

## Scheda tecnica di progetto – caso 3

Edificio di nuova costruzione in legno.

## Edificio di nuova costruzione in legno

### Sistema di rivestimento a parete ventilata con isolamento in pannelli Ventirock Duo e rivestimento in pannelli Rockpanel

Nel caso di edifici di nuova costruzione in legno (strutture verticali ed orizzontali realizzate con pannelli di legno strutturale a strati incrociati - tipo x-lam - e controparete interna provvista di isolamento termico) è conveniente realizzare il sistema di rivestimento a parete ventilata con pannelli isolanti Ventirock Duo e lastre composite sottili in lana di roccia Rockpanel come segue:

- tracciamento e posa di **staffe di ancoraggio e controvento** in acciaio inox, sp. 3 mm (ottenute mediante taglio e piegatura a freddo di lamiere) a passo 100÷130 cm, vincolate al supporto in x-lam mediante ancoraggio meccanico con specifica vite da legno Ø 6 mm in acciaio inox, con interposizione di elemento di separazione staffa-supporto in neoprene, di spessore pari a 5 mm.

#### Note:

- la posizione delle staffe dipende dalla lunghezza del montante (dimensione massima consigliata pari all'altezza d'interpiano dell'edificio, cioè 3,5÷4,5 m c.ca, sia per agevolarne trasporto, movimentazione e posa, sia per un conveniente comportamento in caso di sisma) che è normalmente fissato superiormente alla testa della soletta con vincolo a cerniera (c.d. punto fisso) e controventato più in basso a passo regolare di 120÷130 cm c.ca con tre apparecchi rompitratta collegati alla parete in x-lam che, staticamente, fungono da carrelli con attrito. La distanza tra le staffe dipende quindi dalla luce massima di libera inflessione dei montanti (non superiore a 1/200 per normativa) calcolata sotto la spinta del vento. Qualora il montante abbia lunghezza inferiore all'interpiano il numero minimo di ancoraggi non può essere inferiore a due, collocati alle estremità;
- in alternativa, a seconda della tipologia di sottostruttura scelta (in legno o metallo), possono essere utilizzate staffe in lega di alluminio pressofusa EN 6060 T5 (o similare, in relazione alle differenti necessità);
- la staffa di ancoraggio ha dimensioni doppie rispetto a quella di controvento. Ciò è utile ad inghisare la stessa al supporto ligneo tramite due viti da legno ed a vincolare la sommità del montante con un doppio fissaggio (due viti da legno Ø 4 mm) al fine di sostenere il peso del rivestimento e di realizzare il vincolo a punto fisso con funzionamento a cerniera;
- le staffe di controvento, ancorate tramite una sola vite da legno al retrostante supporto, permettono il libero sfogo delle dilatazioni termiche e l'allungamento del montante sotto carico. Ciò è reso possibile dal collegamento staffa-montante che crea un vincolo a carrello con attrito. La testa delle viti può scorrere all'intero delle asole presenti sulle staffe grazie ad un valore di avvitamento predeterminato;
- l'interposizione di un elemento in neoprene di spessore pari a 5 mm tra le staffe ed il supporto in pannelli in x-lam consente di minimizzare il ponte termico localizzato dovuto alle staffe che attraversano lo strato isolante;
- realizzazione di **strato isolante** mediante posa di pannelli Ventirock Duo, dimensione 100x60 cm e spessore 12 cm. I pannelli devono essere posati a giunti sfalsati, tra loro ben aderenti e vincolati meccanicamente al pannello di facciata mediante specifiche viti da legno dotate di rondella plastica di ripartizione carico, in numero minimo di due per pannello. Lo strato isolante dovrà essere continuo anche in corrispondenza di serramenti, staffe d'ancoraggio, ecc.. Eventuali "vuoti" potranno essere colmati con idoneo materiale di riempimento dalle elevate capacità termoisolanti.

#### Note:

- lo spessore di 12 cm sopraindicato garantisce nel caso qui considerato una U di parete pari a 0,16 W/m<sup>2</sup>K. Per valori differenti lo spessore dell'isolante dovrà essere opportunamente variato;
- la posa dei pannelli deve avvenire a giunti sfalsati al fine di rendere continuo ed uniforme lo strato isolante, evitando al contempo mancanze di materiale che creino vie preferenziali percorribili da aria e altri agenti dai quali dipende una diminuzione delle prestazioni della chiusura;
- in caso di impiego di un maggiore spessore d'isolamento (superiore a 10-12 cm) è possibile prevedere la posa del materiale in doppio strato, avendo cura di sfalsare i pannelli tra uno e l'altro;

- nei punti di singolarità, ovvero in corrispondenza delle staffe di ancoraggio e controvento della sottostruttura, l'isolante deve essere continuo e ben aderente a tali elementi. Per ottenere ciò è opportuno che il tracciamento e la posa delle staffe siano eseguiti direttamente sul supporto in x-lam, procedendo in un secondo momento alla posa dell'isolante, il quale, in corrispondenza della staffa, dovrà essere opportunamente tagliato.
- eventuale posa in opera di **telo microporoso traspirante** al contorno dei serramenti al fine di proteggere lo strato isolante da possibili locali percolazioni e/o ristagni d'acqua.

**Note:**

- la posa di un telo microporoso, traspirante al vapore ma impermeabile all'acqua, può avvenire in corrispondenza delle spallette dei serramenti e/o dei sottodavanzali, in quanto tali aree sono facilmente soggette a presenza di acqua. Tale elemento elimina il contatto diretto acqua-isolante e favorisce il deflusso in intercapedine ed il successivo smaltimento dell'acqua;
- il telo microporoso è fissato al falso telaio del serramento tramite apposita bandella autoadesiva, viene risvoltato sulle spallette e/o sotto il davanzale proseguendo poi per circa 30 cm sulla faccia esterna dell'isolante ed è mantenuto in posizione tramite dei tasselli plastici impiegati per il fissaggio dei pannelli isolanti al supporto in pannelli in x-lam.
- posa in opera della **sottostruttura a soli montanti** realizzata in elementi lignei (conifera, abete, quercia, ecc.) con sezione pari a 5x7 cm oppure 5x5 cm (a seconda che si tratti di un montante che sostiene due lastre tra loro adiacenti, oppure un montante collocato nella mezzera delle lastre con larghezza superiore a 80-90 cm), idoneamente trattati con impregnante per resistere all'azione degli agenti atmosferici e garantire adeguata vita utile, con fissaggio meccanico alle staffe di ancoraggio e controventamento mediante viti da legno Ø 4 mm in acciaio inox, creando il punto fisso sulla sommità di ogni singolo montante mediante applicazione di due viti, di cui una collocata in apposito foro sulla staffa. Prima di avvitare le viti, si procede con la messa a piombo e l'allineamento orizzontale dei montanti, tramite tracciamenti con fili tesi e/o laser, al fine di garantire la planarità finale del rivestimento.

