

# Manuale di progettazione Travi a I

Elementi per l'edilizia –  
naturalmente in legno

Tecnica e dettagli



## Indice

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Prodotti                    | pag. 3  |
| Dettagli costruttivi        | pag. 8  |
| Fisica delle costruzioni    | pag. 17 |
| Predimensionamenti          | pag. 23 |
| Connessioni e accessori     | pag. 29 |
| Valori calcolati            | pag. 34 |
| Istruzioni per la sicurezza | pag. 39 |
| Esempi progettuali          | pag. 40 |



  
**STEICO**  
il sistema costruttivo naturale



Travi ad anima sottile STEICO: prodotti leggeri per l'edilizia, particolarmente resistenti alle sollecitazioni.

STEICO LVL: stratificato di sfogliati particolarmente resistente alle sollecitazioni

## Prendendo a *modello* la natura

I materiali per l'edilizia STEICO coniugano la resistenza con l'efficienza più elevata

Seguiamo l'esempio della natura, che ci incanta con delle costruzioni finissime di estrema stabilità. Il principio funzionale su cui si basa tutto questo è tanto semplice quanto affascinante: la riduzione. Il materiale che non è necessario non viene sprecato. Il risultato: le stesse proprietà con un peso ridotto, minore consumo di energia primaria e maggiore efficienza energetica. Le travi ad anima sottile STEICO obbediscono a questo principio.



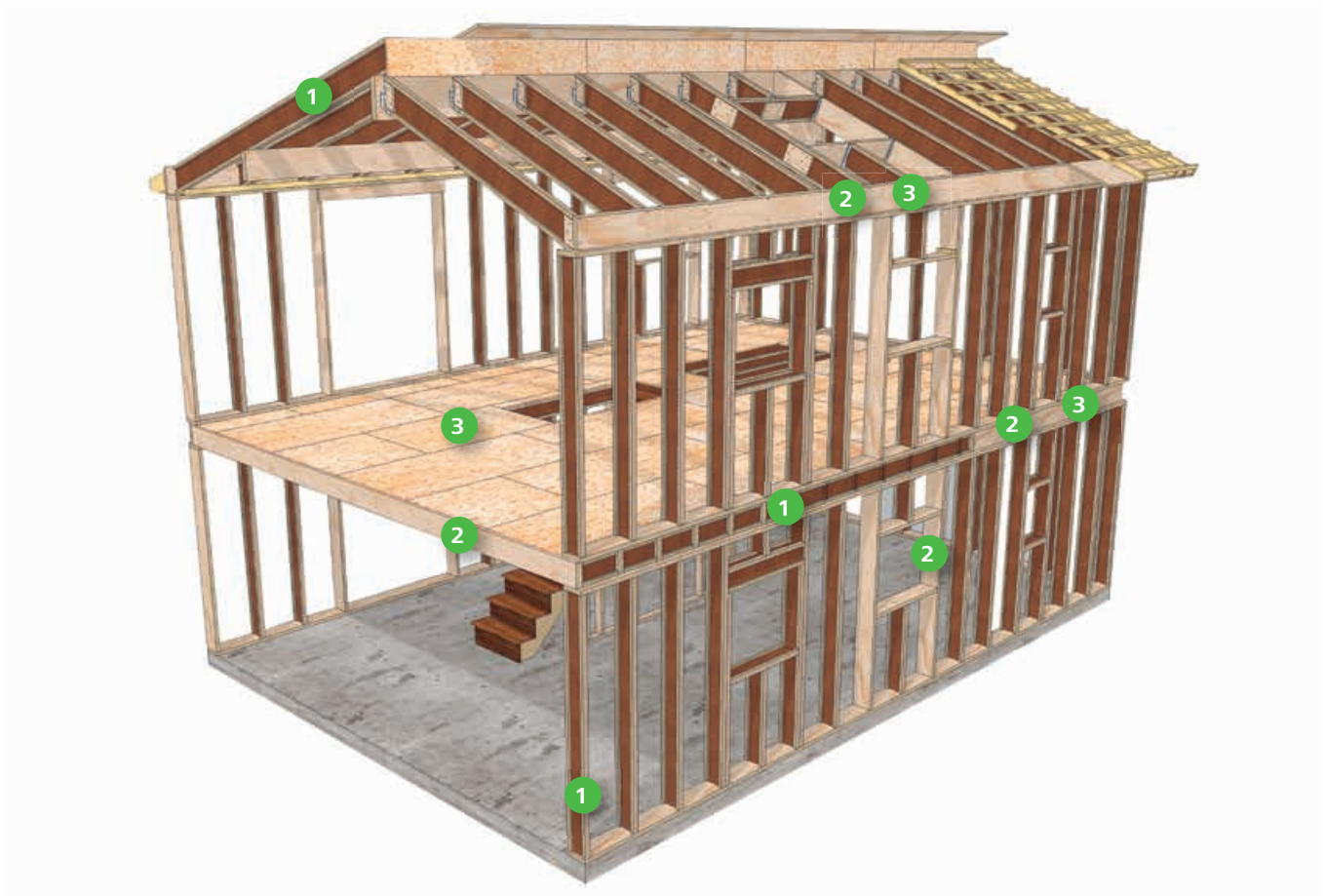
Il sistema costruttivo STEICO è dotato del noto certificato Passivhaus

