



TECNICA AGGRAFFATA

Checklist

Avviso: questa Checklist mette in evidenza alcuni aspetti fondamentali per una posa di qualità

Bibliografia

■ RHEINZINK – Applicazioni in Architettura, 2. edizione aggiornata

AVVERTENZA

Gentili Progettisti, DL e Installatori

Vi ricordiamo che RHEINZINK è normalmente preferito in quanto materiale naturale, certificato, di elevate prestazioni e lunghissima durata in assenza di manutenzione, però, al fine di garantire tali proprietà è fondamentale seguire le indicazioni RHEINZINK in tutte le fasi lavorative.

A tale scopo, per facilitare il vostro lavoro e aiutarvi a non commettere errori nel trasporto, nell'immagazzinaggio, nella trasformazione e soprattutto nel montaggio, abbiamo predisposto questa sintetica Checklist, la quale fornisce una panoramica sulle regole più importanti da rispettare lavorando con il RHEINZINK e illustra i vari particolari costruttivi nonché possibili difetti esecutivi delle tecniche aggraffate.

Vi consigliamo di leggere attentamente il compendio e di tenerlo in cantiere affinché sia un valido strumento di aiuto prima e durante l'esecuzione dell'opera.

Cordiali Saluti
RHEINZINK Team

PS: Rimaniamo comunque a disposizione per fornirvi, oltre a eventuali delucidazioni riguardanti la Checklist, informazioni specifiche in merito alle tipologie di posa RHEINZINK. Contattate la RHEINZINK per consulenze riferite a specifici progetti o consultate il sito www.rheinzink.it

Indice avvertenze



Checklist

Punti importanti da osservare



Attenzione!

Avvertimento per non commettere errori di posa

CHECKLIST

	Pag.
1. IL MATERIALE	
<hr/>	
1.1 Sommario	4-5
Cos'è RHEINZINK?	
Come si presenta il RHEINZINK?	
Come viene commercializzato il RHEINZINK?	
Come viene trasportato e immagazzinato correttamente il RHEINZINK?	
Come si protegge il RHEINZINK dagli agenti esterni?	
Qual è la durata del RHEINZINK?	
2. LAVORARE IN MODO PROFESSIONALE	
<hr/>	
2.1 Coperture	
Costruzione ventilata – Strato separatore	6
Sistema a doppia aggraffatura – Fissaggio linguette	7
Scaglie quadre – Losanghe – Grandi scaglie	
2.2 Dettagli della copertura	
Gronda	8
Colmo a una e due falde	9
Conversa	10
Displuvio – Frontone – Raccordo laterale a parete	11
Coperture a falda unica, doppia, a padiglione	12-13
Corpo emergente – Raccordi	
Giunto di dilatazione – Giunzione trasversale	14
2.3 Rivestimento di facciata	
Sottostruttura ventilata – Aggraffatura angolare – Sistema a scaglie	15
2.4 Dettagli del rivestimento di facciata	
Aperture – Davanzale – Architrave – Spalle laterali – Spigolo esterno	16
2.5 Accessori per coperture	
Parafulmine – Paraneve – Fermaghiaccio	17
Dispositivi per la pedonabilità – Ganci di sicurezza	
2.6 Tecniche di collegamento	
Stagnatura – Incollaggio	18
2.7 Lattonerie e copertine	
Sistema di raccolta e deflusso – Copertine	19
Collegamenti – Compensatori di dilatazione	



Cos'è RHEINZINK?

RHEINZINK è una lega in zinco-titanio secondo DIN EN 988 e certificato secondo DIN EN ISO 9001:2008. (La DIN è una normativa standard vincolante per la salvaguardia della qualità e per il management qualitativo). Il materiale dispone di una elevata resistenza alla trazione (duttilità) e relativa buona lavorabilità. Le precise componenti di alligazione garantiscono uguaglianza di colore del prodotto all'interno del sistema.

RHEINZINK-

Caratteristiche del materiale

- Punto di fusione: 418 °C
- Peso specifico: 7,2 g/cm³
- Coefficiente di dilatazione: 2,2 mm/m x 100 K
- Composizione chimica/componenti della lega:
 - 99,995 % zinco puro
 - 0,08-1,00 % rame
 - 0,07-0,12 % titanio
- Superficie: naturale



RHEINZINK garantisce le costanti proporzioni di alligazione al fine di ottenere una patina uniforme sull'intero fabbricato. Si raccomanda di non combinare con zinco di altri produttori.

Certificazione del RHEINZINK

- Materiale naturale
- Basso fabbisogno energetico
- Lunghissima durata
- Ciclo vitale del materiale assicurato
- Elevata quota di riciclaggio > 95 %
- Schermatura da radiazioni elettromagnetiche



Come si presenta il RHEINZINK?

RHEINZINK-Finiture

- RHEINZINK-lucido da laminatoio
- RHEINZINK-"prepatinato^{pro}" decapaggio chiaro
- RHEINZINK-"prepatinato^{pro}" decapaggio scuro

Caratteristiche del RHEINZINK-lucido da laminatoio

- Forma una patina naturale la quale, in base alla posizione del fabbricato, all'orientamento o all'inclinazione di falda può presentarsi in modo differente nel tempo

Caratteristiche e peculiarità del RHEINZINK-"prepatinato^{pro}"

- Superficie naturale ovvero senza verniciatura
- Finitura visivamente compiuta
- Basso grado di riflessione
- Velo protettivo biodegradabile per ridurre impronte digitali
- "Autorigenerante" (riformazione patina su eventuali graffi)

Pelabile protettivo

Per proteggere le superfici durante il trasporto, immagazzinaggio e montaggio, i nastri e fogli RHEINZINK possono essere richiesti con pelabile. Si tratta di una pellicola autoadesiva applicata in fabbrica su un lato del laminato con la funzione di protezione. Anche in questo caso il laminato va trasportato e immagazzinato all'asciutto.



- Dopo il montaggio, alla fine della giornata lavorativa, il pelabile deve essere tolto!



Come viene commercializzato il RHEINZINK?

RHEINZINK-Nastri (coils)

- Larghezza standard per coperture: 670 mm, 600 mm, 570 mm, 500 mm
- Larghezza standard per rivestimenti di facciata: 570 mm, 500 mm
- Peso coils grandi: 500, 1000, 4000 kg
- Peso coils piccoli: 100 kg
- Diametro interno: 508 mm per coil ≥ 500 kg, 400 mm per coil < 500 kg

RHEINZINK-Lastre piane

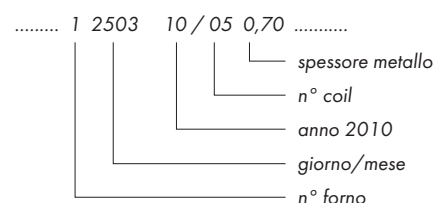
- Larghezza standard: 1000 mm (per finitura "prepatinato^{pro}" decapaggio scuro: 700 mm)
- Spessore standard: 0,7 mm, 0,8 mm, 1,0 mm
- Lunghezze standard: 2000 mm, 3000 mm
- Peso bancale: max. 1000 kg



- RHEINZINK-Nastri e Lastre vengono forniti su bancali

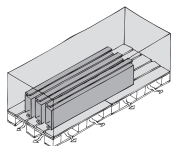
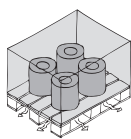
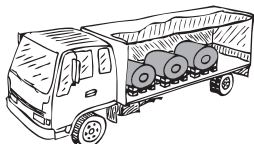
Identificazione del laminato!

Ogni componente riporta una precisa identificazione mediante timbratura contenente i dati del materiale e la certificazione. Questo facilita la provenienza del materiale anche dopo il montaggio nel caso di reclami.





Come viene trasportato e immagazzinato correttamente il RHEINZINK?



- In cantiere deve essere posto in un locale asciutto e aerato o immagazzinato in un container.

A che cosa bisogna stare attenti durante la lavorazione?



- Non ribaltare i coils
- Non calpestare i profili
- Non piegare i profili o imballare in modo improprio
- Non posare il materiale su suolo bagnato/umido

In che modo può essere danneggiata la superficie RHEINZINK?