**Note:**

- è consigliabile che la lunghezza massima dei montanti sia pari all'altezza d'interpiano al fine di facilitare la movimentazione e l'installazione da parte di maestranze specializzate. Disporre di montanti con altezza massima pari a quella d'interpiano permette di realizzare una sottostruttura che ben si presta ad assecondare movimenti e deformazioni dell'edificio in caso di terremoto (drift di piano);
- in alternativa alla sottostruttura in montanti lignei ne può essere utilizzata una a montanti in lega di alluminio EN 6060 T5 (o similare in base alle differenti necessità) ottenuti per estrusione (di forma a T per sostenere due lastre tra loro adiacenti, a L se collocati nella mezzera delle lastre di larghezza superiore a 80-90 cm), fissati meccanicamente alle staffe di ancoraggio e controventamento con bulloni e dadi M6 in acciaio inox (301 oppure 304 a seconda dell'aggressività dell'ambiente), avendo cura di creare il punto fisso sulla sommità di ogni singolo montante (due dadi e bulloni di collegamento di cui uno collocato in apposito foro su staffa e montante). Prima di procedere con il serraggio dei bulloni mediante chiave dinamometrica (a valore di tiro prefissato), si eseguono la messa a piombo e l'allineamento orizzontale dei montanti, tramite tracciamenti con fili tesi e/o laser, al fine di garantire la planarità finale del rivestimento. I montanti utilizzabili sono del tipo ribassato (40 mm di profondità) al fine di contenere gli sforzi di taglio e il momento flettente agenti sulle staffe. L'uso di montanti ribassati, che permettono minore regolazione per la compensazione degli eventuali fuori piombo delle pareti di facciata, è possibile grazie alla perfetta regolarità e planarità della parete in x-lam. Montanti di tipo tradizionale, la cui profondità è di 70 mm, possono comunque essere utilizzati in questa configurazione;
- le regolazioni spaziali millimetriche, necessarie per ottenere la planarità finale del rivestimento, sono garantite dai fori asolati delle staffe e dalla possibilità di avvitare le viti di fissaggio delle staffe in ogni posizione del montante, qualora si impieghino montanti in legno, oppure dalla presenza del canale di alloggiamento e scorrimento della testa dei bulloni nel montante, qualora la sottostruttura sia in lega di alluminio. Le asolature delle staffe in corrispondenza degli ancoraggi al pannello in x-lam permettono le regolazioni in orizzontale (ovvero l'allineamento verticale tra staffe), mentre quelle in corrispondenza della connessione con il montante assicurano la perfetta verticalità ed allineamento dei montanti;
- la posa delle viti di ancoraggio staffa - supporto in pannelli x-lam, il posizionamento della vite oppure del dado e bullone di connessione staffa - montante (ligneo o metallico) devono essere sempre eseguiti con cura al fine di evitare deformazioni o rotture.

- posa in opera del **rivestimento**, realizzato in lastre composite sottili in lana di roccia, Rockpanel, di dimensioni 60x60 cm e spessore pari a 8 mm, ciascuna vincolata alla sottostruttura mediante n° 6 viti da legno Ø 4 mm alloggiate in altrettanti fori calibrati Ø 5 mm, disposti a 3,5 cm dai bordi e distanziati tra loro di almeno 15 cm (n° 3 sul lato destro e n° 3 sul lato sinistro di ogni singola lastra di rivestimento).

**Note:**

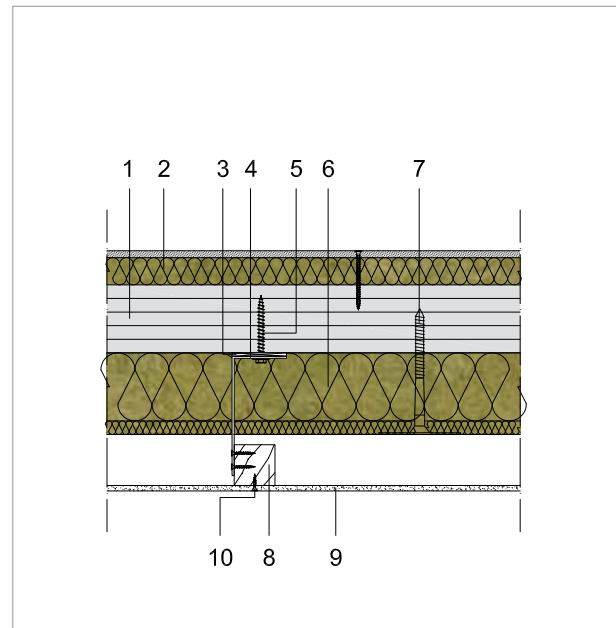
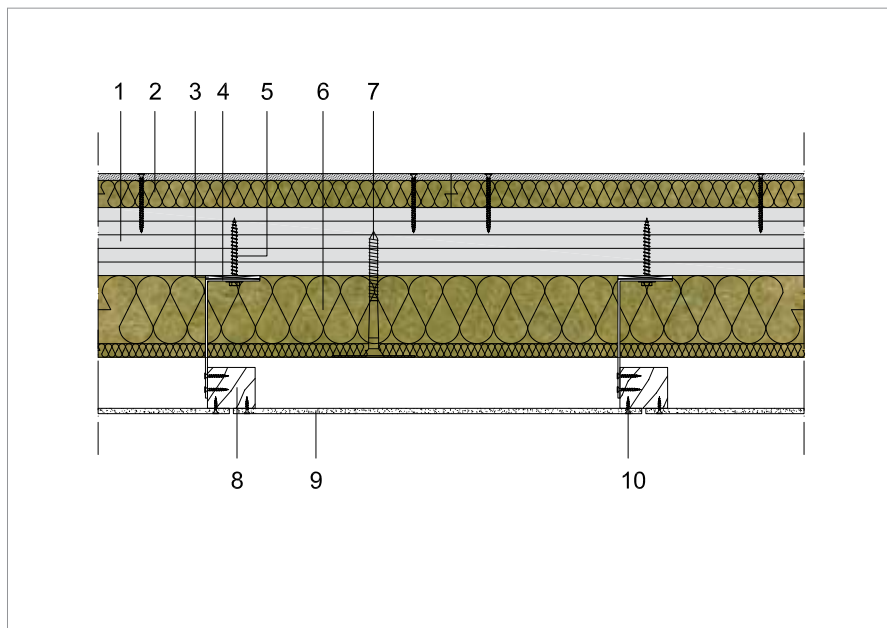
- i pannelli di rivestimento Rockpanel possono avere spessori di 6, 8 o 10 mm, e possono essere realizzati in qualunque formato per meglio adattarsi al progetto architettonico dell'edificio. Le dimensioni più diffuse per applicazione a parete ventilata sono 60x60, 90x60, 120x60, 180x60 e 180x120 cm. Altri formati possono essere realizzati su richiesta, anche se i pannelli devono avere dimensioni tali da poter essere movimentati a mano da due operatori. Con i pannelli di maggiori dimensioni occorre prevedere anche dei punti di fissaggio intermedi alle lastre al fine di aumentare il numero di punti di connessione alla sottostruttura e limitare l'ampiezza della luce massima di libera inflessione (consigliata una fila di fissaggi ogni 50-60 cm di larghezza del pannello di rivestimento);
  - sulle lastre i fori calibrati Ø 5 mm deputati all'alloggiamento delle viti di fissaggio Ø 4 mm devono essere eseguiti al banco con dima o registro. La maggiore dimensione del foro rispetto alla vite garantisce l'assorbimento senza conseguenze delle dilatazioni delle lastre. I fori realizzati lungo i bordi verticali e orizzontali delle lastre devono avere una distanza minima di 3 cm dagli stessi, al fine di evitare rotture del contorno al ripetersi dei cicli di dilatazione e deformazione;
  - il fissaggio delle lastre di Rockpanel alla sottostruttura lignea avviene mediante viti da legno, con testa generalmente svasata, che all'occorrenza può essere colorata in tinta simile a quella del rivestimento;
  - qualora si utilizzasse una sottostruttura in lega di alluminio per alloggiare i rivetti di ancoraggio delle lastre di rivestimento è necessario forare in opera i montanti della sottostruttura con l'ausilio di una apposita dima di dimensioni pari a quella del rivestimento, ciò per evitare di utilizzare le lastre stesse come dima, con il conseguente rischio di arrecare loro danni o rotture. In alternativa si può far ricorso a viti auto perforanti, utilizzando un avvitatore con coppia di serraggio preimpostabile;
  - l'ampiezza dei giunti verticali ed orizzontali tra le lastre è normalmente pari a 6 mm. Tale dimensione è sufficiente a garantire il libero assorbimento delle dilatazioni delle lastre. Dimensioni maggiori, fino a 1 cm c.ca, possono essere comunque realizzate al fine di connotare architettonicamente la trama del rivestimento.
- posa degli **elementi accessori del rivestimento** (quali imbotti, profili verticali di chiusura d'angolo lignei o metallici, scossaline di coronamento, scossalina di chiusura e finitura del piede di facciata, ecc.), realizzati in lega metallica (solitamente di alluminio) oppure in acciaio preverniciato, dotati di appositi apparecchi di supporto, sono connessi alla parete di facciata oppure a serramenti e/o alla sottostruttura tramite idonea viteria in acciaio inox. Ogni elemento di raccordo, chiusura e finitura dispone di proprie modalità d'ancoraggio indipendenti rispetto al rivestimento.

