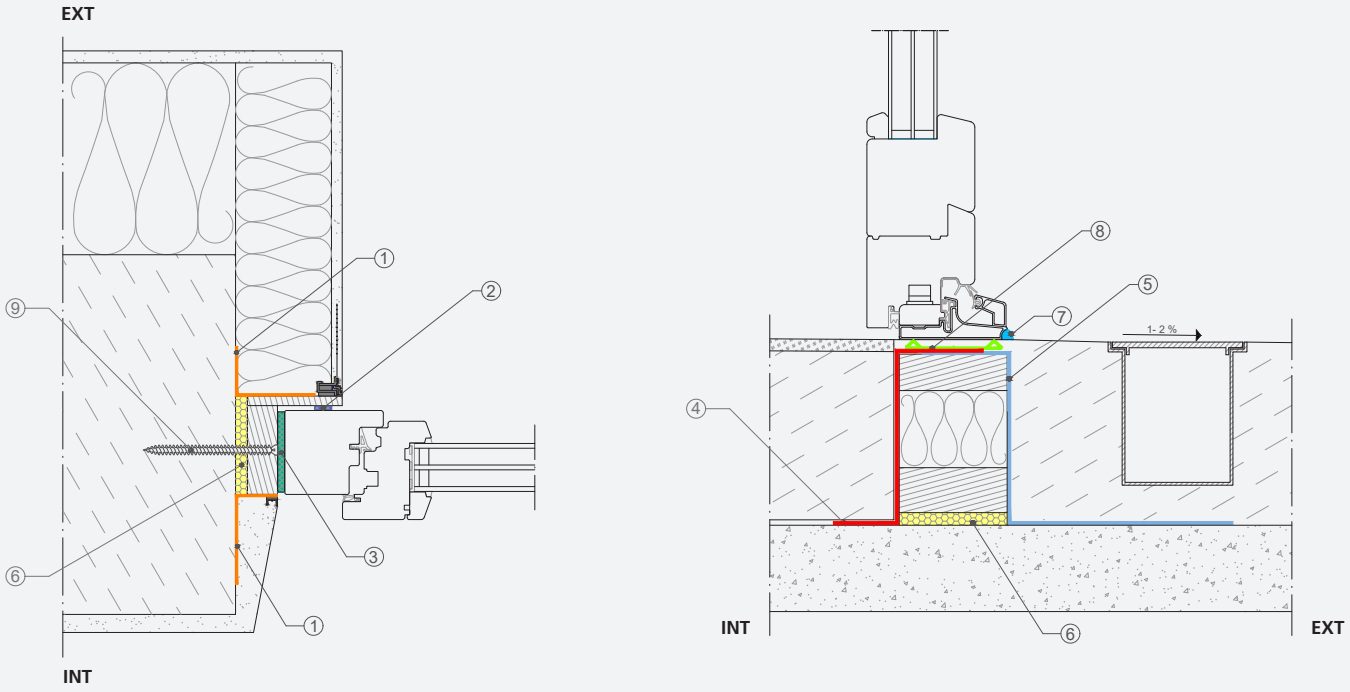


Banda adesiva bituminosa da applicare a freddo, senza uso di fiamme, ideale per l'impermeabilizzazione del quarto lato inferiore esterno della porta finestra. Dotata di rivestimento anticorrosivo, antiradice e caratterizzata da un'alta deformabilità.

POSA CENTRATA

con cappotto esterno - dettaglio portafinestra

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. FDB INT 350 FL
5. Coll HDPE
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. GAE LVD
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

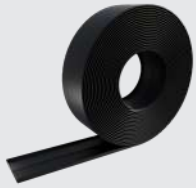
⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

GAE LVD

⑧



Guarnizione di tenuta in EPDM, appositamente studiata per la sigillatura del giunto inferiore di posa del sistema serramento anche sotto la soglia della portafinestra. Resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni grazie alla sua elevata elasticità.

BETON C / BETON S

⑨

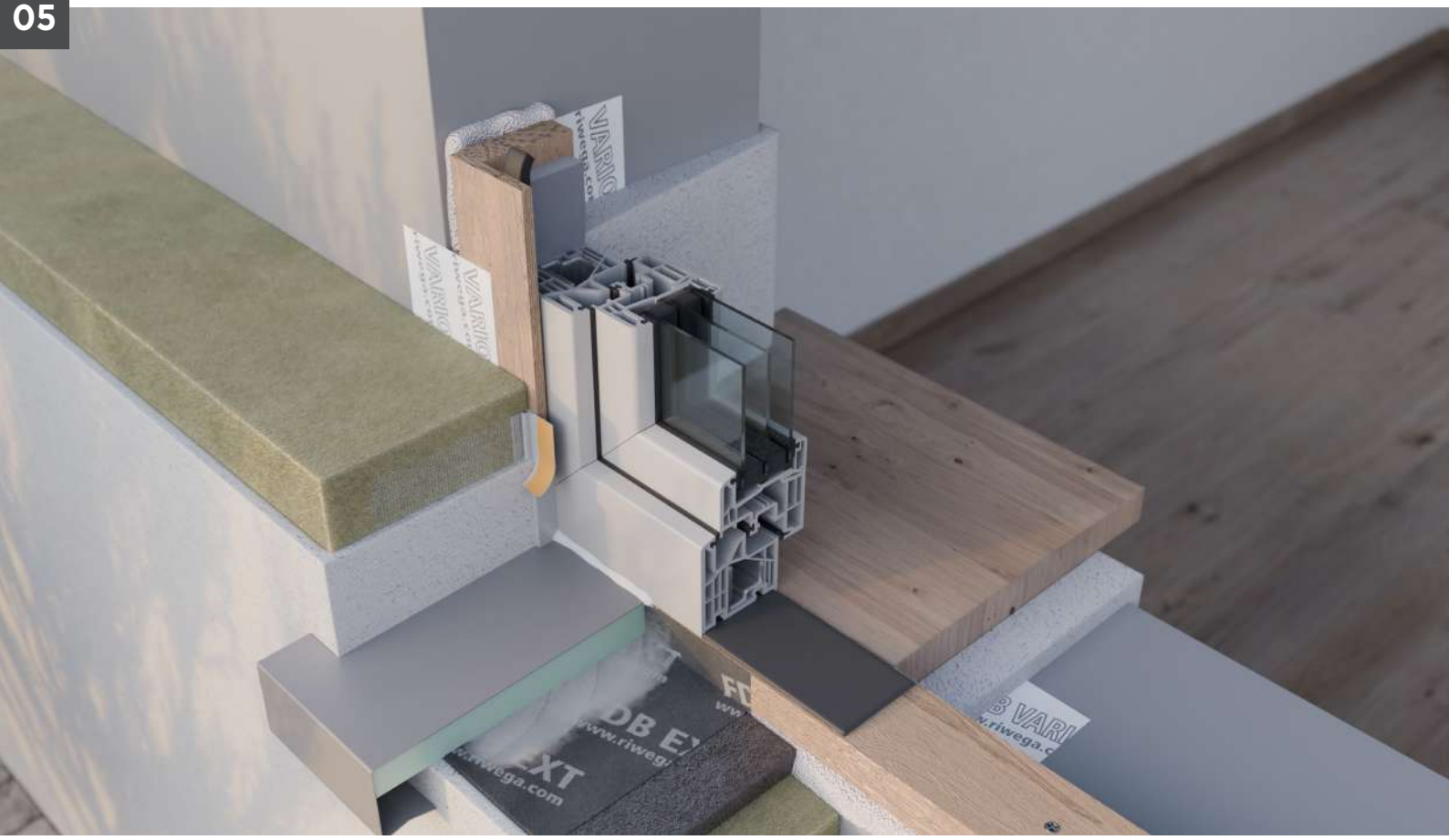


Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO ESTERNO

con cappotto

05



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

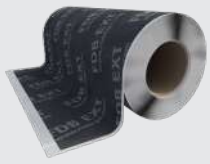
④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