- Con trasporto o magazzinaggio bagnato può formarsi idrossido di zinco (non comporta riduzione della durata)
- Con depositi di zolfo da impianti di riscaldamento a olio, si possono avere colorazioni brune (non comporta riduzione della durata)
- Nel caso di aggressioni da altre sostanze (es. soluzioni acide/basiche) o contatto con altri metalli
- Sale per disgelo stradale



Agenti esterni



Corrosione da acido di ossidazione (coperture in bitume)

- Nel caso di impermeabilizzazioni di bitume non protetto o con determinati materiali plastici, si possono avere dilavamenti acidi (pH negativo). Il RHEINZINK dovrebbe essere protetto su tutta la superficie con un'apposita vernice (p.e. ENKE Metall Protect; si consiglia di stipulare contratti di manutenzione)



Corrosione per contatto con metalli

- Evitare il posizionamento del rame al di sopra dello zinco
- RHEINZINK può essere combinato con alluminio e acciaio inossidabile.



Corrosione da malta

- Evitare il contatto con malta fresca (elevato valore di pH basico)
- Misure di sicurezza, p.e. verniciare l'intera superficie



Corrosione in prossimità di profili di raccordo a parete, p.e. balconi

- Evitare l'umidità continua o sostanze chimiche acide nei raccordi a parete
- Verniciare le scossaline fino a 2 cm al di sopra la pavimentazione a terrazzo. (p.e. ENKE Metall Protect)

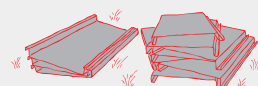


Corrosione da "acqua calda"

- Osservare le misure di sicurezza previste dalla RHEINZINK, p.es. pendenza minima di falda, giunzioni ecc.)
- Rispettare le indicazioni per la stratificazione funzionale e utilizzare strati separatori adeguati
- Osservare dilatazione del materiale



Idrossido di zinco (ruggine bianca)



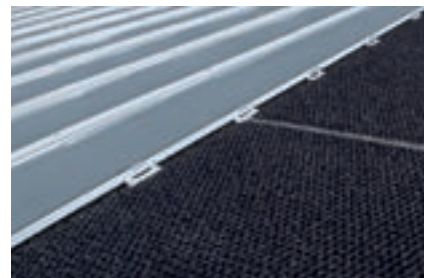
Se lo zinco si bagna durante il trasporto o il magazzinaggio, il materiale si ossida sulle superfici a contatto tra singoli profili producendo idrossido di zinco. Questo strato biancastro e idro-insolubile presenta una superficie di aspetto non gradevole e di difficile ripristino. Non si hanno conseguenze negative sulla durata del materiale.



- Evitare trasporti non coperti
- Immagazzinare e depositare in modo asciutto o aerato
- Non posare su suolo bagnato
- Non coprire con teli privi di circolazione d'aria
- I teli protettivi del muratore o dell'imbianchino devono essere allontanati alla fine di ogni giornata lavorativa
- Non accatastare le lastre orizzontalmente, ma trasportarle in verticale

Qual è la durata del RHEINZINK?

Con una corretta lavorazione e installazione, la durata del RHEINZINK è di diverse generazioni.



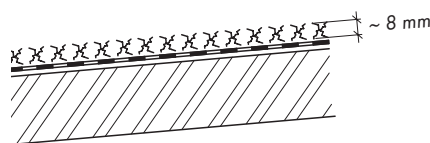
Costruzione ventilata 1

con struttura portante non ventilata e coibentazione tra i puntoni

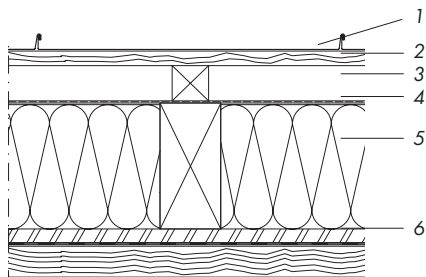
Costruzione ventilata 2 per casi speciali (rinnovo/sottomanto mancante)

con struttura portante ventilata e parzialmente coibentata nonché stuoia a filamenti tridimensionali (strato separatore in sostituzione al sottomanto nel caso di restauri e stratificazioni non ventilate, dove un sottomanto a tenuta non può essere posato o è mancante)

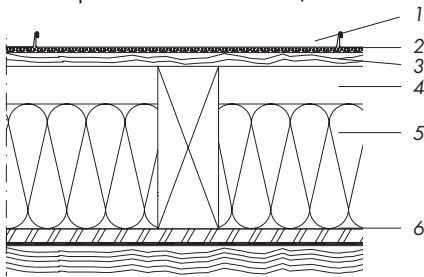
Strato separatore



Guaina più Enka®-Vent 7008



- 1 RHEINZINK-Aggraffatura doppia
- 2 Tavolato in abete 24 mm x max. 120 mm
- 3 Intercapedine d'aerazione (vedi tab.1)
- 4 Sottomanto impermeabile e traspirante (tenuta secondo tipo di sollecitazione)
- 5 Coibentazione/puntoni
- 6 Freno vapore (posa a tenuta d'aria, sormonti e raccordi incollati e fissati meccanicamente)



- 1 RHEINZINK-Aggraffatura doppia
- 2 Guaina con stuoia a filamenti tridimensionali, oppure guaina a tenuta con soli filamenti tipo Enka®-Vent 7008
- 3 Tavolato in abete 24 mm x max. 120 mm (in casi di restauro come il presente)
- 4 Intercapedine d'aerazione (vedi tab.1)
- 5 Coibentazione/puntoni
- 6 Freno vapore (posa a tenuta d'aria, sormonti e raccordi incollati e fissati meccanicamente)



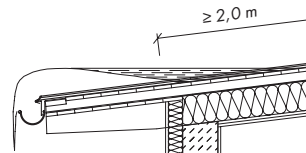
- RHEINZINK può essere posato direttamente su un tavolato in legno
- Fissaggio semplice mediante linguette
- Ottimale dal punto di vista dell'aerazione (nessun rigonfiamento della coibentazione)
- Coibentazione termica ottimale per la presenza di barriera al vento
- Sicuro da nevischio
- Protezione da scintille e fuoco nonché da calore radiante (DIN 4102)



- Non usare strati separatori assorbenti
- Evitare più strati separatori sovrapposti
- Meno indicato dal punto di vista dell'aerazione (possibili rigonfiamenti della coibentazione possono ridurre la sezione di ventilazione)
- Non ottimale dal punto di vista termico (assenza di barriera di tenuta al vento)
- Non sicuro dal nevischio



- Protezione durante la fase costruttiva
- Per pendenze $\geq 3^\circ \leq 70^\circ$ con pannelli in legno di grande formato o in legno OSB/BFU (multistrato o truciolare) inserire una stuoia a filamenti tridimensionali
- Strato funzionale (manto addizionale) nel caso di perdite o infiltrazioni invernali d'acqua dovute a ghiaccio in gronda
- Per pendenze $\geq 3^\circ \leq 70^\circ$ nel caso di guaine posate sul tavolato (indipendente da tipo e posa) e stratificazioni impermeabili, deve essere aggiunta una stuoia a filamenti tridimensionali, p.e. Enka-Vent 7008 – in assenza di guaina e comunque consigliata
- Con pendenza $\leq 15^\circ$ in zone nevose (altitudine > 1000 m) deve essere inserito un nastro di tenuta nelle aggraffature doppie per 2 m al di sopra della gronda (per ev. infiltrazioni causa formazione di ghiaccio e ristagno acqua a ridosso del paraneve)



- Gli strati separatori non devono assolutamente immagazzinare ovvero assorbire acqua

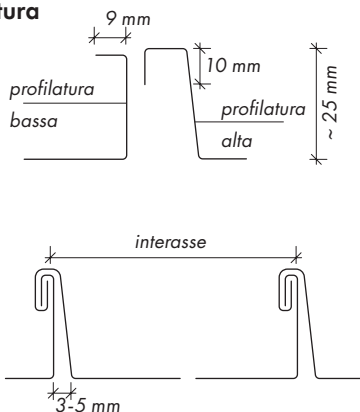
Pianura Lungh. puntoni	Pendenza falda			
	< 15°	15° fino < 20°	20° fino < 25°	> 25°
< 5 m	45 mm	45 mm	45 mm	45 mm
5 fino < 10 m	60 mm	45 mm	45 mm	45 mm
10 fino < 15 m	60 mm	60 mm	60 mm	45 mm
> 15 m	80 mm	80 mm	80 mm	60 mm

Zona montana (h ₀ > 1000 m) Lungh. puntoni	Pendenza falda			
	< 15°	15° fino < 20°	20° fino < 25°	> 25°
< 5 m	60 mm	60 mm	45 mm	45 mm
5 fino < 10 m	60 mm	60 mm	60 mm	45 mm
10 fino < 15 m	80 mm	80 mm	80 mm	60 mm
> 15 m	100 mm	100 mm	80 mm	80 mm