**Commenti:**

Questa soluzione di rivestimento a parete ventilata si contraddistingue per: leggerezza, elevata durabilità e sostenibilità (quasi tutti i componenti possono essere interamente riciclati), notevoli prestazioni (la trasmittanza termica della parete è pari a 0,16 W/m²K, calcolata senza il contributo della ventilazione), bassa suscettibilità in caso di sisma, elevata connotazione architettonica e propensione alla manutenzione, nonché vantaggioso rapporto costi/prestazioni e tempi di montaggio.

La raccolta dei nodi di dettaglio di seguito proposti vuole essere una base di partenza per la progettazione e la realizzazione di sistemi di rivestimento a parete ventilata con lastre in Rockpanel da applicare alle facciate di edifici di nuova realizzazione interamente realizzati in legno.

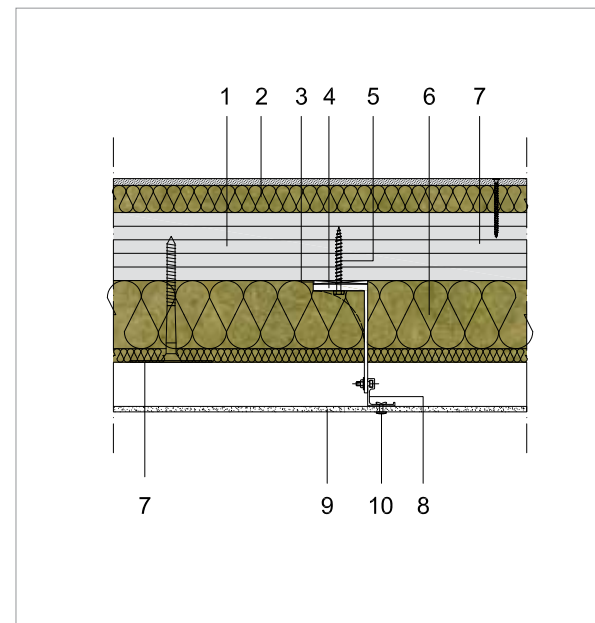
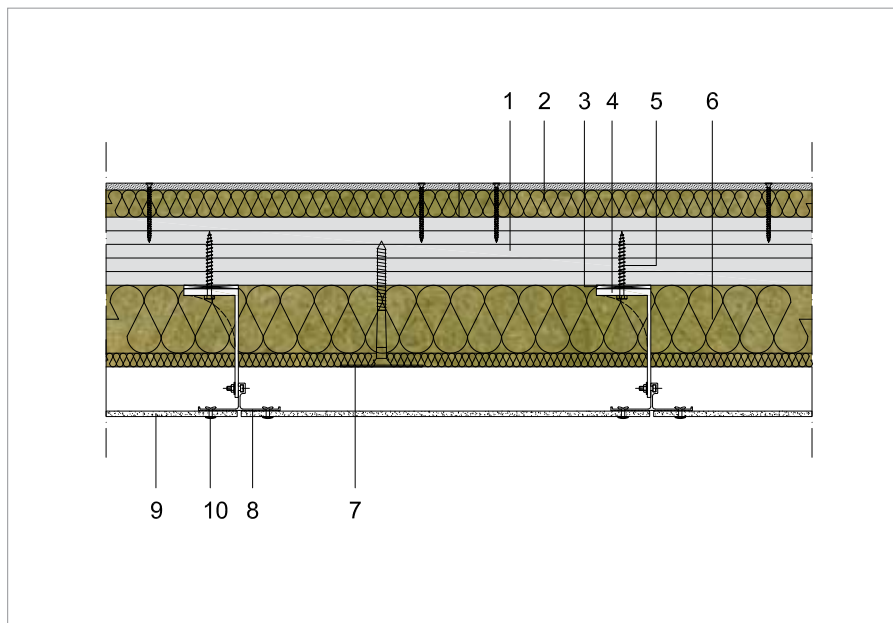
Particolare sottostruttura per fissaggio intermedio lastre L &gt;&gt; 60 cm



1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm
5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno

6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm
7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante
8. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm
9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm
10. Vite di fissaggio in foro calibrato