FDB EXT 350 FL

⑤

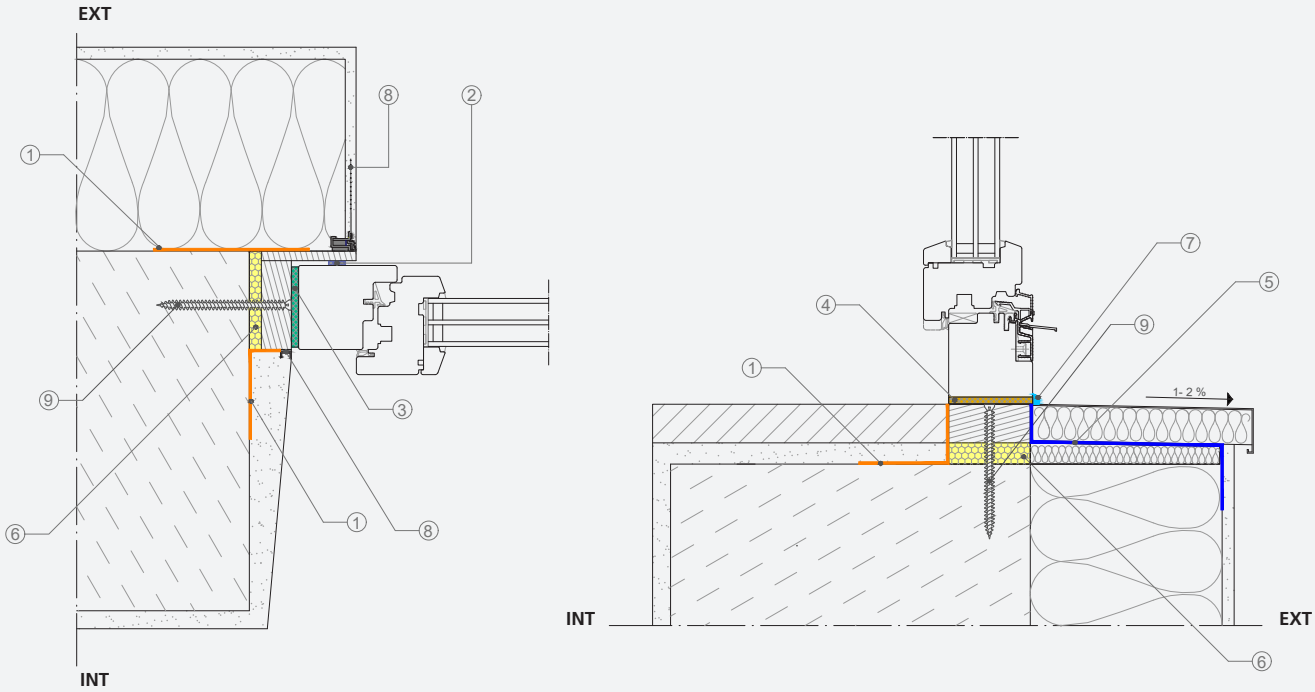


Banda adesiva traspirante e intonacabile per uso esterno. L'elevata grammatura assicura una resistenza meccanica maggiorata renendola il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione della superficie di appoggio del davanzale sul cappotto.

POSA A FILO ESTERNO

con cappotto

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. FDB EXT 350 FL
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. FDB Profile
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

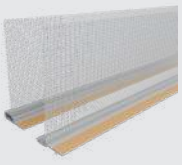
⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

FDB Profile

⑧



Profilo guida per intonaco per uso interno ed esterno, per giuntare il serramento sia all'intonaco che al cappotto. Autoadesivo, dotato di nastro espansivo e disponibile in differenti versioni con rete da intonacatura integrata.

BETON C / BETON S

⑨

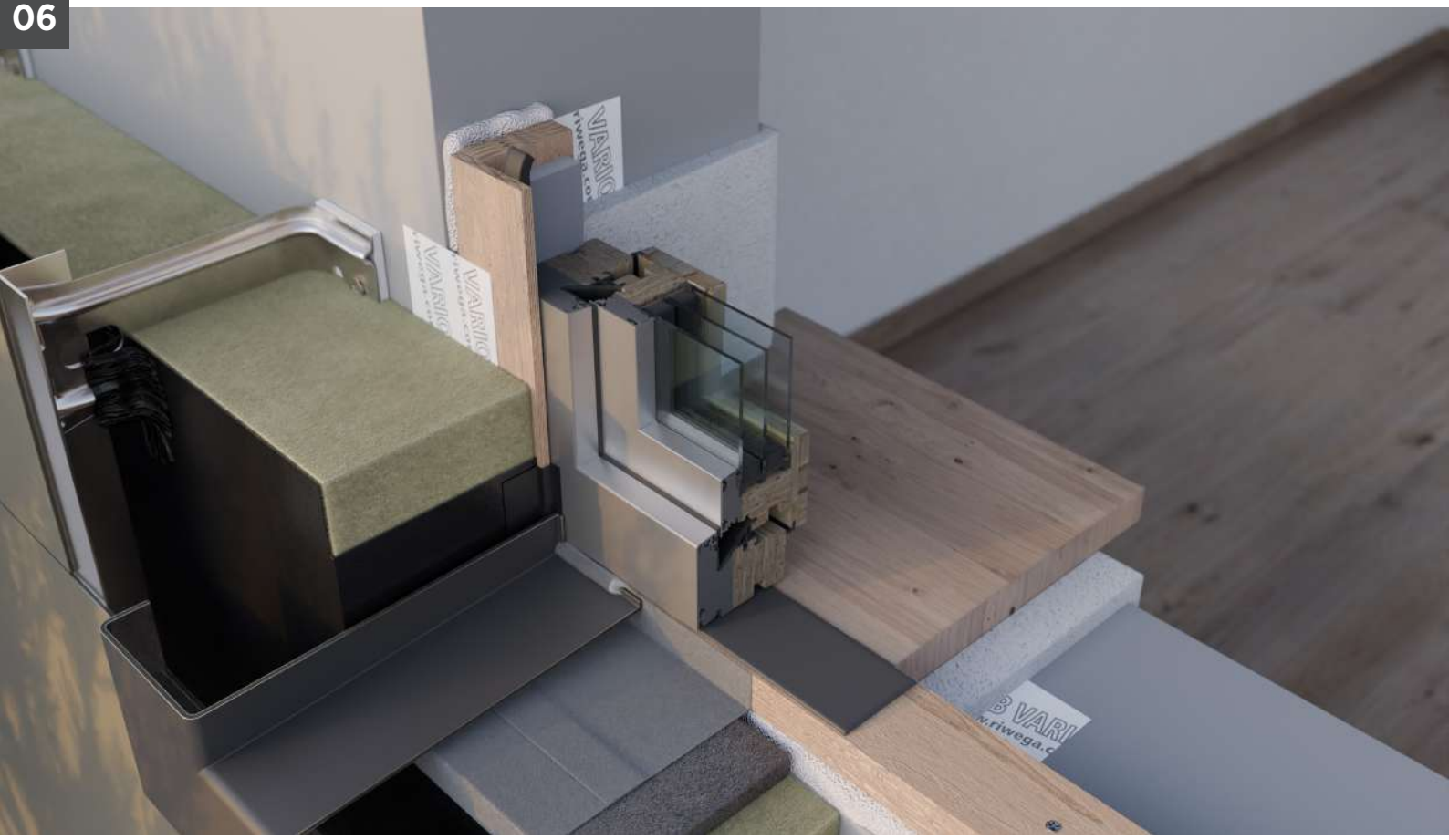


Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO ESTERNO

con facciata ventilata

06



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

Air Coll

⑤

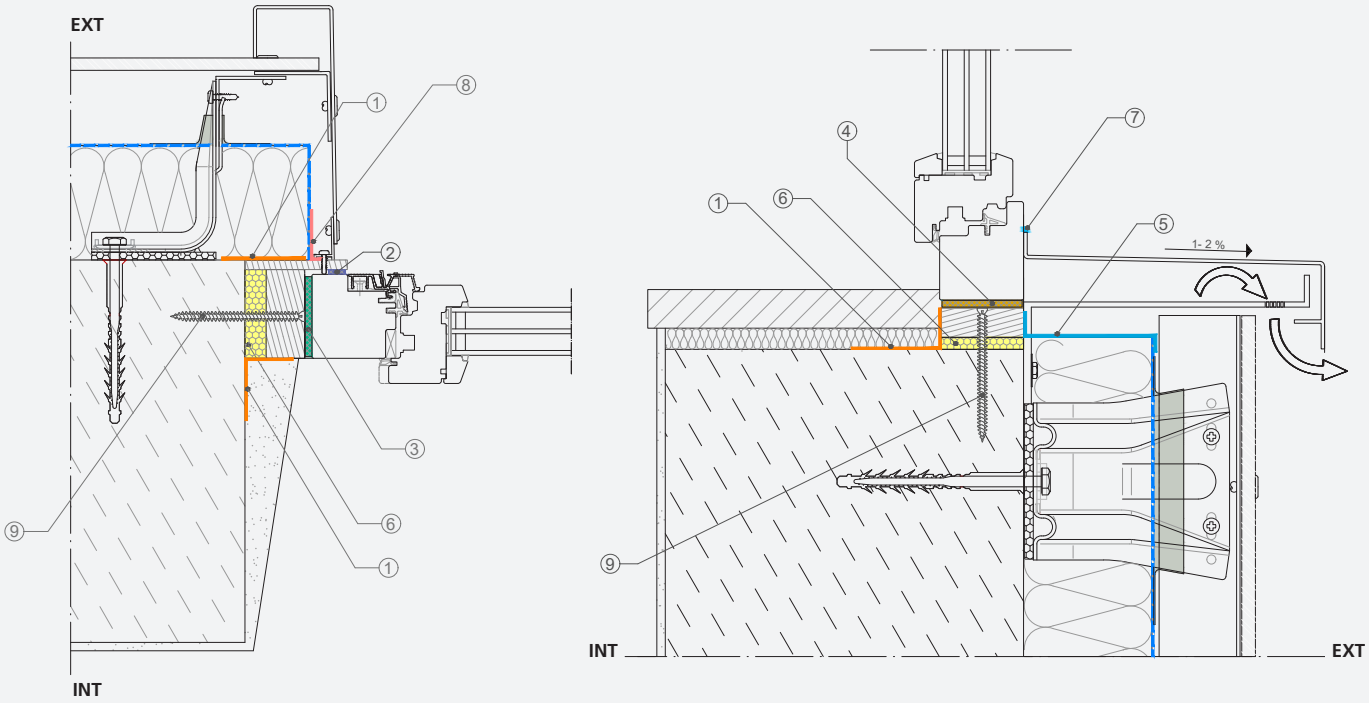


Banda monoadesiva intonacabile, appositamente studiata per l'impermeabilizzazione dell'appoggio del davanzale esterno con colla butilica ad altissima adesione.
Il liner pretagliato la rende ideale per ogni sigillatura lineare e ad angolo.