Per il telaio viene usato legno di conifere essiccato, selezionato a macchina e unito con incastro a cuneo, oppure il legno microlamellare STEICO LVL R. Ciò garantisce un livello di qualità costantemente elevato e proprietà di resistenza definite.

Per le anime vengono utilizzati pannelli rigidi in fibre di produzione propria, uniti con incastri longitudinali a V e collante. I pannelli rigidi in fibre vantano un'enorme resistenza alle sollecitazioni orizzontali. La preparazione e la giunzione di anima e telaio avviene in maniera completamente automatica con le tecnologie più moderne.

# Panoramica prodotto

## PRESENTAZIONE SINGOLI COMPONENTI



Travi ad anima sottile STEICO

Stratificato di sfogliati STEICO



**STEICO**joist

Travi ad anima sottile con omologazione tecnica europea ETA-20/0995

Da usare come puntoni, travi per solai o travi portanti per pareti



Legno microlamellare **STEICO LVL R**

CE in conformità a EN 14374

Legno microlamellare per travi, pilastri, tavole perimetrali, soglie, architravi



Legno microlamellare **STEICO LVL X**

CE in conformità a EN 14374

Legno microlamellare da usare come lastra per tetti e solai, tavole perimetrali, soglie, architravi



# Panoramica travi ad anima sottile

**STEICO joist**

Sistema portante per copertura, solaio e parete

| STEICOjoist SJLVL,HB 45   | STEICOjoist SJLVL,HB 60   | STEICOjoist SJLVL,HB 90   |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                           |                           |                           |
| Confezione = 43 Pz./Pacco | Confezione = 33 Pz./Pacco | Confezione = 23 Pz./Pacco |



In caso di Travi a I non preisolate, è possibile fissare facilmente lo STEICOflex 036 all'interno mediante graffe.



## Variante travi coibentate – tutte le travi a I sono disponibili anche con isolamento integrato dell'anima!

|                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                           |                           |                           |
| Confezione = 26 Pz./Pacco | Confezione = 19 Pz./Pacco | Confezione = 13 Pz./Pacco |



Le travi a I preisolate in fabbrica vengono consegnate con l'isolamento dell'anima già installato.

### Trave con anima in legno microlamellare e anima in fibra di legno ad alta densità

Designazione secondo ETA-20/0995 del 24.02.2021:  
STEICOjoist SJLVL39,NFB 45/60/90

Designazione secondo manuale di progettazione travi a I:  
STEICOjoist SJLVL,HB 45/60/90



Il supporto ideale per componenti soggetti a carichi flessionali elevati come puntoni e travi di solai.

Inoltre, le travi sono ideali per componenti sollecitati assialmente come montanti per pareti o da usare come distanziatore integrato e in pedane o nell'isolamento del tetto.



Il preisolamento installato in fabbrica garantisce la consueta sezione rettangolare. In questo modo, gli scomparti possono essere isolati in modo efficiente con il pannello isolante STEICOflex.

Nota: Le sezioni standard disponibili delle travi a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# Panoramica legno microlamellare

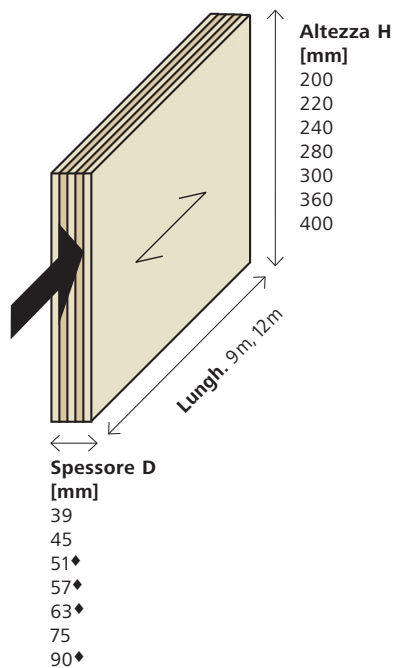
## LEGNO MICROLAMELLARE STEICO LVL

STEICO LVL è costituito da più strati di sfogliati di pino e abete rosso dello spessore di circa 3 mm incollati fra loro. In questo modo è possibile ridurre i punti di debolezza e ottenere prodotti con una sezione omogenea. Questa struttura dona a STEICO LVL valori di resistenza molto elevati.