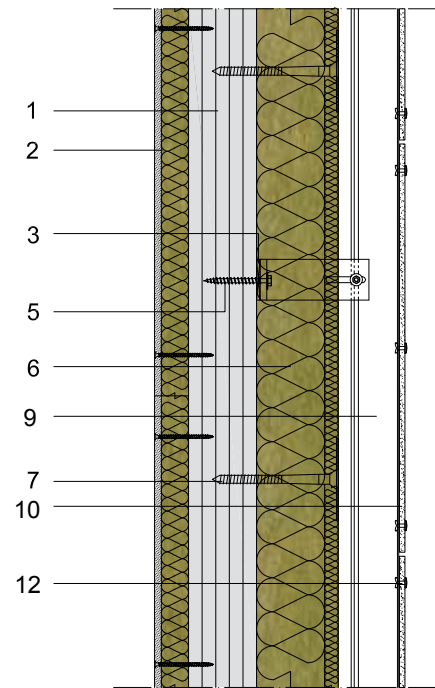
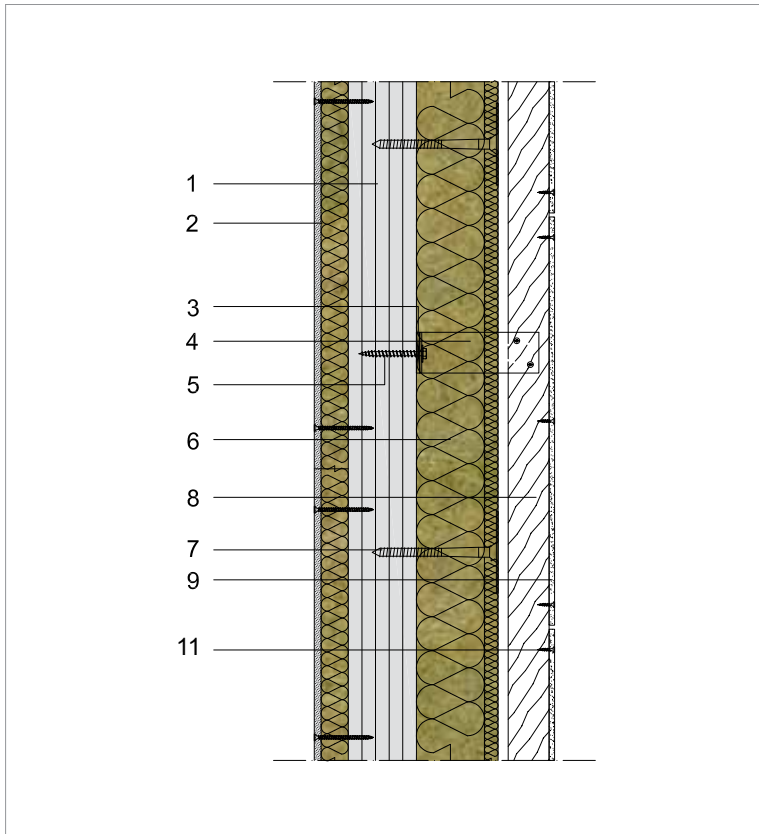
Particolare sottostruttura per fissaggio intermedio lastre L &gt;&gt; 60 cm



1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa di controvento della sottostruttura in lega di alluminio pressofusa
5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno

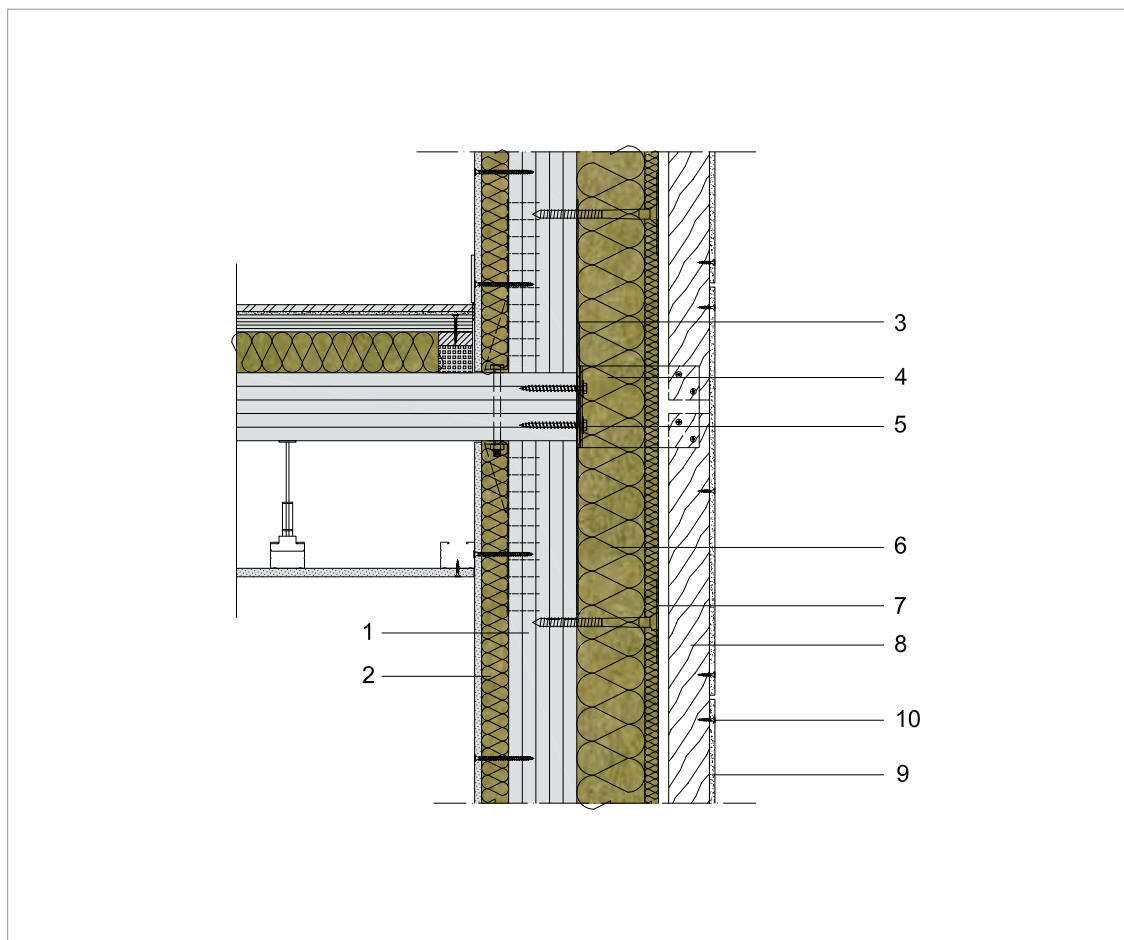
6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm
7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante
8. Sottostruttura reggilastra a montanti in lega di alluminio estruso "Sistema Sirio" ribassato
9. Lastra composta sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm
10. Rivetti in acciaio o lega di alluminio in foro calibrato

In alternativa: sottostruttura a montanti in lega di alluminio, staffe in lega di alluminio pressofusa, fissaggio lastre a vista con rivetti in fori calibrati



1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm
5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno
6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm