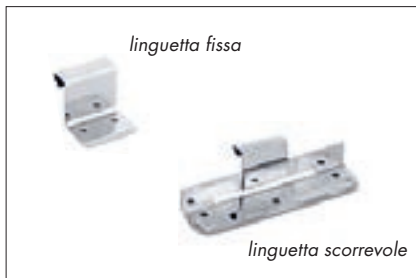
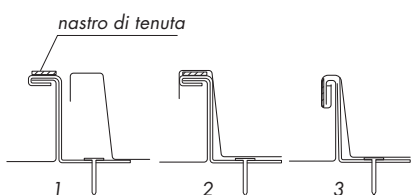
Tab. 1: Altezza intercapedine in funzione alla pendenza e lunghezza di falda



RHEINZINK-Sistema a doppia aggraffatura



- *Finiture: lucido da laminatoio, "prepatinato^{PRO} decapaggio chiaro", "prepatinato^{PRO} decapaggio scuro"*
- Spessore metallo: 0,7 mm
- Larghezza max. nastro: 670 mm
- Rispettare assolutamente il dimensionamento della profilatura al fine di una buona chiusura meccanica nell'aggraffatura
- Interasse: larghezza nastro meno 70 mm (per profilatura)
- L'inserimento del nastro di tenuta richiede una immediata e puntiforme chiusura delle lastre a intervalli di 50 cm mediante aggraffatura angolare affinché non si rigonfi il nastro stesso
- Temperatura di lavorazione per esecuzioni aggraffate nonché brusche deformazioni del laminato $\geq 10^\circ\text{C}$



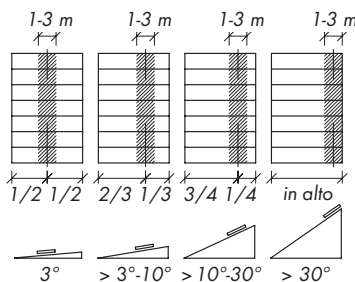
Fissaggio con linguette, numero minimo di linguette

- Il numero dipende dall'altezza dell'edificio e dalla larghezza/spessore metallo delle lastre, secondo i carichi previsti
- Per il dimensionamento del numero di linguette nelle zone interne, di bordo e d'angolo sono da rispettare le indicazioni riportate sul manuale RHEINZINK
- n = numero minimo linguette/m²
- s = distanza max. tra linguette (mm)

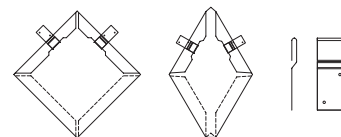


Disposizione linguette fisse

- In relazione alla pendenza di falda
- 1-3 m per lunghezze lastre ≤ 10 m
- 3 m per lunghezze lastre > 10 m
- Verificare le sollecitazioni dovute al vento previste nella zona
- Nella rimanente superficie di falda disporre linguette scorrevoli
- Tenere conto della possibilità di libera dilatazione delle lastre nelle zone di raccordo (evitare punti fissi, stagnature, ecc.)



RHEINZINK-Scaglie quadre e losanghe



- *Finiture: lucido da laminatoio, "prepatinato^{PRO} decapaggio chiaro", "prepatinato^{PRO} decapaggio scuro"*
- Pendenza falda $\geq 25^\circ$
- Stratificazione funzionale consigliata: Costruzione ventilata 1 con struttura portante non ventilata e coibentazione tra i puntoni (v. p. 6)
- Spessore metallo: 0,7 mm
- Misura nominale (scaglie standard): 400 mm, 333 mm, 285 mm



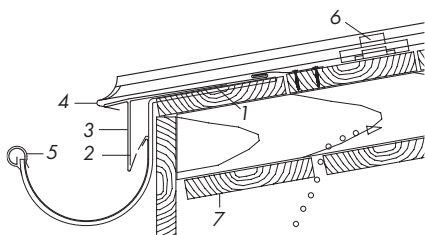
RHEINZINK-Grandi scaglie



- *Finiture: lucido da laminatoio, "prepatinato^{PRO} decapaggio chiaro", "prepatinato^{PRO} decapaggio scuro"*
- Stratificazione funzionale consigliata: costruzione ventilata 1
- Per stratificazioni speciali o pendenze $< 25^\circ$, contattare la RHEINZINK
- Spessore metallo: 0,7, 0,8 e 1,0 mm
- Formati standard: 333 x 600 e 400 x 800 mm (sono possibili altre misure)



Gronda con tavolato in legno senza stuoia tridimensionale



- 1 Pancone di gronda abbassato (prima tavola 20 anziché 24 mm di spessore)
- 2 Anima in acciaio zincato 1,0 mm
- 3 Scossalina di gronda in RHEINZINK
- 4 Terminale con aggiratura arrotondata e piegatura d'aggancio
- 5 Canale di gronda, staffa di sostegno
- 6 Linguetta subito dietro scossalina (ca. 200 mm)
- 7 Scossalina per manto addizionale



- Abbassare il pancone di gronda (20 anziché 24 mm di spessore)
- Annegare le staffe di sostegno
- Anima in acciaio zincato 1,0 mm
- Scossalina RHEINZINK 0,7 mm
- Terminale con aggiratura arrotondata e piega d'aggancio
- Non schiacciare risvolto lastra
- Rispettare compensaz. dilatazione nel risvolto gronda
- Di conseguenza: deflusso sicuro dell'acqua senza ristagno, si evita la capillarità!



Terminale di gronda arrotondato



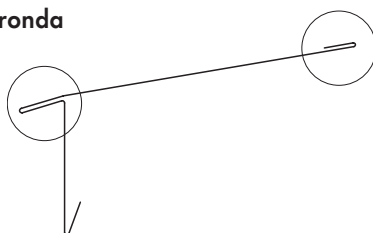
Terminale di gronda inclinato



Terminale di gronda diritto (zone di scarsa esigenza estetica)



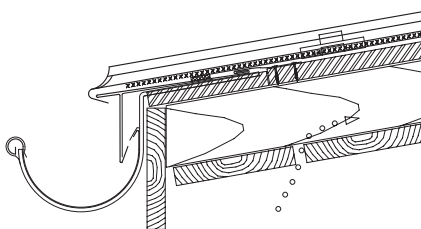
Ottimizzazione della scossalina di gronda



- Pendenza di falda $\geq 3^\circ \leq 10^\circ$
- Risvolto del bordo superiore = eventuale acqua piovana non può arrivare nella costruzione
- Scossalina con inclinazione nasello anteriore da 5° a 10° = miglioramento del deflusso e interruzione capillarità (in quanto la lastra appoggia)



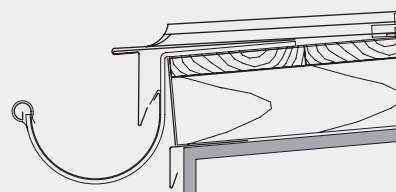
Terminale di gronda con stuoia a filamenti tridimensionali e guaina



- Arretrare la stuoia di ca. 50 mm dal bordo
- Incollare la guaina sulla scossalina
- Rispettare lo spazio per la dilatazione (non far sporgere la stuoia nel risvolto)



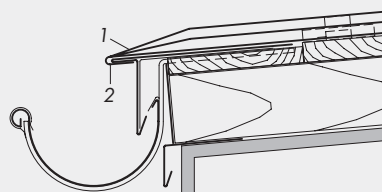
Errori frequenti, difetti relativi al terminale di gronda sul tavolato



- Pancone di gronda non abbassato
- Sostegni per canale non annegati
- Scossalina di gronda priva di anima (instabile)
- Terminale aggirato troppo lungo e ritagliato (ca. 60 mm, acqua piovana giunge per capillarità nella costruzione)
- Risvolto lastra schiacciato
- Spazio per dilatazione insufficiente

Conclusioni:

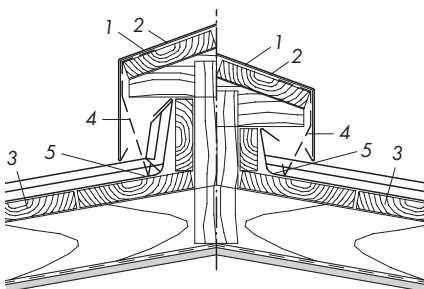
- Raccordo gronda "non a tenuta" dovuto a insufficiente pendenza sul bordo di deflusso, min. 3° (5%)
- Infiltrazione capillare per pendenza troppo lieve (sfavorevole al deflusso)
- Acqua ristagnante (pozzanghere) comporta deposito di polvere
- Insufficiente spazio per la dilatazione provoca rigonfiamento della lastra durante la fase di ritiro a basse temperature = possibilità di formazione contropendenza