### STEICO LVL R

Legno microlamellare

Materiale legnoso resistente per travi da costruzione. Per gli elementi costruttivi a trave STEICO LVL R tutti gli sfogliati sono incollati con orientamento longitudinale.

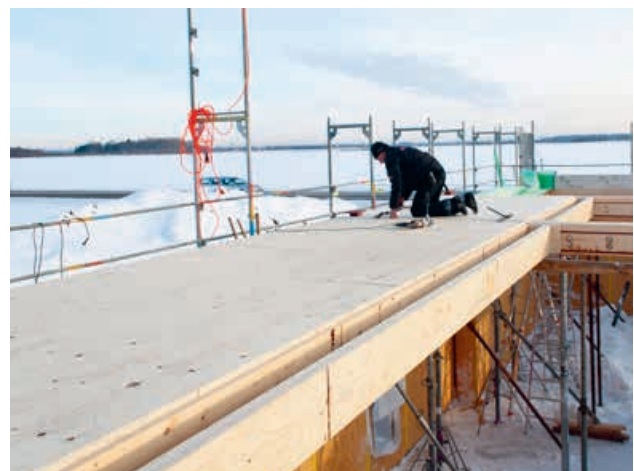
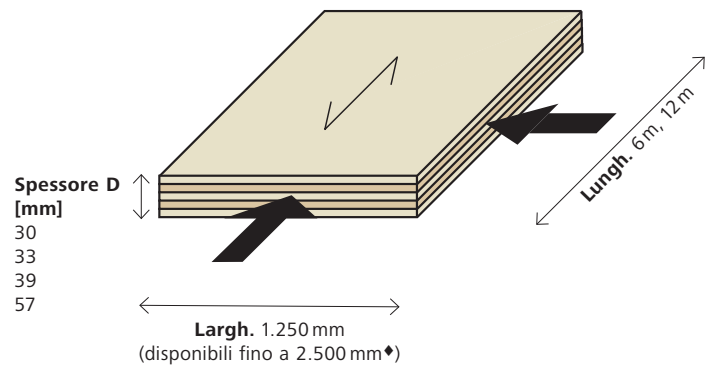


STEICO LVL R usato nella costruzione di strutture portanti per solai.

### STEICO LVL X

Legno microlamellare

Negli elementi costruttivi STEICO LVL X circa un quinto degli sfogliati viene incollato trasversalmente, incrementando notevolmente la portata del pannello, la stabilità dimensionale e la rigidità.



STEICO LVL X usato come lastra rigida nella costruzione di elementi di solaio.

**Nota:** Le sezioni standard disponibili delle travi a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# I vantaggi e i benefici