POSA A FILO ESTERNO

con facciata ventilata

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. Air Coll
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. Tape UV
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

Tape UV

⑧



Nastro monoadesivo acrilico stabilizzato ai raggi UV e all'invecchiamento. Le sue caratteristiche lo rendono il perfetto raccordo tra la membrana impermeabile traspirante in facciata ventilata e il controtelaio del sistema di posa del serramento.

BETON C / BETON S

⑨



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO ESTERNO

con coibentazione sull'interno

07



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

Elastic Foam

⑤

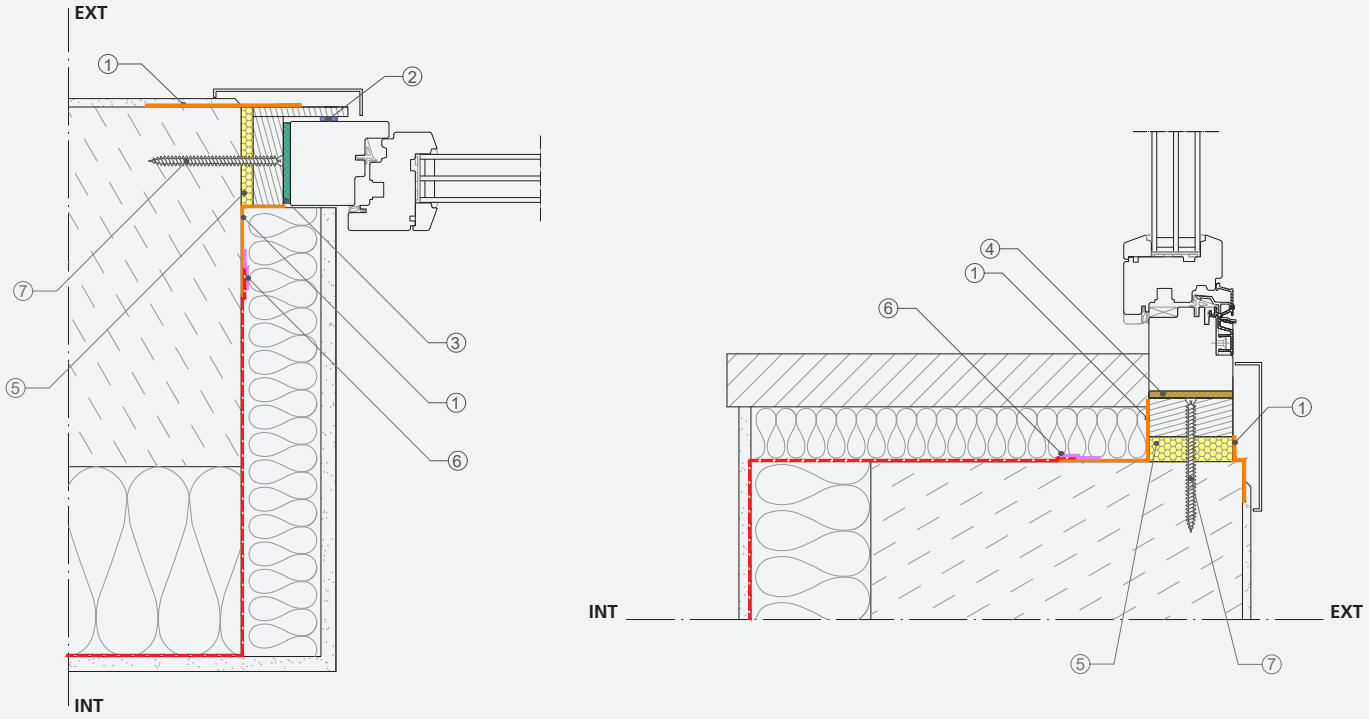


Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria.
Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

POSA A FILO ESTERNO

con coibentazione sull'interno

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. Elastic Foam
6. Tape Strong
7. BETON C / BETON S

Tape Strong

⑥



Nastro monoadesivo acrilico ad alta tenuta adesiva ideale per il raccordo tra il freno a vapore e il controtelaio del sistema di posa del serramento. La versione 12/48 è stata appositamente studiata per la posa dietro alla lastra di cartongesso.

BETON C / BETON S

⑦



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO ESTERNO

con cappotto e cassonetto coibentato

08



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

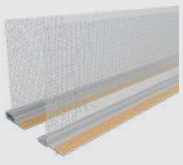
② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

FDB Profile

④



Profilo guida per intonaco per uso interno ed esterno, per giuntare il serramento sia all'intonaco che al cappotto.
Autoadesivo, dotato di nastro espansivo e disponibile in differenti versioni con rete da intonacatura integrata.

Elastic Foam

⑤

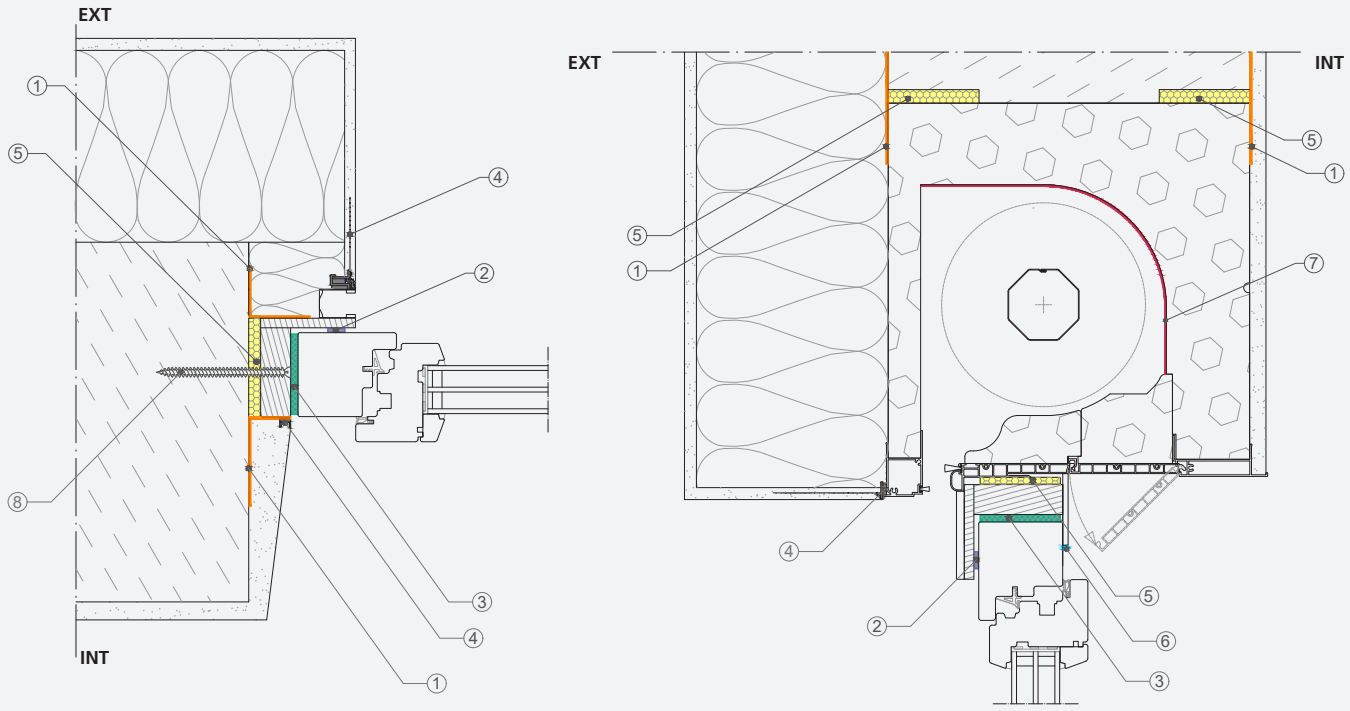


Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria.
Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

POSA A FILO ESTERNO

con cappotto e cassonetto coibentato

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. FDB Profile
5. Elastic Foam
6. Sil Power Fix
7. Silenz T-SOUND EVO
8. BETON C / BETON S

Sil Power Fix

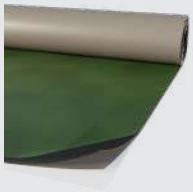
⑥



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

Silenz T-SOUND EVO

⑦



Lamina autoadesiva fonoimpedente e antivibrante a base bituminosa e ad alta densità, rivestita sulla faccia superiore con finitura in PP. Appositamente studiata per il rivestimento di cavedi, vani impianti e cassonetti per tapparelle.