- Rif. 1: L'esecuzione terminale ribaltata provoca possibili fessurazioni per tensioni interne
- Rif.2: L'impedimento della compensazione-dilatazione (ritiro lastre) comporta deformazioni o fessurazioni per tensioni interne



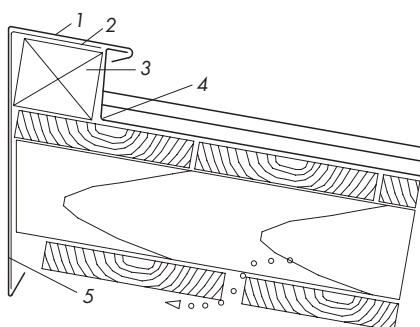
Colmo a due falde, esecuzione alta e bassa con sezioni aerate



- 1 Copertina RHEINZINK
- 2 Anima in acciaio zincato 1,0 mm
- 3 Tavolato in abete, 24 mm x max. 120 mm
- 4 Lamiera perforata per protezione nevischio
- 5 Raccordo lastra con aggraffatura schiacciata



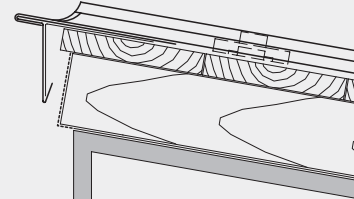
Colmo a una falda con listello in legno



- 1 Copertina RHEINZINK
- 2 Anima in acciaio zincato 1,0 mm
- 3 Listello in legno ≥ 60 mm
- 4 Raccordo lastra con aggraffatura entrante diritta
- 5 Sormonto facciata in relazione all'altezza dell'edificio ≥ 50 mm



Colmo a una falda con esecuzione come in gronda



- Raccordo "non a tenuta" per mancato rialzo/raccordo della lastra
- Passaggio dell'acqua sullo spigolo di colmo
- Possibili infiltrazioni per eccessiva lunghezza del terminale (possibile capillarità e risucchio)



Colmo con aggraffature entranti



- Struttura in legno
- Rialzo raccordo lastra in funzione della pendenza
- Risolto ferma acqua
- Esecuzione raccordo lastra: aggraffatura schiacciata o rientrante diritta
- Rispettare i valori di dimensionamento di ingresso e di uscita della ventilazione (min. 50% altezza ventilazione)
- Prevedere lo spazio necessario per la dilatazione termica delle lastre
- In assenza di sottomanto è possibile solo una parziale protezione da nevischio



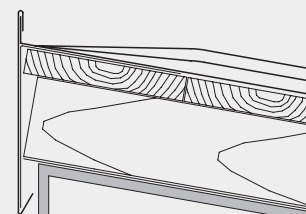
Colmo in corrispondenza di frontone



- Altezza di schermatura della copertina RHEINZINK in relazione all'altezza dell'edificio ≥ 50 mm/80 mm/100 mm o più
- Esecuzione raccordo lastra: aggraffatura rientrante diritta, altezza min. 50 mm
- Risolto ferma acqua
- Spazio di compensazione dilatazione per lastre ≥ 15 mm oppure in accordo con lunghezza lastre



Colmo a una falda senza spazio di dilatazione e insufficiente altezza di raccordo



- Aggraffatura ripiegata e alzata a spigolo vivo = schiacciamenti
- Mancanza risolto ferma acqua
- Insufficiente altezza di rialzo
- Insufficiente dilatazione (rigonfiamenti e rotture)



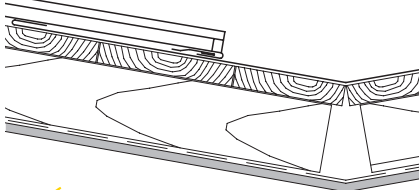
Conversa incavata con stuoia a filamenti tridimensionali



- Per pendenze di falda $\leq 10^\circ$
- Larghezza conversa ≥ 150 mm
- Altezza conversa ≥ 60 mm
- In gronda adattare il livello della conversa a quello del canale
- Prevedere sistema paraneve
- Manto addizionale sul tavolato per ca. 50 cm di larghezza (stuoia a filamenti tridimensionali)
- Prevedere continuità di ventilazione in zona conversa!



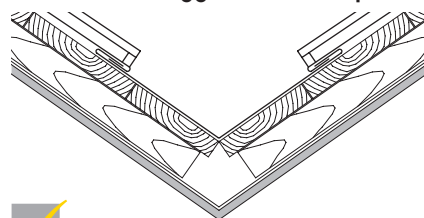
Conversa con bandella di ancoraggio stagnata



- Per pendenze $> 10^\circ$
- Sviluppo ≥ 800 mm (spessore 0,8 mm)
- Sviluppo aggancio anteriore ≤ 80 mm, stagnate sulle lastre
- Le giunzioni trasversali "di testa", per pendenze $\leq 10^\circ$ stagnare con compensatori di dilatazione
- Aggancio anteriore (v. p. 14)
- Prevedere continuità di ventilazione!

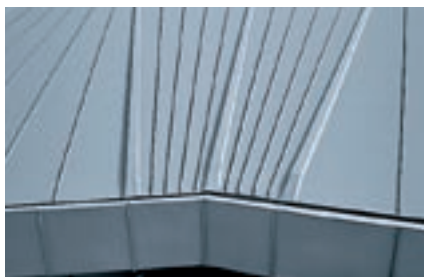


Conversa con aggraffatura semplice

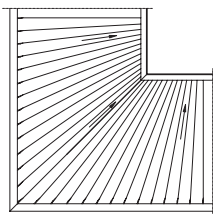


- Per pendenze $\geq 25^\circ$ (35° *)
- Esecuzione con risvolto ferma acqua da 50 mm
- Sviluppo ≥ 400 mm
- Giunzioni trasversali mediante aggraffatura semplice, sormonto con angolatura bordi o stagnatura con inserimento compensatori dilataz.
- Prevedere continuità di ventilazione!

* in zone nevose



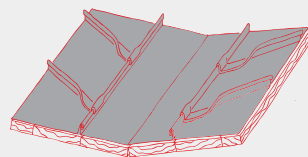
Conversa "realizzata" con lastre coniche



- Per pendenze $\geq 5^\circ$
- Interasse lastre in gronda ≥ 100 mm
- Laborioso/difficoltoso per lastre di lunghezza ≥ 6 m, a causa dei tagli obliqui delle lastre e trasformazione in lastre coniche
- Preferibile: conversa incassata



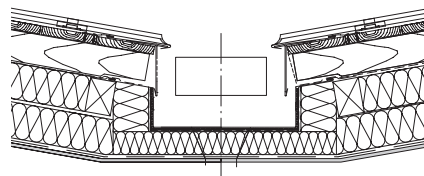
Conversa con bordi aggraffati



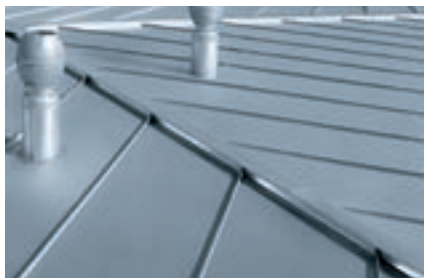
- **Esclusivamente per lunghezze di conversa max. 3 m**
- **Le lastre di copertura risultano collegate in modo fisso alla conversa con possibilità di fessurazioni per differenti dilatazioni**
- **Nodi difficilmente eseguibili**



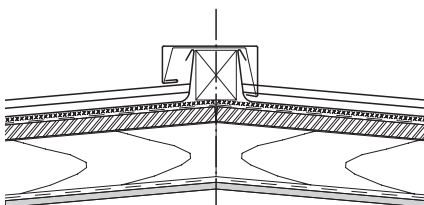
Canale interno con raccordo impermeabile al sottomanto



- Prevedere "troppo pieno": esecuzione secondo dimensione canale
- Prevedere sistema paraneve
- Predisporre compensatori dilatazione, distanza max. 5 m
- Prevedere riscaldamento grondaia
- Cfr. manuale RHEINZINK



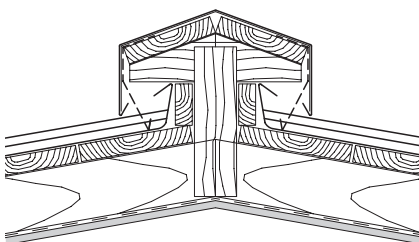
Displuvio con listello e cappello



- Altezza di raccordo ≥ 40 mm
- Tipo di esecuzione mediante aggraffatura entrante diritta in senso obliquo
- Possibile convergenza aggraffature
- Vantaggi costruttivi e di dilatazione rispetto al "displuvio in doppia aggraffatura"
- Adattare l'altezza al frontone e al colmo se monofalda