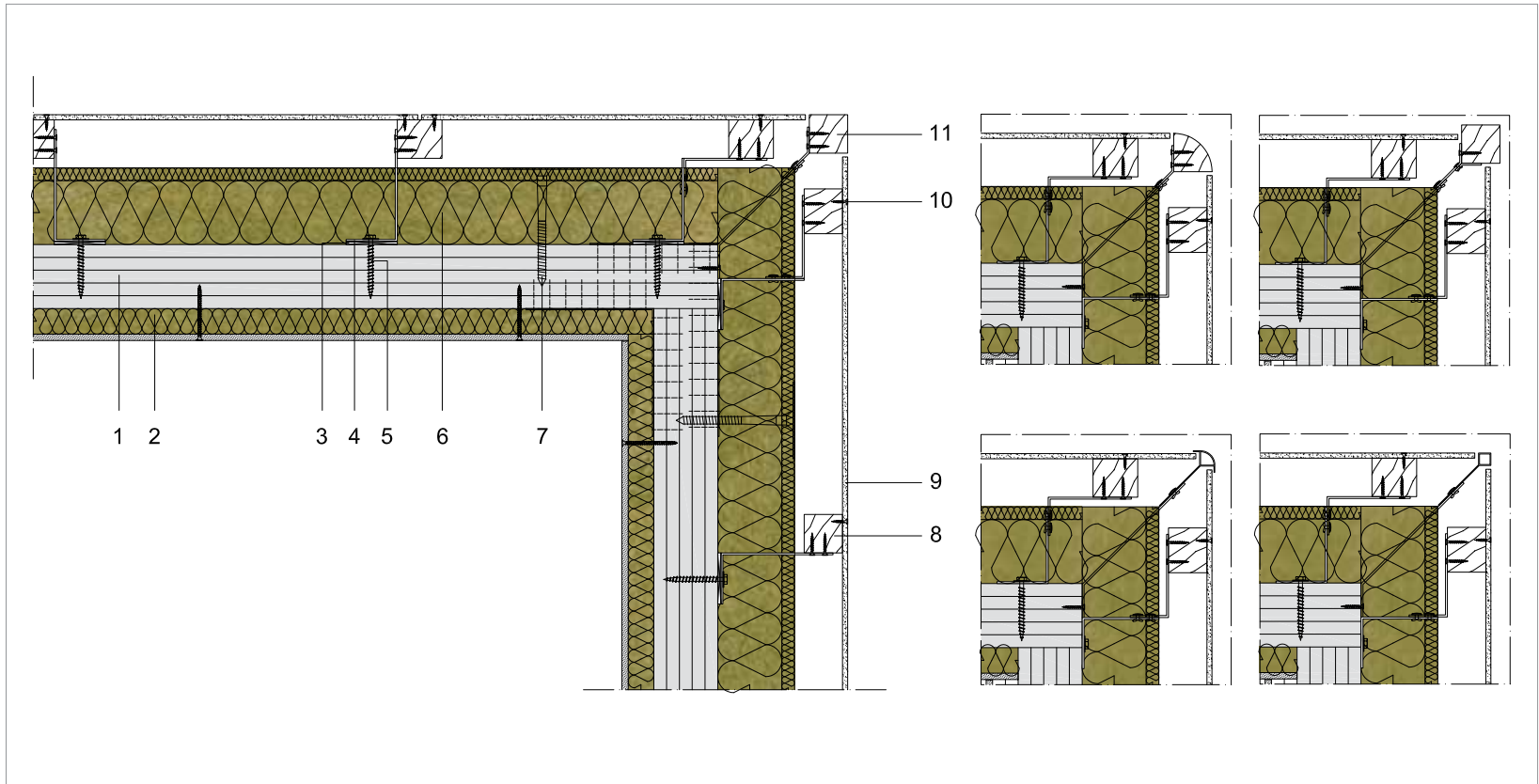
7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante
8. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm
9. Sottostruttura reggilastra a montanti in lega di alluminio estrusa "Sistema Sirio" ribassato
10. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm
11. Vite di fissaggio in foro calibrato
12. Rivetto di fissaggio in acciaio o alluminio in foro calibrato



- |  |   |
|--|---|
| 1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam   | 6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm               |
| 2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico | 7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante                                   |
| 3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm  | 8. Sottostruttura reggilustra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm |
| 4. Staffa in acciaio per ancoraggio sottostruttura sp. 3 mm  | 9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm        |
| 5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno   | 10. Vite di fissaggio in foro calibrato   |