BETON C / BETON S

⑧

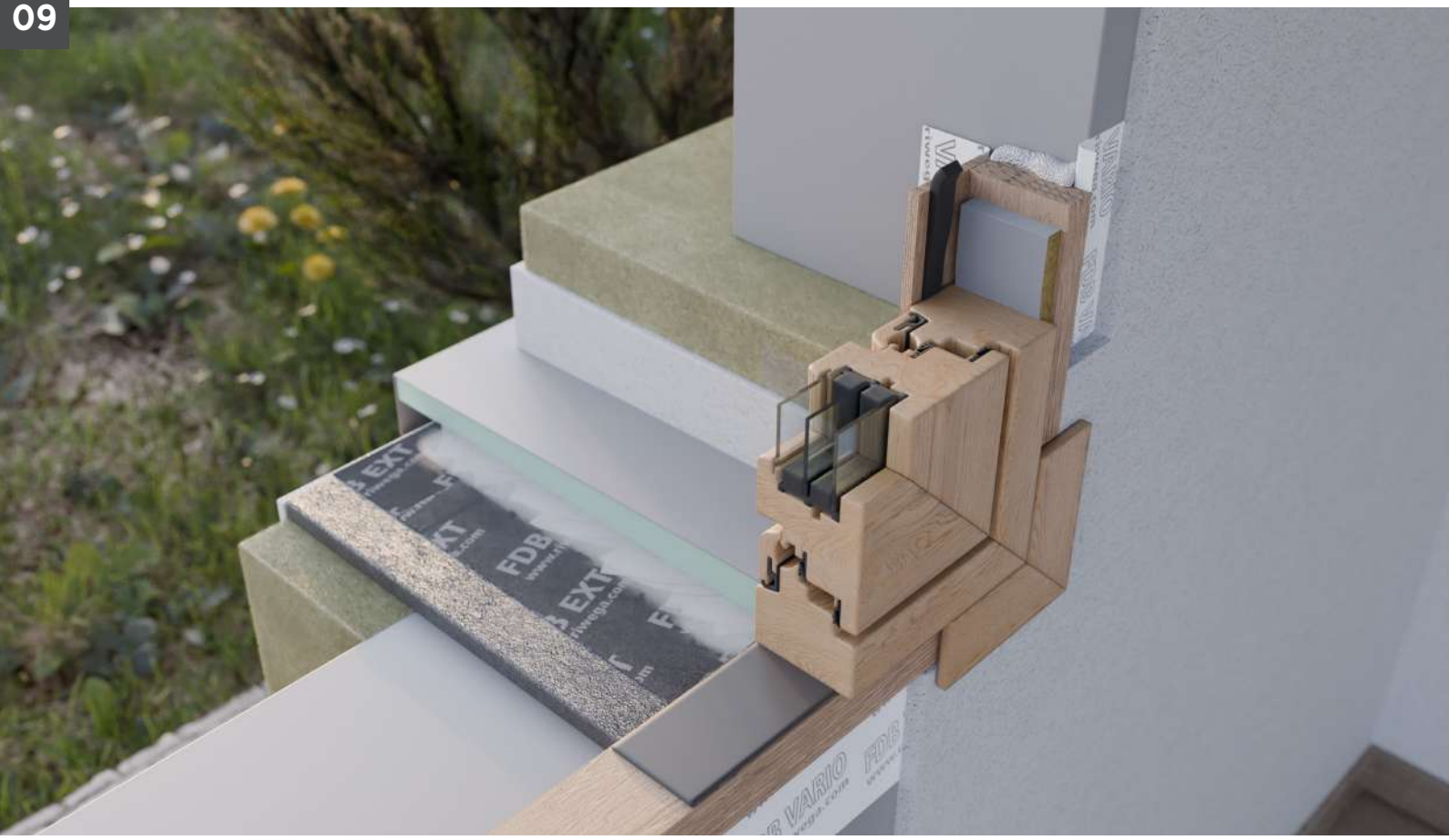


Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO INTERNO

con cappotto

09



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

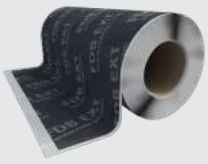
④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

FDB EXT 350 FL

⑤

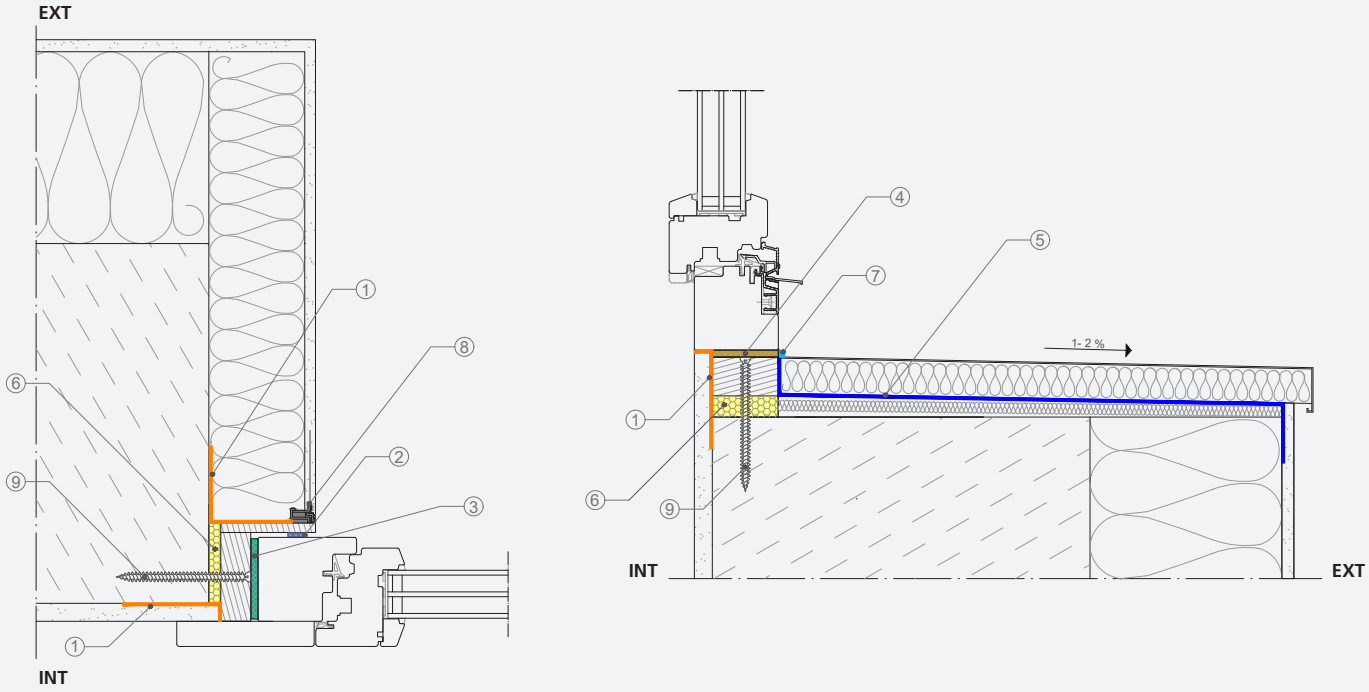


Banda adesiva traspirante e intonacabile per uso esterno. L'elevata grammatura assicura una resistenza meccanica maggiorata renendola il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione della superficie di appoggio del davanzale sul cappotto.

POSA A FILO INTERNO

con cappotto

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. FDB EXT 350 FL
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. FDB Profile
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

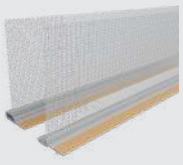
⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

FDB Profile

⑧



Profilo guida per intonaco per uso interno ed esterno, per giuntare il serramento sia all'intonaco che al cappotto. Autoadesivo, dotato di nastro espansivo e disponibile in differenti versioni con rete da intonacatura integrata.