## I VANTAGGI DEL SISTEMA COSTRUTTIVO STEICO

|   |  |
|---|--|
| Riduzione dei ponti termici   | Miglioramento fino al 15% dei valori di trasmittanza termica della costruzione di base - Si evitano le temperature critiche sulla superficie                                     |
| Portata elevata con un peso ridotto della struttura   | Riduzione del peso fino a 3 volte  |
| Variante travi coibentate   | Con il materiale isolante applicato in fabbrica sull'anima si ottiene la consueta sezione rettangolare.  |
| Installazione degli impianti facilitata   | Per l'installazione di impianti è sufficiente forare l'anima della trave.  |
| Grado di umidità dei materiali definiti, prossimi al valore di equilibrio dei materiali (8-12%) | Riduzione di ritiro e rigonfiamento  |
| Utilizzo di materiali con buona stabilità dimensionale  | Riduzione fino al 90% delle variazioni dimensionali al variare dell'umidità  |
| Formati   | Formati standard e su richiesta  |
| Utilizzo responsabile della risorsa legno   | Il legno viene utilizzato solo dove serve  |
| Utilizzo di materiali omogenei  | Valori di resistenza elevati, ben definiti, con conseguente riduzione della quantità di materiale.   |
| Ottima compatibilità dei vari componenti del sistema  | Isolante a incastro in travi preisolate con STEICOflex, oppure con STEICOzell / STEICOfloc. STEICO LVL con altezza pari alle travi a i   |
| Utilizzo di materiale proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile                     | Prodotti steico con certificato FSC® e PEFC® a garanzia di approvvigionamento di legname sostenibile   |
| Protezione antincendio  | Costruzioni con prestazioni al fuoco F90-B   |
| Testi per bandi di gara   | Testi per bandi di gara disponibili in <a href="http://www.ausschreiben.de">www.ausschreiben.de</a>  |
| Qualità certificata   | Sia le travi ad anima sottile STEICO che gli stratificati di sfogliati STEICO recano il marchio CE e il marchio Ü. La produzione è controllata da istituti indipendenti esterni. |
| Software di misurazione   | STEICO offre ai propri clienti il programma di calcolo STEICOxpress gratuito per il predimensionamento con STEICOjoist e STEICO LVL. Contattateci                                |
| Certificati Passivhaus  | Il sistema costruttivo STEICO con travi a I STEICOjoist e STEICOwall e il legno microlamellare LVL sono componenti certificati dall'istituto Passivhaus del Dr. Wolfgang Feist   |



Riduzione dei ponti termici



Leggero, pertanto facile da maneggiare e ideale per costruzioni leggere



Con isolamento d'anima per avere sezioni rettangolari



Facile installazioni degli impianti



Basse tolleranze dimensionali



Lavorazione con macchine tradizionali



Materiali sostenibili e riciclabili



Alta capacità portante, luci significative



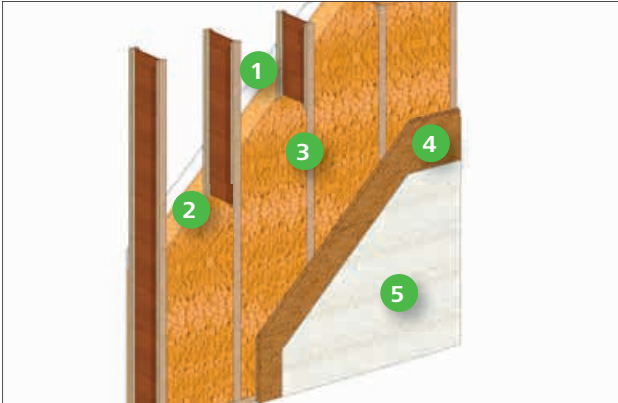
Formati adattati agli standard di STEICOjoist; formati speciali su richiesta

La produzione è sottoposta a controlli sia interni che esterni per garantire livelli di qualità sempre elevati. Il prodotto ha ottenuto l'omologazione tecnica europea (ETA-20/0995) e reca il marchio CE.



# Un involucro ottimale per l'edificio

## COSTRUZIONE DELLA PARETE ESTERNA



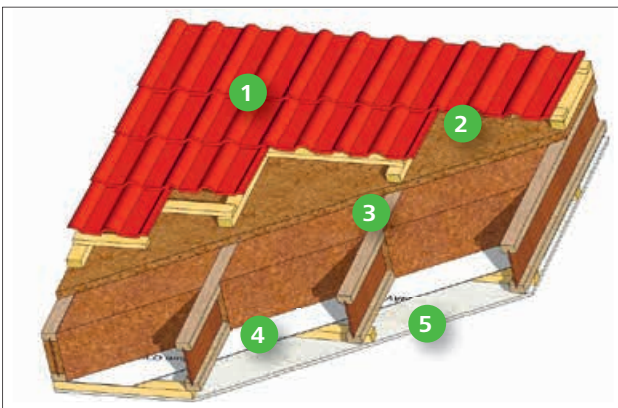
Struttura dall'interno verso l'esterno

- 1 Pannello in gesso
- 2 Pannello isolante in fibra di legno
- 3 STEICOjoist con l'isolante in fibra di legno STEICOzell
- 4 Pannello intonacabile STEICOprotect H.
- 5 Sistema di intonaco

### I vantaggi del sistema costruttivo STEICO

- Una parete esterna ecologica e traspirante con solo 5 strati
- Robusto sistema di isolamento a cappotto con pannelli in fibra di legno
- Traspirante – non è necessario l'uso del freno vapore
- Elevata capacità termica del pannello in fibra di legno – superfici calde più a lungo quindi minor rischio di formazione di muffe
- Prodotto da materie prime rinnovabili
- Stabilità dimensionale
- Valore U di trasmittanza termica regolabile in modo molto agevole tramite la variazione dell'altezza delle travi
- Grado di umidità dei materiali definiti
- Verifica di resistenza al fuoco fino a F 90-B/ REI90