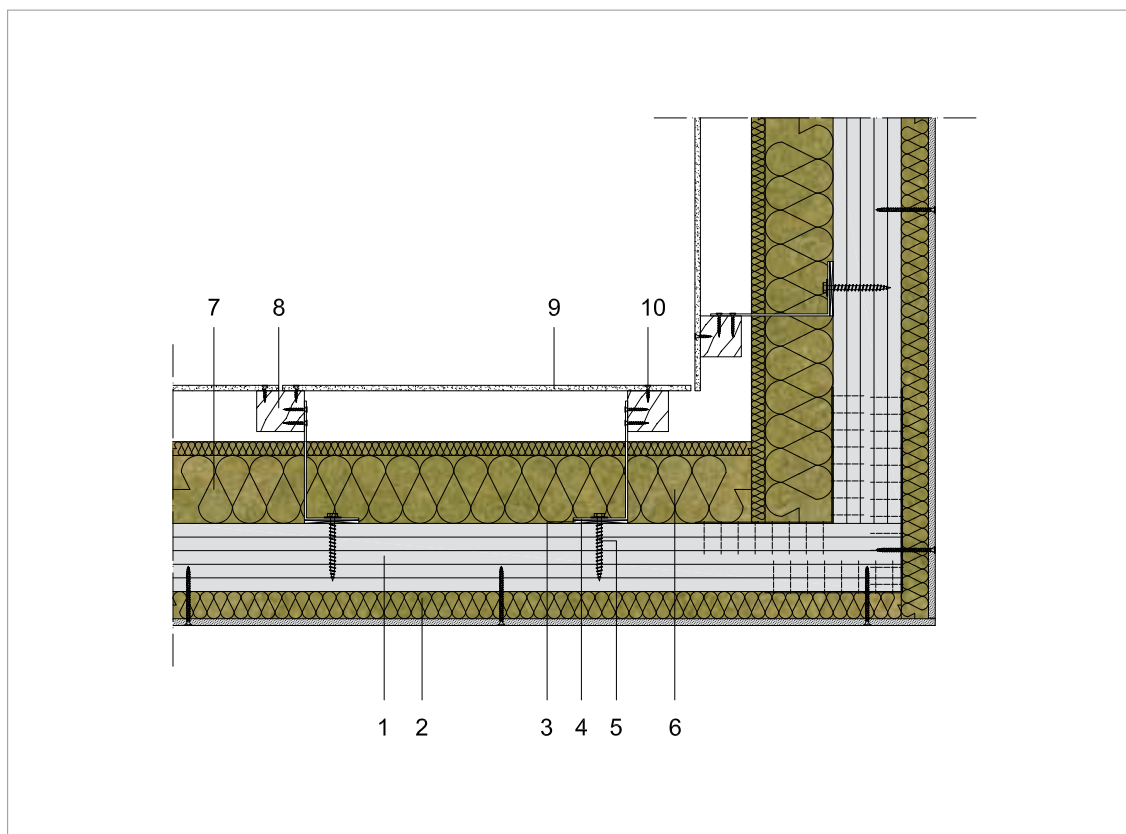


Possibili alternative estetiche del profilo di chiusura d'angolo

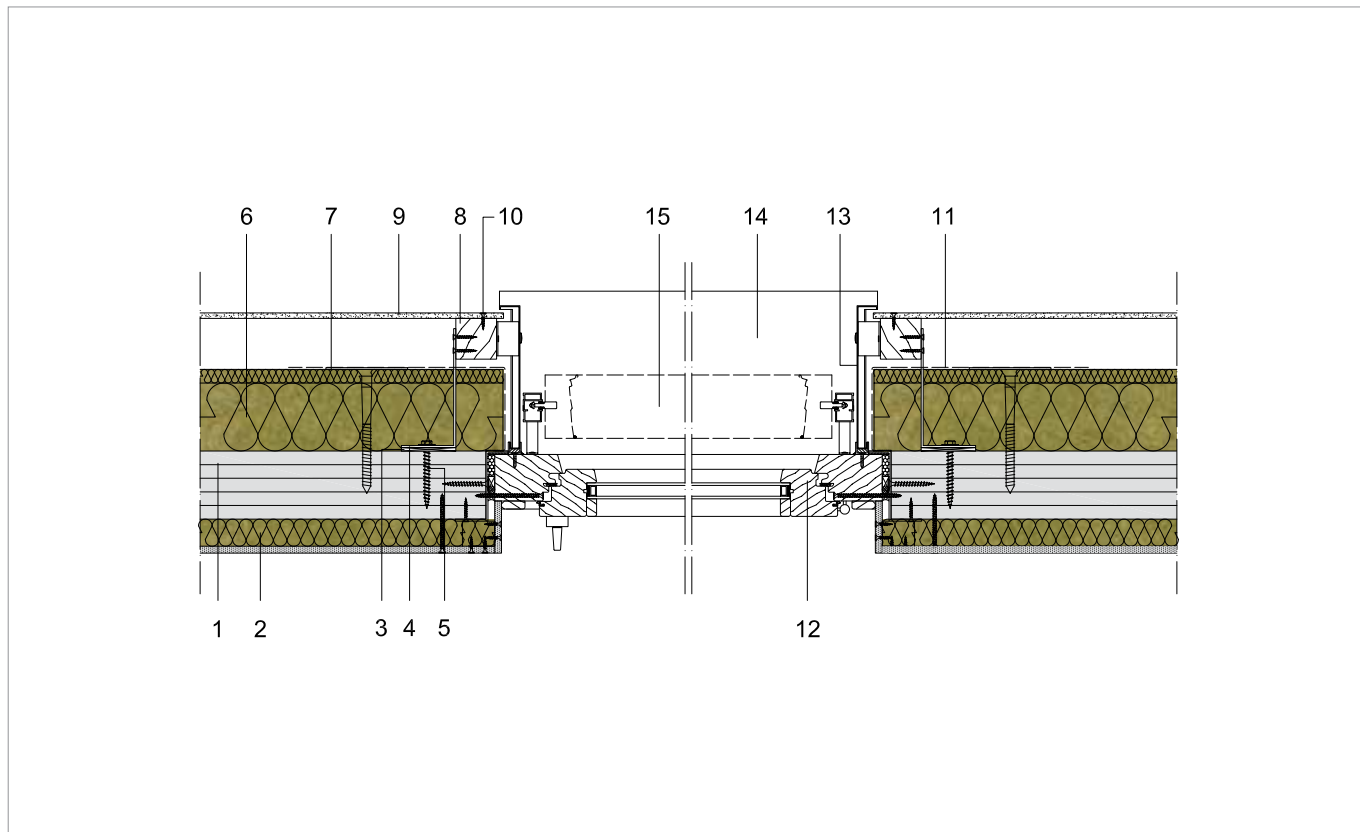


1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm
5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno

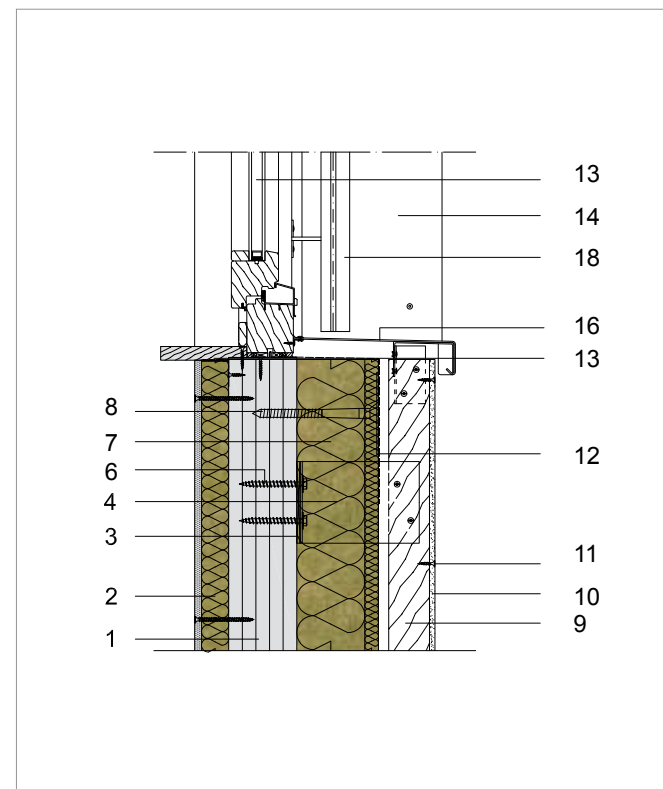
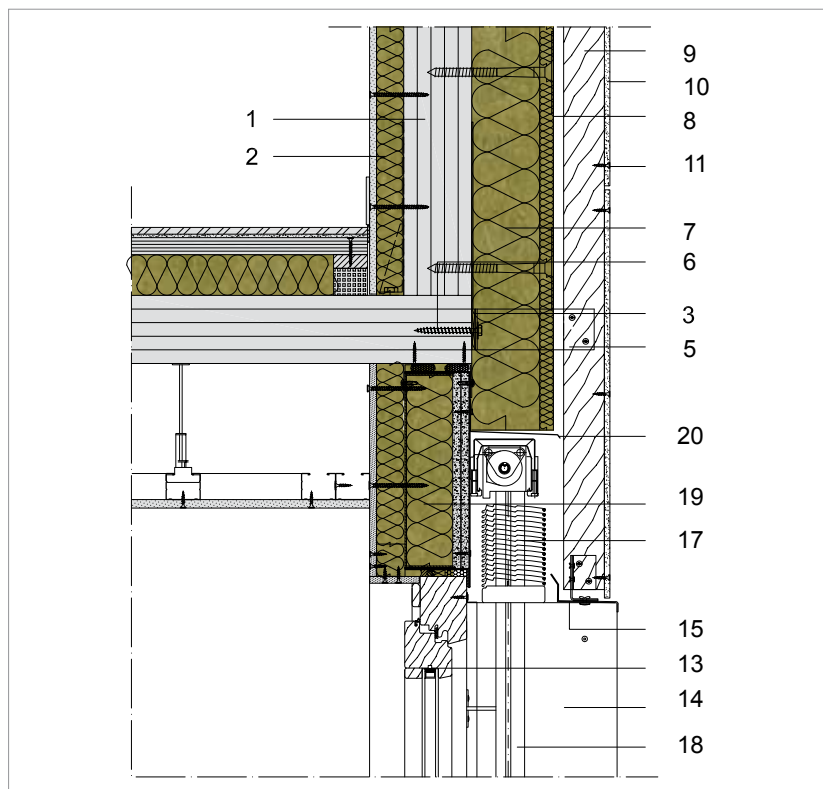
6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm
7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante
8. Sottostruttura reggilustra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm
9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm
10. Vite di fissaggio in foro calibrato
11. Profilo d'angolo in legno dim. 6x6 cm