BETON C / BETON S

⑨



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO INTERNO

con facciata ventilata

10



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

Air Coll

⑤

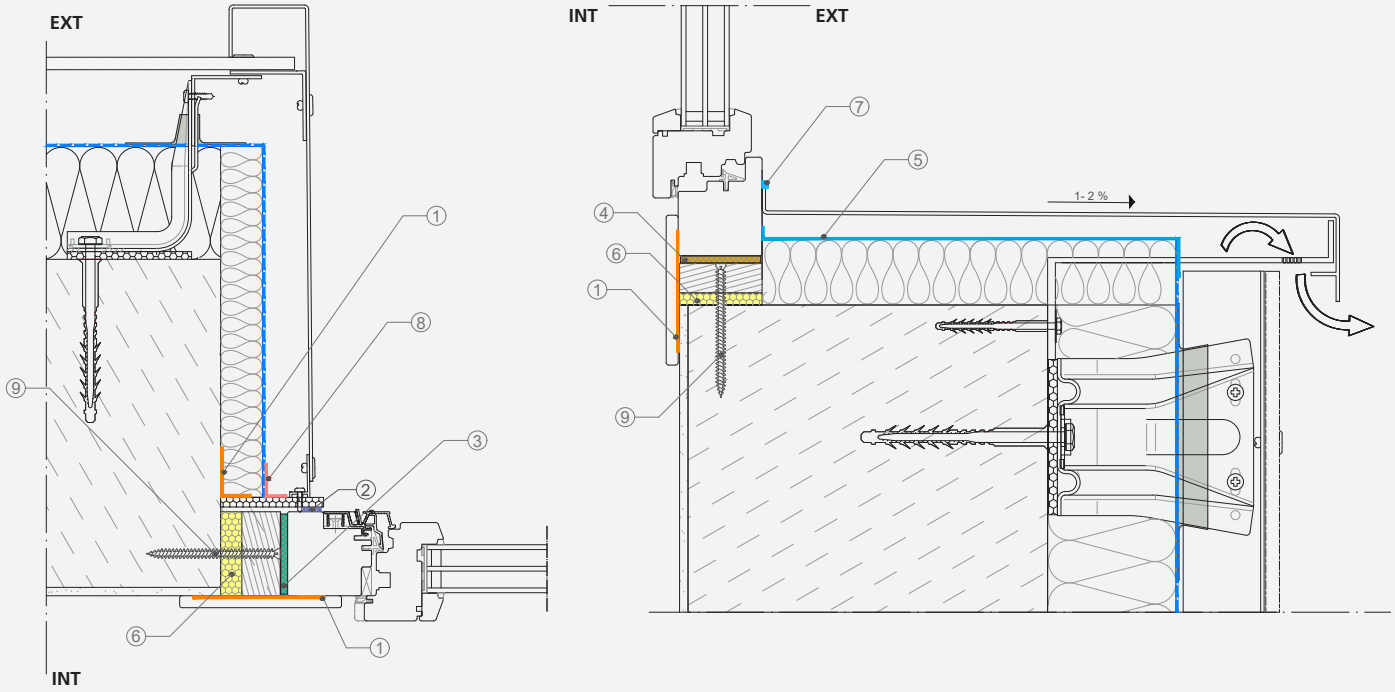


Banda monoadesiva intonacabile, appositamente studiata per l'impermeabilizzazione dell'appoggio del davanzale esterno con colla butilica ad altissima adesione.
Il liner pretagliato la rende ideale per ogni sigillatura lineare e ad angolo.

POSA A FILO INTERNO

con facciata ventilata

Voce di capitolato



1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. Air Coll
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. Tape UV
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

Tape UV

⑧



Nastro monoadesivo acrilico stabilizzato ai raggi UV e all'invecchiamento. Le sue caratteristiche lo rendono il perfetto raccordo tra la membrana impermeabile traspirante in facciata ventilata e il controtelaio del sistema di posa del serramento.

BETON C / BETON S

⑨



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA A FILO INTERNO

con coibentazione sull'interno

11



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

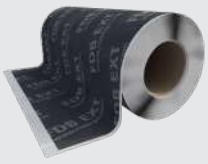
④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

FDB EXT 350 FL

⑤

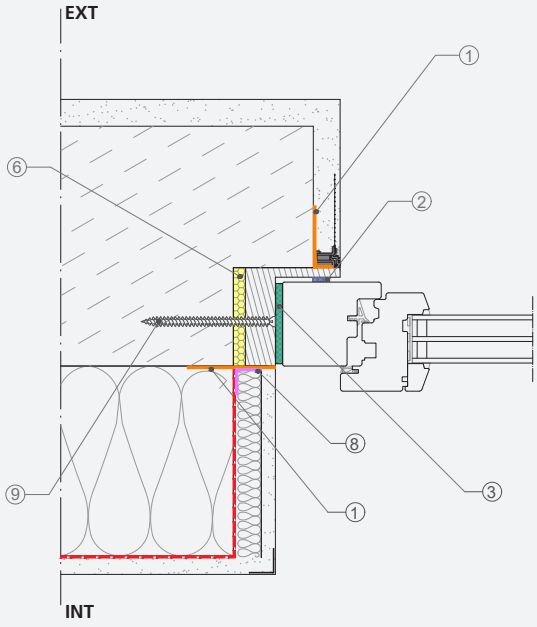


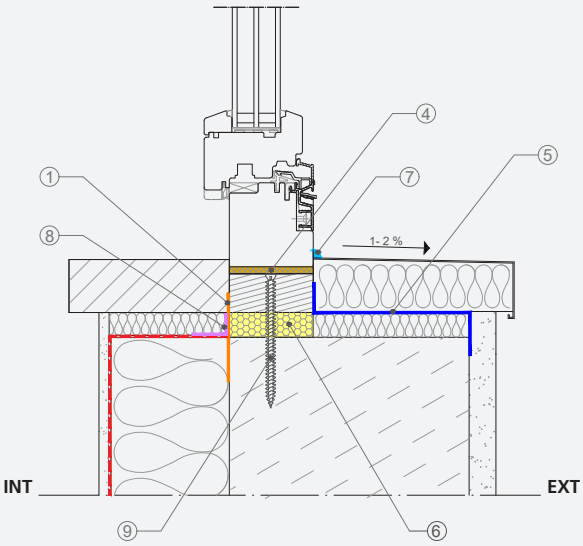
Banda adesiva traspirante e intonacabile per uso esterno. L'elevata grammatura assicura una resistenza meccanica maggiorata renendola il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione della superficie di appoggio del davanzale sul cappotto.

POSA A FILO INTERNO

con coibentazione sull'interno

Voce di capitolato





1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. FDB EXT 350 FL
6. Elastic Foam
7. Sil Power Fix
8. Tape Strong
9. BETON C / BETON S

Elastic Foam

⑥



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria. Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

Sil Power Fix

⑦



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

Tape Strong

⑧



Nastro monoadesivo acrilico ad alta tenuta adesiva ideale per il raccordo tra il freno a vapore e il controtelaio del sistema di posa del serramento. La versione 12/48 è stata appositamente studiata per la posa dietro alla lastra di cartongesso.