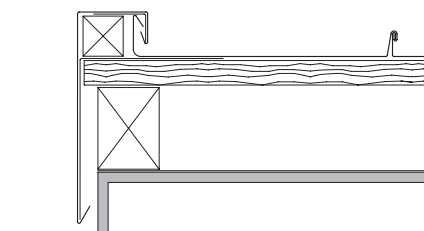
Displuvio a T con coprigiunto



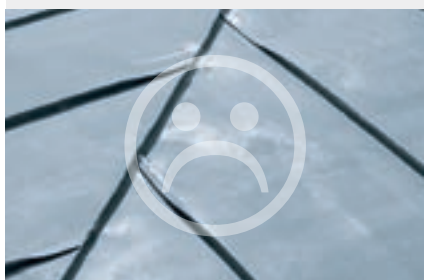
- Esecuzione alternativa al "displuvio con listello e cappello"
- Esecuzione mediante aggraffatura ripiegata
- Possibile convergenza aggraffature
- Esecuzione visivamente più leggera adatta per piccole falde



Frontone con listello



- Altezza di raccordo ≥ 40 mm
- Esecuzione: raccordo laterale della lastra con risvolto ferma acqua
- Altezza di schermatura in facciata secondo altezza edificio ≥ 50 mm ovvero ≥ 100 mm
- Adattare l'altezza di raccordo fra displuvio e colmo a una falda



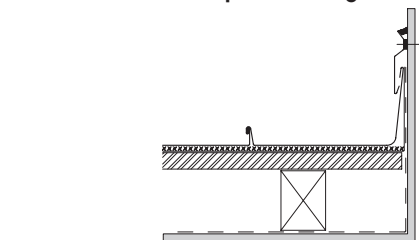
Displuvio o colmo in doppia aggraffatura



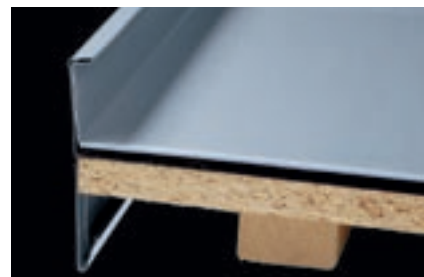
- Solo per lunghezza lastre < 3 m
- Disposizione sfalsata aggraffature, quindi necessarie scantonature e possibili fessurazioni
- Andamento poco lineare
- Oneroso e poco efficiente



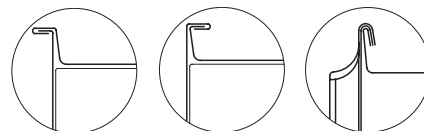
Raccordo laterale a parte emergente



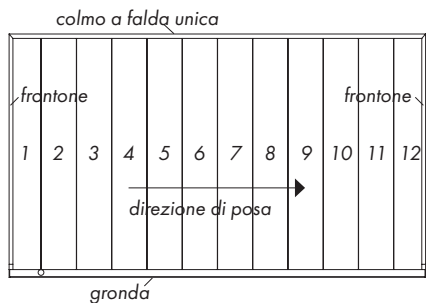
- Altezza di raccordo ≥ 120 mm
- Bordo superiore con risvolto ferma acqua
- Copertina mediante scossalina sigillata o elementi di rivestimento facciata
- Variante esecutiva a muratura, intonaco o cappotto termico



Frontone per abbaini, parapetti e piccole superfici a lastre corte



- Altezza di raccordo ≥ 25 mm
- Adatto per abbaini tondi e piccole superfici con pendenza $\geq 15^\circ$
- Schermatura segmentata o curvilinea, realizzazione artigianale o uso di prodotti finiti (ditta Krehle, Germania)



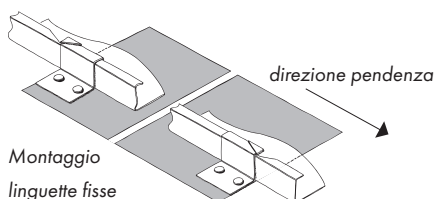
Successione di montaggio per copertura a falda unica senza corpi emergenti



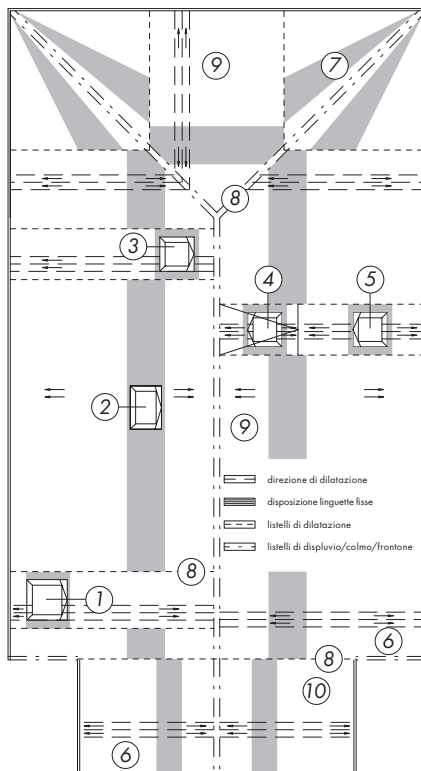
- Pendenza falda $\geq 3^\circ$
- Lunghezza lastre 10 m (max. 16 m di lunghezza con spess. 0,8 mm con dilatazione su entrambi i lati), interasse max. 600 mm, per monofalde esposte al vento si consiglia $i = 530$ o 430 mm; in caso di maggiori esigenze acustiche inserire stuoia a filamenti con guaina
- Impiego di profilatrice/aggraffatrice

Progettazione/fasi lavorative:

- Ripartizione simmetrica delle lastre, lastra di frontone es. 1 e 12
- Dettagli gronda e colmo (v. p. 8 e 9)
- Controllare le misure dei profili
- Profilatura delle lastre con profilatrice, sottoaggraffatura 9 mm senza tolleranza positiva
- Aggraffatura superiore (bordatura verticale) 10 mm, toll. $\pm 0,5$ mm
- Attenzione: per sovragegraffatura troppo larga (es. 12 mm) non è possibile la chiusura con aggraffatrice
- Definire zona linguette fisse (vanno eseguite come riportato in figura)
- Distanze tra le linguette, interassi (secondo sollecitazioni vento e spinta del carico neve, v. p. 7)
- Aggraffare giornalmente le lastre posate ovvero chiuderle puntualmente ad aggraffatura angolare



Montaggio linguette fisse



Successione di montaggio per copertura a padiglione e falde sfalsate



- Pendenza $\geq 3^\circ$
- Corpi emergenti zona gronda (1), centrale (2), colmo (3) e (4) + (5) disposti in fila

Progettazione/fasi lavorative:

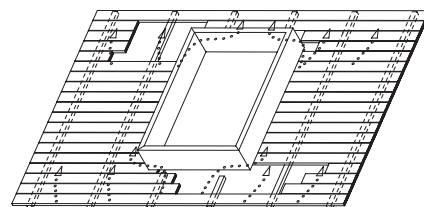
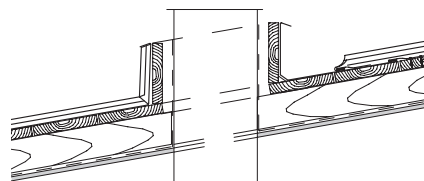
- Zona padiglione: predisposizione di listelli di displuvio e dilatazione (8)
- Osservare direzione posa lastre
- Esecuzione colmo (v. p. 9)
- Posizionare linguette fisse (v. p. 7)
- Definire distanza linguette (v. p. 7)
- Aggraffare giornalmente le lastre ovvero chiuderle puntualmente ad aggraffatura angolare (v. p. 7)
- Corpo emergente (2): se all'interno della zona a linguette fisse, senza listello di dilatazione
- Corpo emergente (1) + (3): se fuori dalla zona a linguette fisse (7), con listello di dilatazione
- Corpo emergente (4): disposto allineato con (5), ideale prevedere in fase di progettazione un rialzamento di 10 cm della struttura
- Sfalsamento di gronda: esecuzione frontone (6) con proseguimento come listello di dilatazione (8)