- |  |  |
|--|--|
| 1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam   | 6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm                |
| 2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico | 7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante                                    |
| 3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm  | 8. Sottostruttura reggilastrea a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm |
| 4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm   | 9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm         |
| 5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno   | 10. Vite di fissaggio in foro calibrato  |

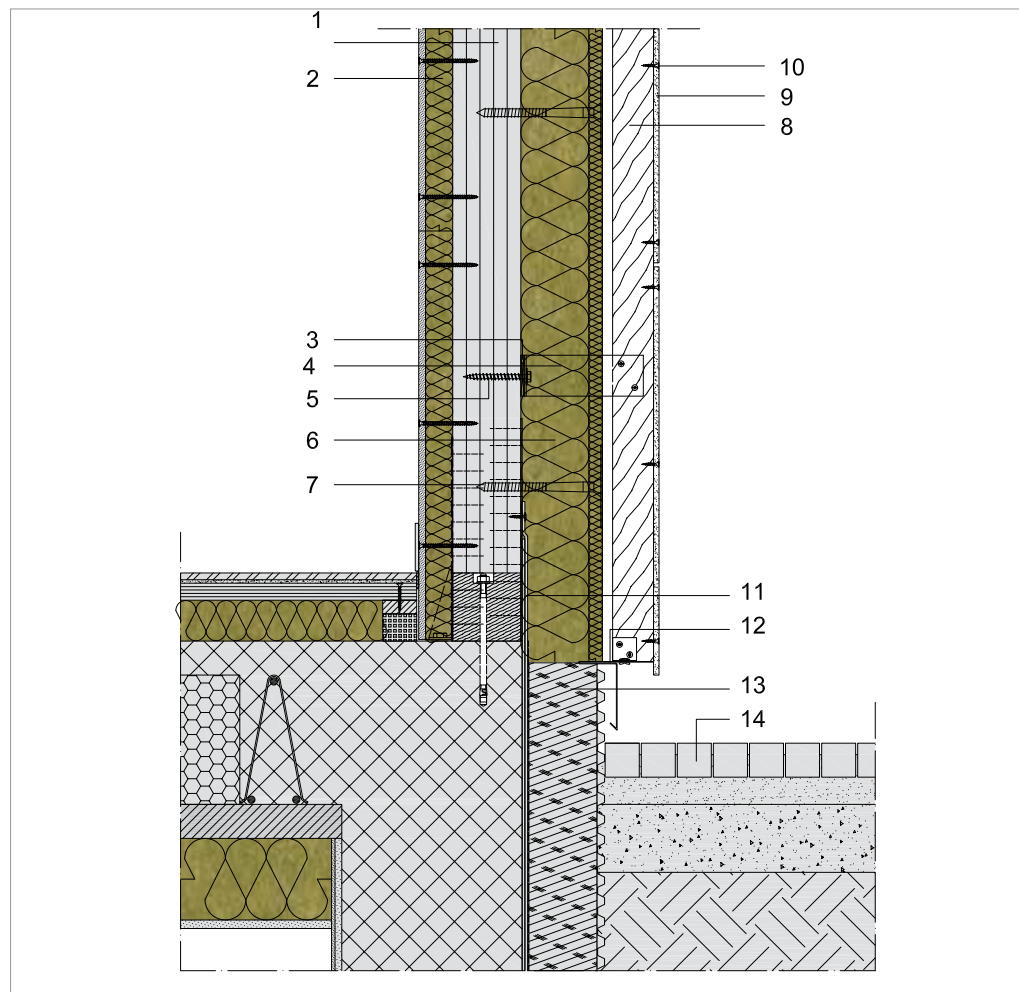


1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm
5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno
6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm
7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante
8. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm
9. Lastra composta sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm
10. Vite di fissaggio in foro calibrato
11. Telo microporoso traspirante - protezione isolamento spalletta finestra
12. Serramento in legno a giunto aperto con vetrocamera posato su falso-telaio a Z in acciaio
13. Spalletta imbotte in lega di alluminio con innesto a baionetta e fissaggio meccanico
14. Davanzale esterno in lega di alluminio
15. Sistema di oscuramento e regolazione illuminazione a lamelle orizzontali in lega di alluminio



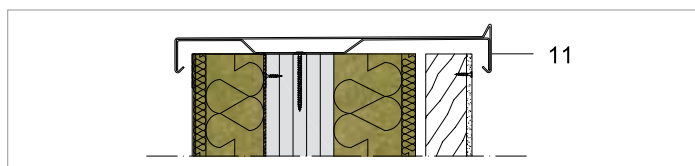
1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa in acciaio per ancoraggio sottostruttura sp. 3 mm
5. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm
6. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno
7. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm
8. Chiodi con rondella per fissaggio isolante
9. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm
10. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm

11. Vite di fissaggio in foro calibrato
12. Telo microporoso traspirante - protezione isolamento spalletta finestra
13. Serramento in legno a giunto aperto con vetrocamera posato su falso-telaio in acciaio
14. Spalletta imbotte in lega di alluminio con innesto a baionetta e fissaggio meccanico
15. Cielino in lega di alluminio
16. Davanzale esterno in lega di alluminio
17. Sistema di oscuramento e regolazione illuminazione a lamelle orizzontali in lega di alluminio
18. Profili guida in lega di alluminio del sistema di oscuramento e regolazione illuminazione naturale
19. Veletta di tamponamento in pannello sandwich con integrazione di lastre in fibricemento
20. Scossalina di protezione sistema di oscuramento e regolazione illuminazione naturale

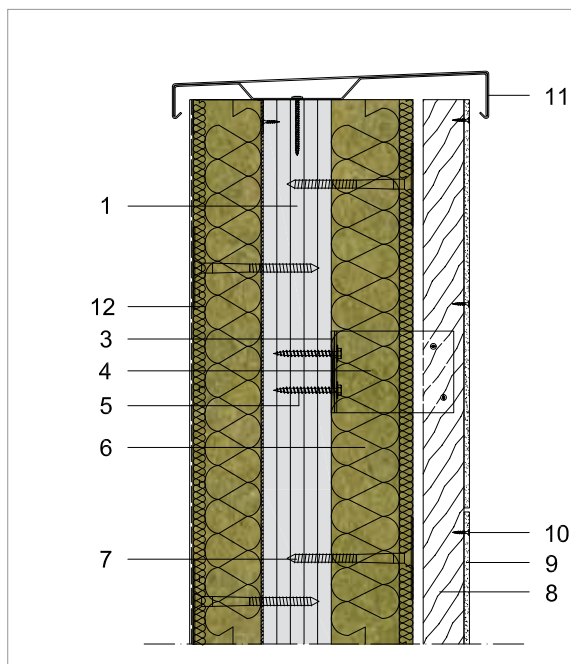


- |  |   |
|--|---|
| 1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam   | 8. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm   |
| 2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico | 9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm          |
| 3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm  | 10. Vite di fissaggio in foro calibrato   |
| 4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm   | 11. Sistema di impermeabilizzazione della parte interrata dell'edificio           |
| 5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno   | 12. Griglia di chiusura inferiore anti-insetti con scossalina di finitura         |
| 6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm  | 13. Isolamento termico e strato di protezione delle parti interrate dell'edificio |
| 7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante  | 14. Pavimentazione esterna in autobloccanti                                       |