BETON C / BETON S

⑨

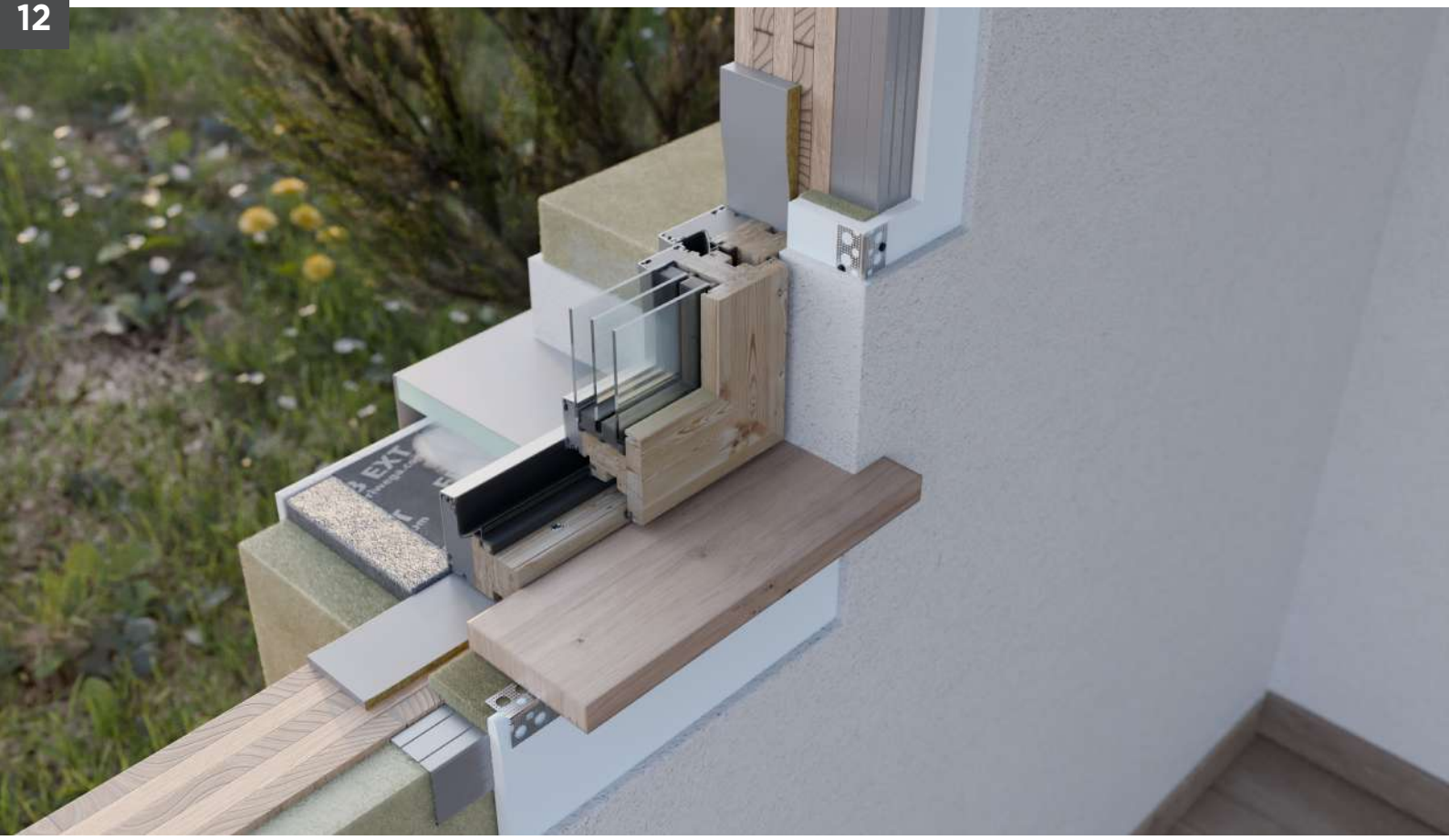


Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA SENZA CONTROTELAIO

a filo esterno con cappotto

12



LEGENDA PRODOTTI

GAE Trio

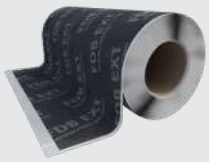
①



Guarnizione autoespandente precompressa multifunzione per la perfetta tenuta all'aria/vento, acqua e rumore. A elevata elasticità per adattarsi a ogni tipo di giunto, assicura allo stesso tempo una perfetta regolazione del passaggio del vapore.

FDB EXT 350 FL

②



Banda adesiva traspirante e intonacabile per uso esterno. L'elevata grammatura assicura una resistenza meccanica maggiorata renendola il prodotto ideale per l'impermeabilizzazione della superficie di appoggio del davanzale sul cappotto.

Sil Power Fix

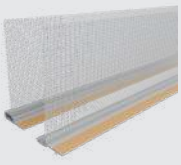
③



Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

FDB Profile

④

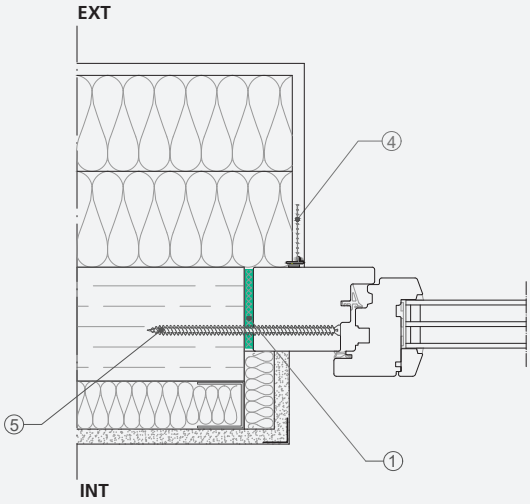


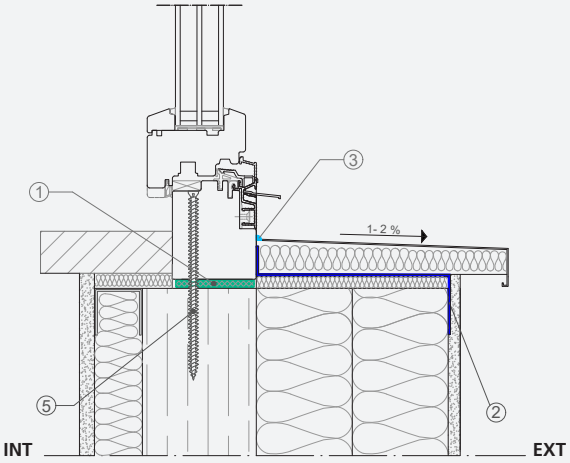
Profilo guida per intonaco per uso interno ed esterno, per giuntare il serramento sia all'intonaco che al cappotto.
Autoadesivo, dotato di nastro espansivo e disponibile in differenti versioni con rete da intonacatura integrata.

POSA SENZA CONTROTELAIO

a filo esterno con cappotto

Voce di capitolato





1. GAE Trio
2. FDB EXT 350 FL
3. Sil Power Fix
4. FDB Profile
5. CONSTRUCT TC

CONSTRUCT 500+ "TC"

5



Vite autoforante tutto filetto dalle elevate capacità meccaniche. Ideale per il fissaggio del serramento su strutture in legno. Permette l'inserimento completo e invisibile in qualsiasi direzione rispetto alle fibre. Punta brevettata senza preforo.

POSA CON MONOBLOCCO

con cappotto

13



LEGENDA PRODOTTI

FDB Vario FL

①



Nastro adesivo acrilico a igrometria variabile per l'impermeabilizzazione all'aria, acqua e vento del nodo primario.
Perfetto sia per uso interno che esterno, poichè regola il passaggio del vapore secondo temperatura e umidità.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Elastic Foam

④



Schiuma poliuretanica basso espansiva, monocomponente, viscoelastica e a tenuta all'aria.
Assicura l'isolamento termico e acustico dei giunti di posa ed è caratterizzata da un'elevata elasticità anche in caso di movimenti della struttura.

BETON C / BETON S

⑤

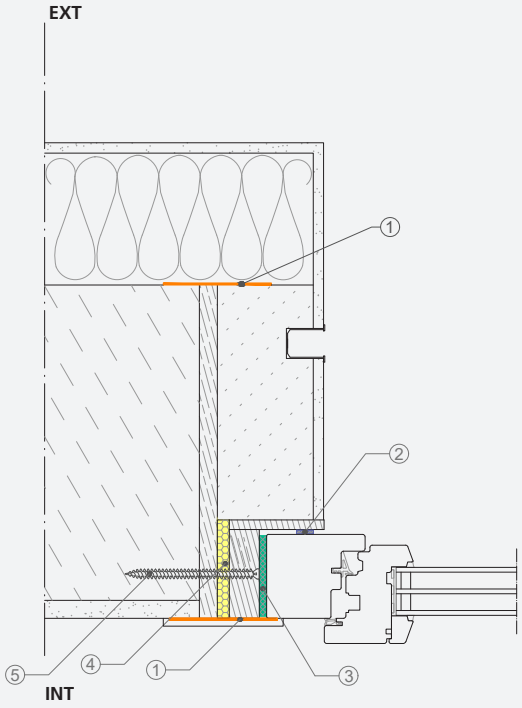


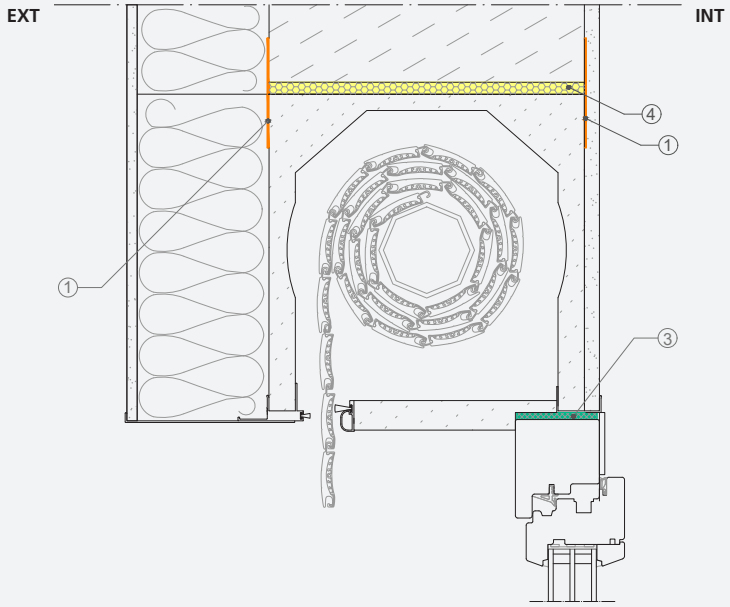
Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