Corpo emergente con raccordi adeguati



- Lastre sotto il corpo emergente: terminale lastra con risvolto ferma-acqua, aggraffature longitudinali dritte o ripiegate e bandella stagnata per l'aggancio
- Oppure collegare le lastre direttamente con l'aggraffatura schiacciata
- Raccordo laterale del corpo emergente: su entrambi i lati nelle aggraffature longitudinali o giunti a listello, senza linguette fisse nel giunto trasversale, salvo che si trovi nella "zona fissa"
- Raccordo superiore: mediante bandella stagnata ravvicinata, sul retro con risvolto ferma-acqua
- Le lastre soprastanti al corpo emergente: raccordo ravvicinato con bandella stagnata



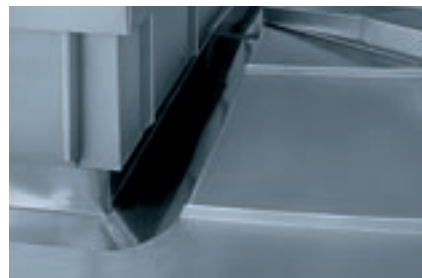
- Ritagli nella listellatura affinché la ventilazione possa avvenire lateralmente



Coppo emergente, esempi
 Dettagli: Tecnica aggraffata
 Esecuzione (dis. p. 12)



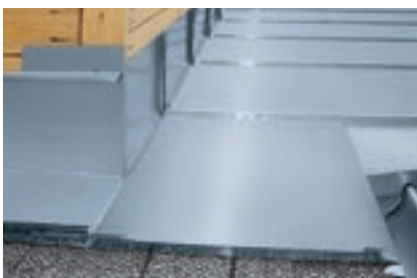
Corpo emergente di dimensioni notevoli ...



Raccordo a corpo emergente con canale



Raccordi frontali
 Aggraffature ripiegate con aggancio mediante bandella stagnata



... davanti ...
... raccordo diretto all'aggraffatura schiacciata



Raccordi frontali
 Lamiera frontale con cappellotti



... raccordo laterale ...



- *Dettagli opportunamente combinati in tecnica aggraffata e altre tecniche di raccordo!*
- *I raccordi di aggraffatura non vanno stagnati con le lastre*
- *Nelle aggraffature longitudinali non inserire sfiati o altri corpi emergenti*
- *Nel caso di corpi emergenti garantire la libera dilatazione delle lastre*
- *Le zone per le linguette fisse e scorrevoli vanno rispettate*
- *Non montare ganci di sicurezza direttamente sulle lastre*
- *Nel montaggio osservare l'ordine: zona frontale, laterale, schienale*



... e il raccordo posteriore delle lastre con bandella stagnata e risvolto posteriore; le lastre agganciate in questo modo possono dilatarsi liberamente.



Giunto di dilatazione con listello in legno o metallo



Giunto di dilatazione a listello

- *Per permettere la libera dilatazione delle lastre in senso longitudinale, in corrispondenza dei corpi emergenti al di fuori della zona delle linguette fisse*
- *I dettagli di raccordo eseguiti a temperatura < 10° devono essere preriscaldati con aria calda*



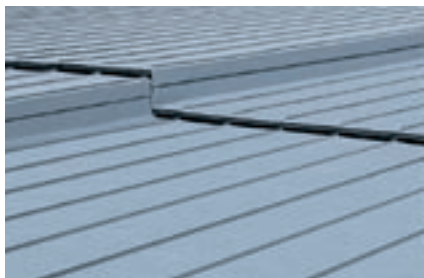
Giunto di dilatazione con listello in legno



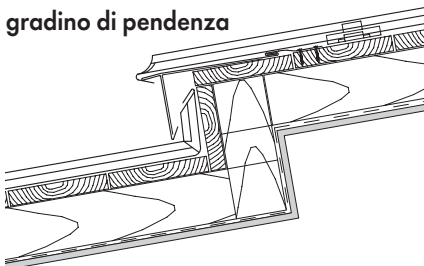
Giunto di dilatazione con staffe di fissaggio in metallo

Conclusioni:

L'esecuzione dei dettagli di raccordo ai corpi emergenti richiede competenza ed esperienza artigianale.



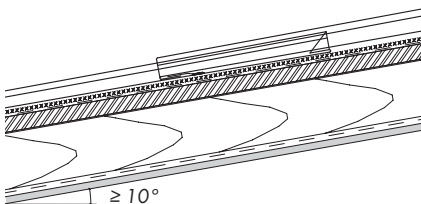
Giunzione trasversale realizzata con gradino di pendenza



- Pendenza $\geq 3^\circ$
- Altezza gradino ≥ 80 mm
- Spazio per dilatazione ≥ 15 mm
- Esecuzione dettaglio lastre superiori (v. p. 8)



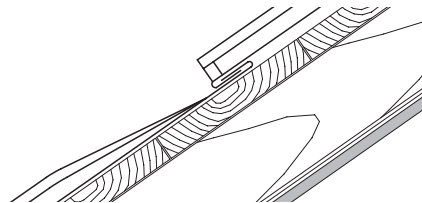
Giunzione trasversale con bandella di fissaggio stagnata



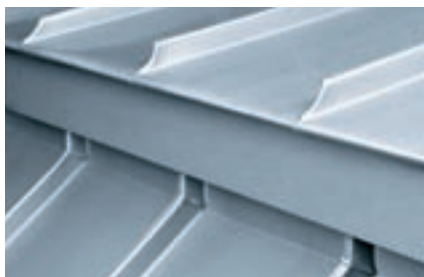
- Pendenza $> 10^\circ$
- Spessore metallo bandella 0,80 mm
- Lunghezza lastre max. 16 m
- Sormonto lastre ca. 250 mm
- Risolto ferma acqua, non intagliare!
- Spazio per dilatazione ≥ 15 mm



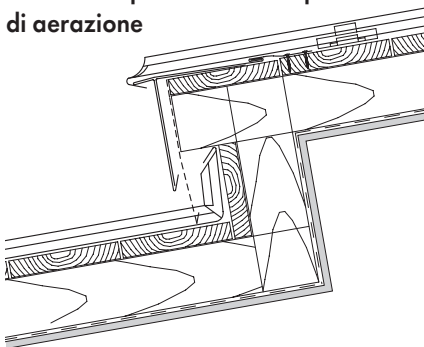
Giunzione trasversale mediante aggraffatura semplice (per larghezza limitata e sufficiente pendenza)



- Pendenza $\geq 25^\circ$ (35° *)
- Per sistema ad aggraffatura doppia e angolare
- Sormonto lastre 50 mm in base alla lunghezza delle lastre
- Spazio per dilatazione = 10 mm



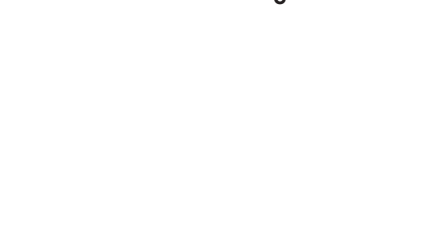
Gradino di pendenza con apertura di aerazione



- Esecuzione dettaglio lastre superiori (v. p. 8)



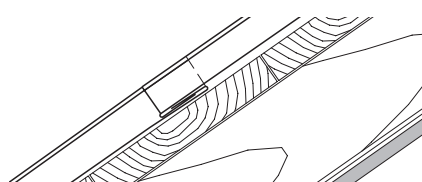
Ottimizzazione del dettaglio: bandella



- Bandella con risvolto aggiuntivo per aggancio lastre (migliore stabilità)
- Spessore metallo 0,8 mm
- Collegamento con la lastra mediante stagnatura

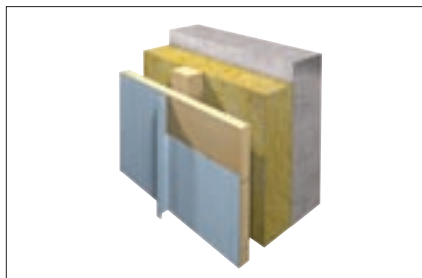


Giunzione trasversale con continuità visiva dell'aggraffatura angolare

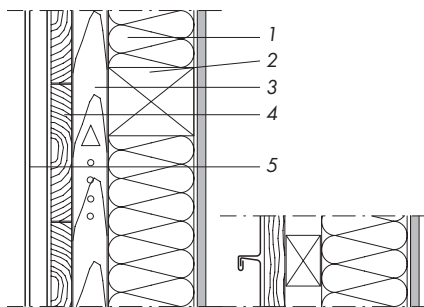


- Pendenza $> 25^\circ$ (35° *)
- **Esclusivamente per sistema ad aggraffatura angolare!**
- Lunghezza lastre ≤ 6 m
- La zona di sormonto deve assorbire le dilatazioni termiche delle lastre anche all'interno dell'aggraffatura