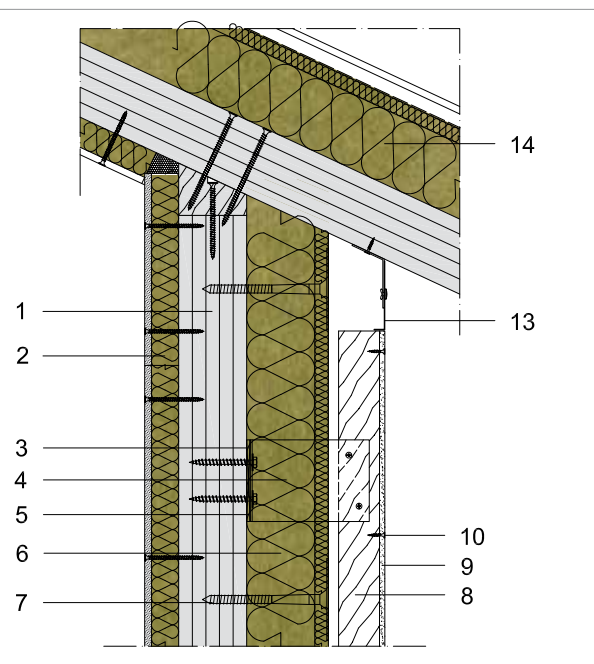
Possibile alternativa estetica della scossalina di coronamento



Variante a. copertura piana

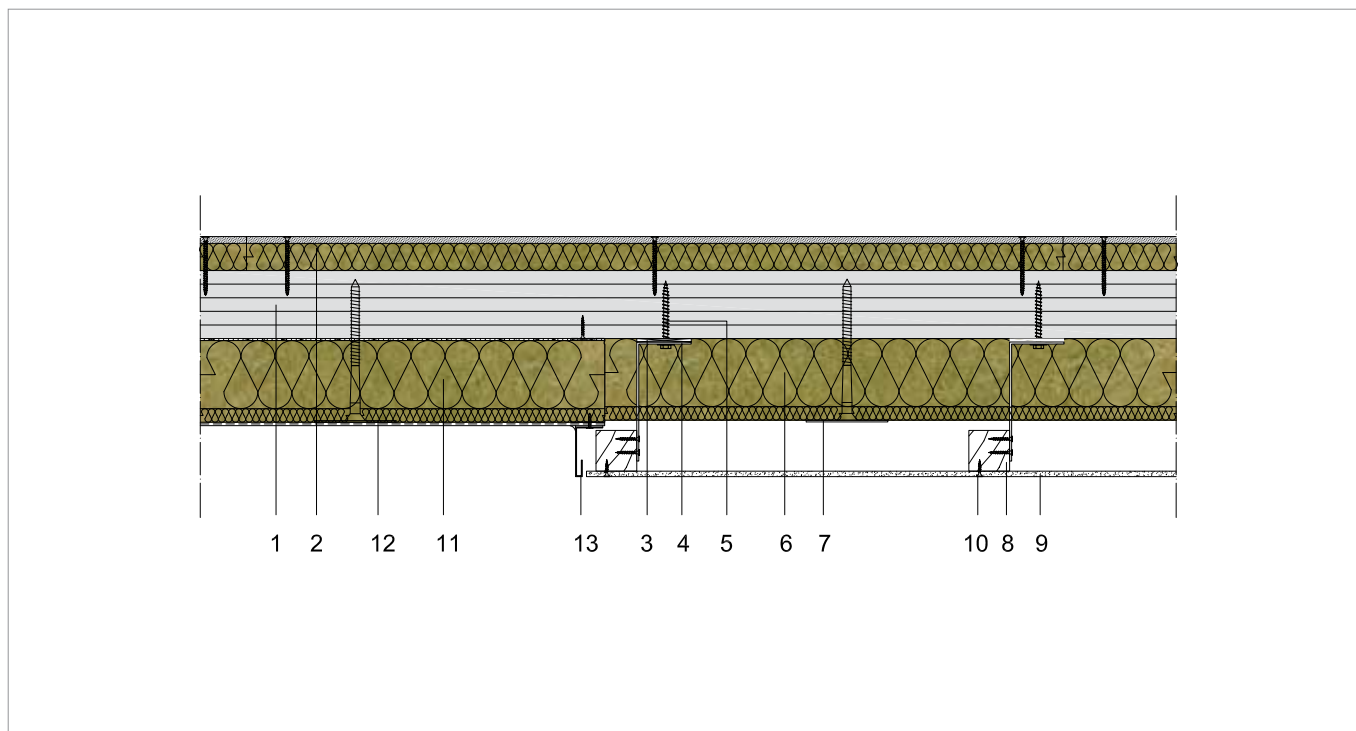


Variante b. copertura a falde



1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam
2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico
3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm
4. Staffa in acciaio per ancoraggio sottostruttura sp. 3 mm
5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno
6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm
7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante

8. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 6 cm
9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm
10. Vite di fissaggio in foro calibrato
11. Scossalina metallica di coronamento provvista di idonei supporti e fissaggi
12. Sistema di rivestimento a cappotto con pannelli di lana di roccia Frontrock Max E, sp. 10 cm
13. Scossalina anti-insetto e di finitura sommità facciata
14. Pacchetto di copertura dotato di isolante in lana di roccia Durock Energy sp. 12 cm



- |  |  |
|--|--|
| 1. Struttura in pannelli di legno tipo x-lam   | 8. Sottostruttura reggilastra a montanti in legno trattato per esterno sp. 5 cm                          |
| 2. Pannello in lana di roccia Labelrock, elemento isolante e di finitura, sp. 5 cm applicato con fissaggio meccanico | 9. Lastra composita sottile in lana di roccia ad alta densità sp. 0,8 cm                                 |
| 3. Elemento di separazione staffa - struttura in x-lam in neoprene sp. 0,5 cm  | 10. Vite di fissaggio in foro calibrato  |
| 4. Staffa in acciaio per controvento sottostruttura sp. 3 mm   | 11. Sistema di rivestimento a cappotto con pannelli isolanti in lana di roccia Frontrock Max E sp. 12 cm |
| 5. Ancoraggio meccanico staffa con vite da legno   | 12. Tassello speciale per sistema di rivestimento a cappotto   |
| 6. Isolante in pannelli di lana di roccia Ventirock Duo sp. 12 cm  | 13. Scossalina di chiusura laterale del nodo d'interfaccia parete ventilata - cappotto                   |
| 7. Chiodi con rondella per fissaggio isolante  |  |