POSA CON MONOBLOCCO

con cappotto

Voce di capitolato





1. FDB Vario FL oppure FDB INT/EXT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Elastic Foam
5. BETON C / BETON S

Enkolan

6

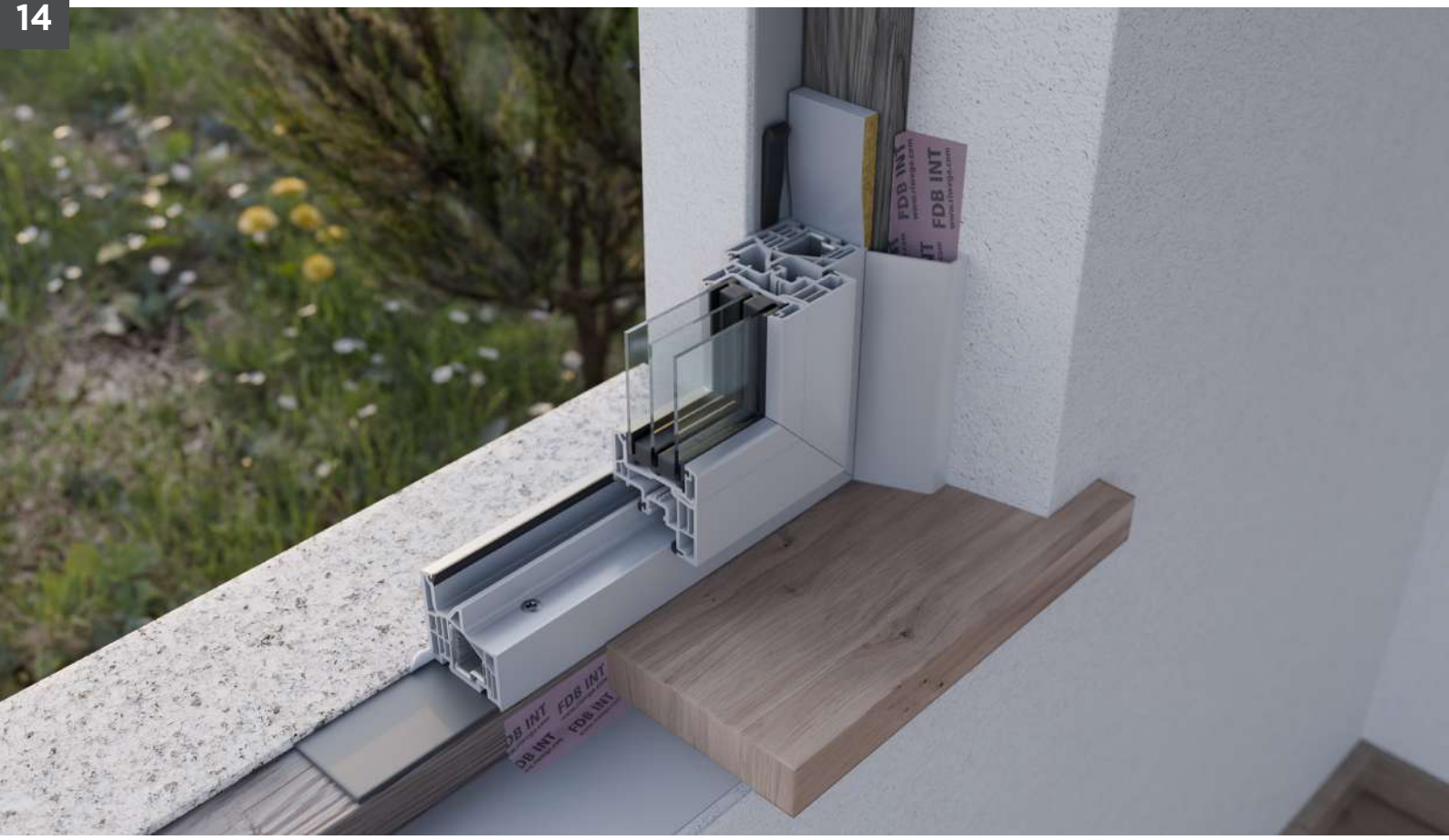


Guaina liquida impermeabile, monocomponente, a base poliuretanica, priva di solventi. Perfettamente compatibile con la maggior parte dei supporti edili. Ideale per realizzare giunzioni impermeabili ed elastiche tra differenti materiali.

POSA IN RISANAMENTO

installazione su controtelaio esistente

14



LEGENDA PRODOTTI

FDB INT FL

①



Nastro adesivo acrilico ad uso interno (valore S_d 40 m) per la tenuta all'aria e la regolarizzazione del passaggio del vapore in corrispondenza del nodo primario. Superificie completamente adesiva per una perfetta aderenza al supporto.

GAE BG1 / GAE Trio

② ③



Guarnizioni autoespandenti precompresse studiate per adattarsi a ogni tipo di giunto. Ideale per assicurare l'isolamento termo-acustico dei giunti di connessione e in aggiunta, la regolazione del passaggio del vapore per la versione Trio.

Guarnizione 4°lato

④



Nastro in schiuma di polietilene comprimibile a celle chiuse per la sigillatura del quarto lato inferiore. La sua deformabilità sotto carico e le caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'aria lo rendono ideale per questo nodo costruttivo.

Sil Power Fix

⑤

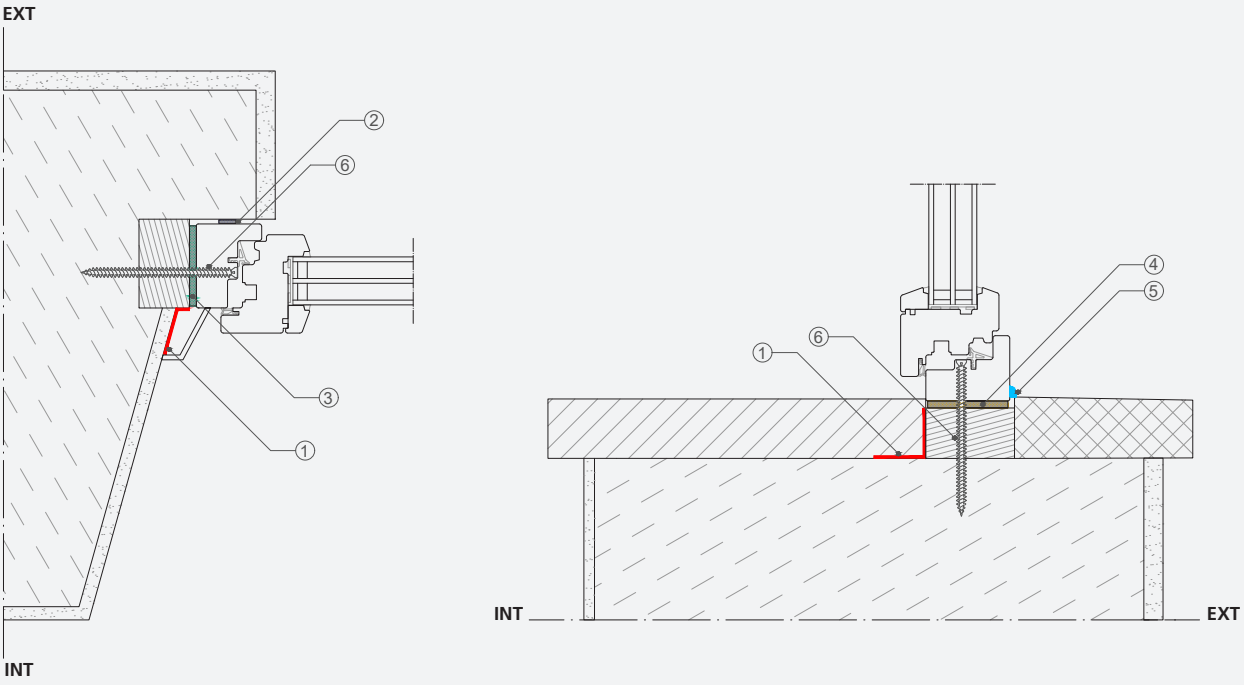


Sigillante MS Polimero per la tenuta all'aria e al vento delle fessure dell'involucro edilizio. Si distingue per totale invisibilità e flessibilità del giunto sia all'interno che all'esterno ed è particolarmente resistente alle dilatazioni e alle vibrazioni. Intonacabile.

POSA IN RISANAMENTO

installazione su controtelaio esistente

Voce di capitolato



1. FDB INT FL
2. GAE BG1
3. GAE Trio
4. Guarnizione 4°lato
5. Sil Power Fix
6. BETON C / BETON S

BETON C / BETON S

(6)



Viti autofilettanti per muratura testa cilindrica (C) e testa svasata (S) ideali per il fissaggio di telai in legno, in PVC o in alluminio. Filettatura Hi-Lo per una rapida installazione anche vicino ai bordi grazie alla ridotta tensione indotta nei materiali.

FASI DI POSA

la posa in opera a regola d'arte del sistema serramento



Posizionamento del controtelaio nel vano murario, allineamento verticale e orizzontale, fissaggio con cunei per garantire stabilità.



Fissaggio meccanico del controtelaio per dare solidità con viti BETON C, preforando controtelaio e muratura.



Riempimento dello spazio tra controtelaio e muratura con schiuma Elastic Foam, applicata dal basso verso l'alto, evitando sbordamenti.



Applicazione sull'interno del nastro FDB Vario FL tra controtelaio e muratura, facendo adeguata pressione per ottenere un'aderenza ottimale.



Applicazione sull'esterno del nastro FDB Vario FL tra controtelaio e muratura, facendo adeguata pressione per ottenere un'aderenza ottimale.



Completamento del cappotto esterno inserendo un elemento coibente anche nello spazio della soglia per garantire isolamento termico.

NOTA: Per la posa in opera a regola d'arte di tutti i prodotti, consultare le specifiche istruzioni di posa scaricabili dal sito internet www.riwega.com oppure applicate sull'etichetta del prodotto stesso.