* in zone nevose

**Sottostruttura ventilata 1**

Esecuzione in legno



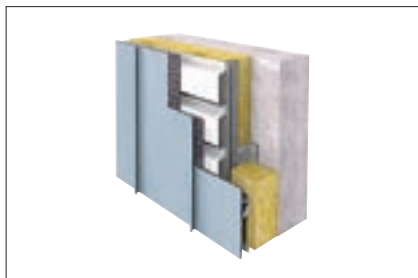
sezione verticale

sezione trasversale

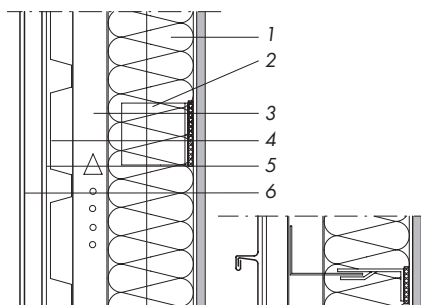
- 1 Coibentazione termica
- 2 Listello in legno
- 3 Intercapedine d'aerazione
- 4 Tavolato in legno
- 5 Sistema ad aggiratura angolare



- Sistema ad aggiratura angolare interasse max. 500 mm x 0,8 mm
- Preferibilmente semilavorato in fogli piani
- Lunghezza lastre ≤ 4 m (manovrabilità e planarità)
- Lastre standard e su misura per compensazione provenienti dalla stessa partita (al fine di evitare differenti tonalità!)
- Fissaggio lastre in giunzione trasversale con bandella e lungo le aggraffature, esclusivamente con linguette scorrevoli
- Tavolato in legno 100 mm x 24 mm ovvero opportuni pannelli multistrato
- Intercapedine d'aerazione ≥ 20 mm
- Coibentazione termica (in base alle normative regionali)
- La costruzione deve essere interamente a tenuta del vento!

**Sottostruttura ventilata 2**

Esecuzione in metallo



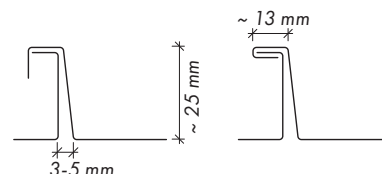
sezione verticale

sezione trasversale

- 1 Coibentazione termica
- 2 Sistema a mensola in metallo con termostop
- 3 Intercapedine d'aerazione
- 4 Lastra grecata di supporto
- 5 Strato separatore (metallo su metallo)
- 6 Sistema ad aggiratura angolare



- Sistema ad aggiratura angolare interasse max. 500 mm x 0,8 mm
- Preferibilmente semilavorato in fogli piani
- Lunghezza lastre ≤ 4 m (manovrabilità e planarità)
- Lastre standard e su misura per compensazione provenienti dalla stessa partita (al fine di evitare differenti tonalità!)
- Fissaggio lastre in giunzione trasversale con bandella e lungo le aggraffature, esclusivamente con linguette scorrevoli, fissaggio su supporto metallico con rivetti o viti
- Membrana come strato separatore
- Lamiera grecata in acciaio zincato con o senza preverniciatura – profilo secondo calcolo statico
- Ancoraggio mediante sottostrutture metalliche (profili e mensole)
- Intercapedine d'aerazione ≥ 20 mm
- Coibentazione termica (in base alle normative regionali)
- La costruzione deve essere interamente a tenuta del vento!

**RHEINZINK-Aggraffatura angolare**

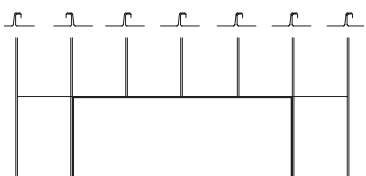
- Finiture:
"prepatinato^{PRO} decapaggio chiaro",
"prepatinato^{PRO} decapaggio scuro"
- Interasse max. nastri: 500 mm
- Spessore metallo: 0,8 mm
- Preferibilmente semilavorato in fogli piani
- Lastre per singole pareti provenienti da stessa partita onde evitare differenti tonalità!

**RHEINZINK-Sistema a scaglie**

- Finiture:
"prepatinato^{PRO} decapaggio chiaro",
"prepatinato^{PRO} decapaggio scuro"
- Formati standard: 333 x 600 e 400 x 800 mm (altre misure su richiesta)
- Spessore metallo: 0,7, 0,8 e 1,0 mm
- Per ulteriori informazioni consultare il Servizio Tecnico RHEINZINK



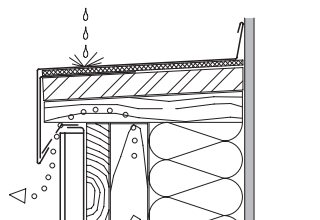
Apertura (finestra) con ripartizione simmetrica lastre



- Cambi di interasse fino a 50 mm non si percepiscono visivamente
- L'aggraffatura delle spalle sempre rivolta verso l'esterno dell'apertura
- Eventuali giunti trasversali da posizionare in corrispondenza architrave
- Non eseguire stagnature sui davanzali per evitare tracce di deflusso di acido (macchie!)



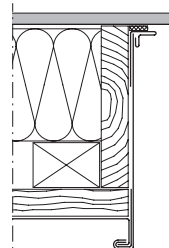
Davanzale



- Fissaggio copertina con Enkolit® sull'intera superficie onde evitare effetto rumori di risonanza!
- Necessario fissaggio indiretto mediante anima per schermatura anteriore ≥ 50 mm



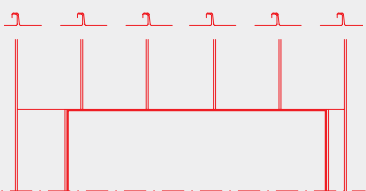
Spalle laterali



- Spigolo esterno mediante aggraffatura angolare
- Raccordo spalla laterale a serramento mediante profilo a tasca
- Non applicare fissaggi diretti (a vista) mediante viti o chiodi
- Non stagnare il davanzale con le spalle laterali



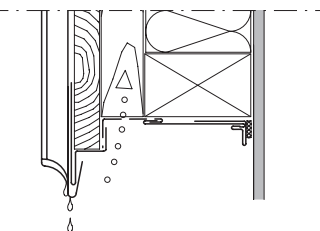
Aperture finestre asimmetriche



- Questo è il risultato di una esecuzione senza progettazione
- La ripartizione richiede solitamente più interassi
- Non è stato adattato il verso dell'aggraffatura
- Raccordo spalla-architrave appare arrangiato



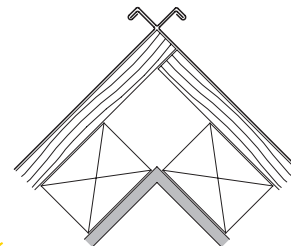
Architrave



- Ingresso ventilazione mediante lamiera perforata oppure punzonatura di appositi profili
- Raccordo lamiera architrave al serramento con profilo a tasca
- Raccordo allineato con gocciolatoio



Spigolo esterno

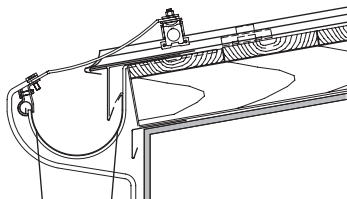


- Esecuzione simmetrica
- Soluzione sicura per evitare eventuali rigonfiamenti delle lastre d'angolo



Dispositivi parafulmine

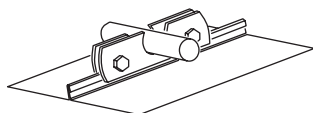
Esecuzione gronda con morsetti flessibili



- Morsetti in lega d'alluminio
- Cavi di collegamento flessibili consentono la dilatazione delle lastre
- Disporre organi di captazione secondo regolamenti parafulmine
- Le coperture metalliche funzionano come parafulmine esterno se provviste di messa a terra



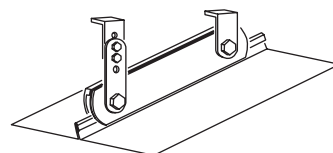
Sistema paraneve REES



- Non utilizzare componenti zincati (formazione ruggine)
- Predisporre normalmente 1 morsetto per ogni aggraffatura
- Seguire indicazioni tecniche di altri sistemi paraneve (SM, CAVA, S5, ecc. analogamente a REES)



Dispositivi per la pedonabilità sul tetto



- Fissaggio mediante morsetti sulle aggraffature doppie
- Utilizzabili per pendenze di falda $\leq 40^\circ$



Parafulmine

Fissaggio sulla lastra in linea di gronda = strappi di dilatazione lastre



Sistema paraneve

I morsetti devono essere posizionati in modo da consentire lo scorrimento dei tubi, altrimenti possono verificarsi spinte laterali tali da danneggiare il manto.



Fermaghiaccio per sistema paraneve

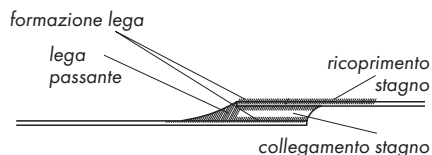


- Predisporre ferma-ghiaccio per la protezione dallo slittamento delle lastre di ghiaccio
- In base alle necessità disporre 1 o 2 ferma-ghiaccio per lastra
- Non utilizzare elementi di fissaggio in acciaio zincato (formazione ruggine)



Stagnatura

La brasatura dolce è un solido collegamento ottenuto in un'unica lavorazione



Per l'esecuzione di una corretta stagnatura sono necessarie le seguenti operazioni:

Preparazione:

- Preparazioni, superfici sporche vanno ripulite chimicamente e meccanicamente
- Sormonto delle lamiere ≥ 10 mm ≤ 15 mm
- Applicare abbondante liquido stagnante con pennello sulle intere superfici da collegare

Stagnatura:

- Martello a punta stagnante di massa > 350 g, preferibilmente 500 g
- Temperatura di esercizio ca. 250 °C
- Fessura di stagnatura $\leq 0,5$ mm, fessure strette comportano un migliore collegamento
- Portare le superfici da collegare mediante saldatore prestagnato alla temperatura di fusione
- Sciogliere lo stagno attraverso la punta saldante secondo necessità
- Lo stagno controllare L-Pb Sn 40 (Sb), povero di antimonio, penetra capillarmente nella fessura
- Con uno spessore del metallo $> 0,8$ mm pre-stagnare i laminati

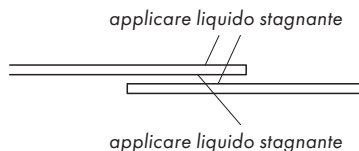
Completamento:

- Pulizia con panno umido delle tracce del liquido stagnante per eliminare macchie



Liquido per stagnatura

Ricoprire la superficie RHEINZINK



- Scioglie i residui di ossidazione ed emulsione della laminazione
- Favorisce la stesura dello stagno
- Per lucido e "prepatinato^{pro} chiaro", è indicato Chemet Z-06-pro
- Per "prepatinato^{pro} scuro" è indicato Felder ZD-pro (previa accurata pulizia chimica e meccanica con ScotchBite)



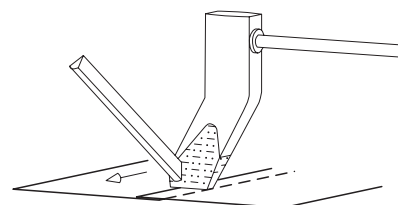
Errori nella stagnatura



- Saldatoio non adatto (a punta)
- Saldatoio a temperatura elevata
- Avanzamento troppo veloce
- Peso insufficiente del saldatore = inadeguata trasmissione del calore
- Liquidi di stagnatura inadatti (acidi ecc.)
- Sovrapposizione eccessiva delle parti da collegare
- Temperatura di stagnatura troppo bassa
- Superfici da collegare non sufficientemente pulite



Corretta posizione del saldatore



- Avanzamento regolare del saldatore, stagnatura passante dal sormonto
- Portare all'ottimale temperatura (ca. 250 °C) con costante velocità d'avanzamento



Incollaggio di copertine

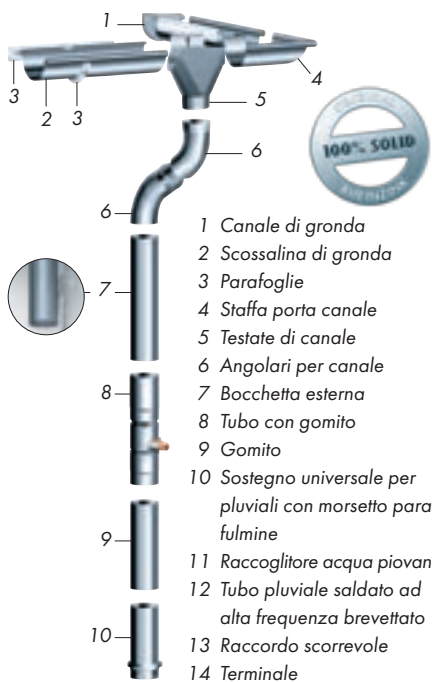


- Piano di applicazione adeguatamente pulito
- Stesura dell'Enkolit® sull'intera superficie mediante spatola a denti
- Eseguire giunti trasversali con lamiera sottogiunto oppure ondulina UDS
- Nel caso di schermature frontali ≥ 50 mm, sono da inserire anime irrigidenti

Il mastice bituminoso elastico duraturo Enkolit® ha dato buoni risultati nei 40 anni di utilizzo, per ulteriori informazioni si consultino le istruzioni del produttore.



Sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche con RHEINZINK



Canali di gronda semicircolari o quadri (produzione su misura da parte dell' installatore)

- Spessore metallo per sviluppi ≤ 333 mm = min. 0,7 mm
- Spessore metallo per sviluppi ≥ 400 mm = min. 0,8 mm
- Misure nominali: 200 mm, 250 mm, 333 mm, 400 mm
- Lunghezza standard: 6 m
- Fissaggio mediante opportuni sostegni rivestiti in RHEINZINK oppure zincati
- Fissaggio mediante collaudato sistema a staffe girevoli e binario in alluminio (su ordinazione)
- Distanza sostegni per canali: ≥ 50 cm ≤ 90 cm, normalmente una staffa per puntone
- Collegamenti di testata mediante stagnatura
- Compensatori di dilatazione, vedi tabella con distanze nel manuale RHEINZINK

Tubi pluviali circolari

- Pluviali secondo DIN EN 612
- Spessore metallo per misure nominali 60/75/100/120 mm = 0,7 mm
- Tutti i pluviali sono saldati ad alta frequenza
- Lunghezze standard 1 m, 2 m, 3 m e 4 m
- Fissaggio mediante RHEINZINK-Colari oppure RHEINZINK-Sostegno universale

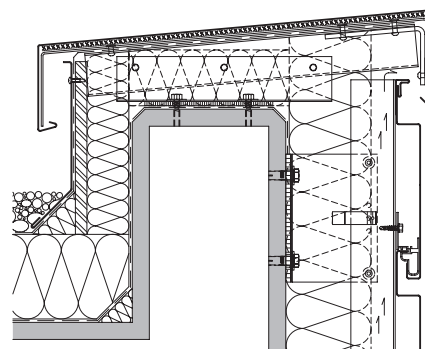


- Finiture: lucido da laminatoio, "prepatinato^{pro} decapaggio chiaro" e su richiesta "prepatinato^{pro} decapaggio scuro"
- Fornitura attraverso i rivenditori specializzati e installazione da parte del lattoniere qualificato

Distanze massime per compensatori dilatazione

Canali di gronda	Distanza tra 2 profili	Distanza max. da punti fissi (angoli o testate)	Distanza max. dalle estremità collegate liberamente
Canali esterni	5 m	2,5 m	10 m
Canali interni (non incollati)	5 m	2,5 m	5 m
Canali shed	5 m	2,5 m	5 m

RHEINZINK-Copertine e bordature di tetti piani



- Spess. metallo: 0,8 mm (di regola) o più (maggiore planarità)
- Collegare correttamente i profili
- Inclinazione verso l' interno ≥ 3°
- Nel caso di copertine larghe, sottostante muratura a doppio strato o supporto non ventilato, inserire stuoia a filamenti tridimensionali
- Fissaggio indiretto mediante anime o incollaggio con mastice Enkolit[®]

Collegamenti e compensatori dilatazione

- Compensatore dilatazione (prodotto industriale con cloroprene) e stagnatura



- Ondulina sottogiunto UDS (prodotto industriale)



- Giunzione a scorrimento piana, a baionetta (artigianale), non a tenuta sotto 35°





RHEINZINK Italia S.R.L.
Via De Gasperi 9
37010 Costermano VR
Italia

Tel: +39 045 6210310
Fax: +39 045 6210311

info@rheinzink.it
www.rheinzink.it