FASI DI POSA

la posa in opera a regola d'arte del sistema serramento



Posa della banda FDB EXT 350 FL su davanzale e controtelaio con risvolti sui lati per impermeabilizzare prima dell'installazione del davanzale.



Posizionamento del davanzale e conseguente rasatura armata del cappotto a completamento della facciata esterna.



Applicazione della guarnizione espandente GAE Trio sul perimetro del telaio con particolare attenzione alla gestione degli angoli.



Guarnizione 4°lato posizionata sul quarto lato, con risvolto verticale di ca.10 cm e GAE BG1 applicata sul controtelaio.



Inserimento del telaio fisso del serramento nel controtelaio e fissaggio meccanico alla struttura del controtelaio per stabilità e sicurezza.



Sigillatura perimetrale della giunzione tra il davanzale e il cappotto utilizzando Sil Power Fix per garantire la tenuta agli agenti atmosferici.

NOTA: Per la posa in opera a regola d'arte di tutti i prodotti, consultare le specifiche istruzioni di posa scaricabili dal sito internet www.riwega.com oppure applicate sull'etichetta del prodotto stesso.

Il nastro per serramento personalizzato!

Come funziona?



Stampa personalizzata a partire da 1800 m²
Il vostro logo o il nome della vostra azienda per una maggiore visibilità in ogni cantiere

Realizzabile in larghezze fino a 400 mm
Larghezza personalizzabile per avere il nastro ideale in ogni tipo di installazione

Scelta del tipo di adesivo
Adesivo acrilico o butilico, in strisce o con la superficie completamente adesiva

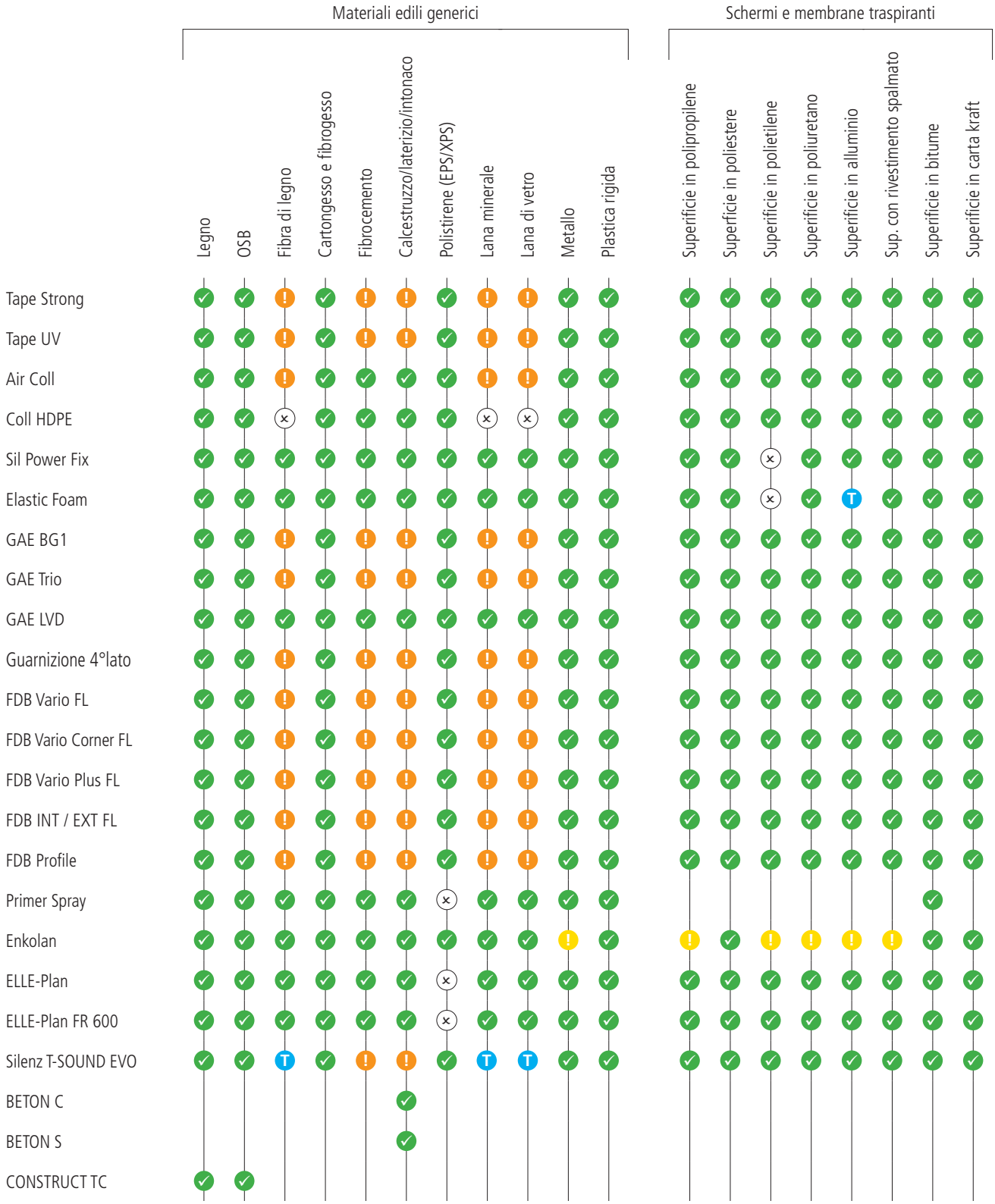
Liner di protezione pretagliato con Fingerlift*
Il liner può essere pretagliato in base alle vostre esigenze e sporgente per velocizzare l'installazione
*Liner debordante per facilitarne la rimozione

Ideate il vostro nastro e fatevi notare!

Inoltrate la richiesta al Consulente Tecnico di zona e riceverete un'offerta ad hoc per la realizzazione del vostro nastro di sigillatura per serramento



Tabella compatibilità supporti



- Prodotto compatibile
- Utilizzare Primer Spray o Primer Liquid per ottimizzare l'adesione alla superficie di posa
- Verificare la compatibilità su manuale specifico
- Prodotto assolutamente NON compatibile
- Verificare la compatibilità con test in opera


NOTES

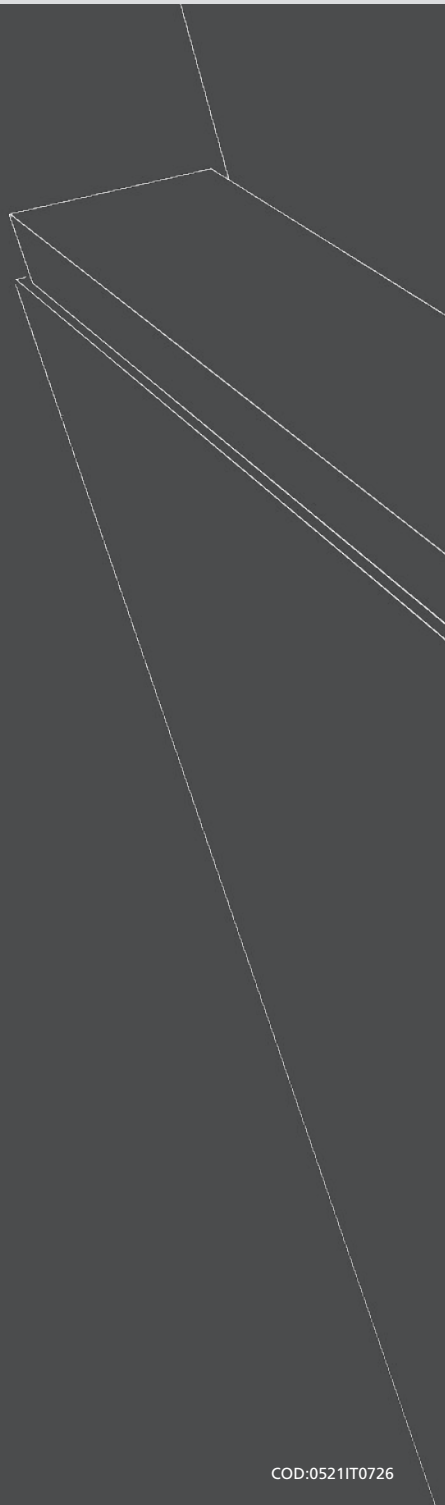

NOTES


NOTES

Riwega Srl
Via Isola di Sopra, 28 I-39044 Egna (BZ)
Tel. +39 0471 827 500 Fax +39 0471 827 555
info@riwega.com www.riwega.com

RoofRox Srl
Via Lazio, 14 I-20823 Lentate sul Seveso (MB)
Tel. +39 031 789 959 Fax +39 031 974 0098
info@roofrox.com www.roofrox.com

Riwega therm Srl
Via del Bersaglio, 7 I-39040 Montagna (BZ)
Tel. +39 0471 801 900 Fax +39 0471 801 907
info@riwega-therm.com www.riwega-therm.com



Ergepearl

COD:0521IT0726