## TETTO



Struttura dall'esterno verso l'interno

- 1 Listellatura, controlistellatura, copertura tetto
- 2 Pannello sottotegola STEICOuniversal
- 3 STEICOjoist con l'isolante in fibra di legno STEICOzell
- 4 STEICOmulti membra 5
- 5 Pannello in gesso da costruzione con listellatura

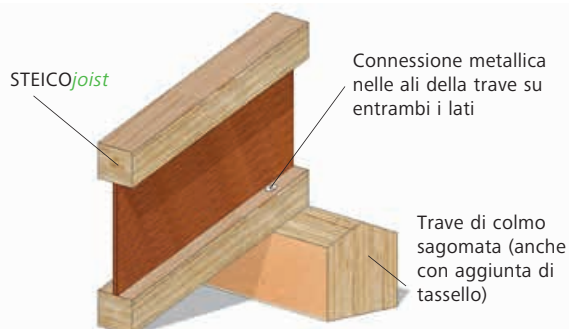
### I vantaggi del sistema costruttivo STEICO

- La sicurezza del pannello sottotegola STEICOuniversal
- Traspirante – non è necessario l'uso del freno vapore
- Eccellente protezione dal calore estivo grazie all'elevata capacità termica
- Spesso non sono necessari arcarecci intermedi e quindi è possibile maggiore libertà nella disposizione degli spazi sotto il tetto
- Prodotto da materie prime rinnovabili
- Con attestati di resistenza al fuoco
- Valore U di trasmittanza termica regolabile in modo molto agevole tramite la variazione dell'altezza delle travi
- Tenori di umidità dei materiali definiti

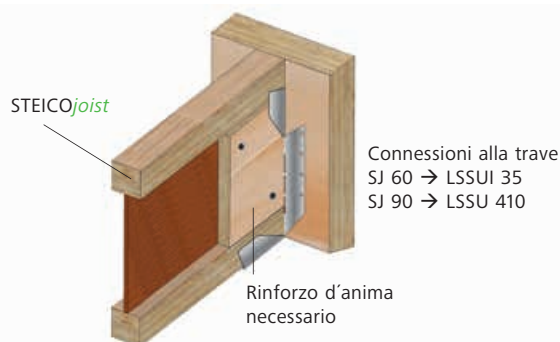
# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli strutturali copertura

## TRAVE DI COLMO

### D1 Appoggio sulla trave di colmo sagomata



### D2 Collegamento laterale alla trave di colmo



## TRAVE TERZERA

### D3 Collegamento alla trave

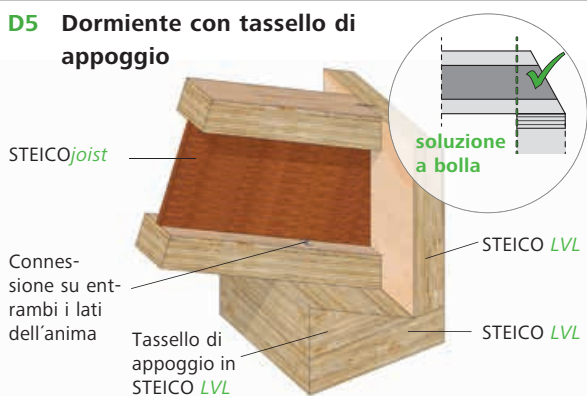


### D4 Collegamento alla trave mediante rinforzo con galletto in STEICO LVL X

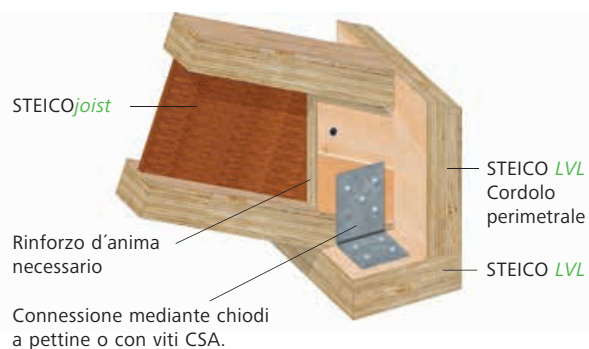


## DORMIENTE

### D5 Dormiente con tassello di appoggio



### D6 Appoggio a bolla

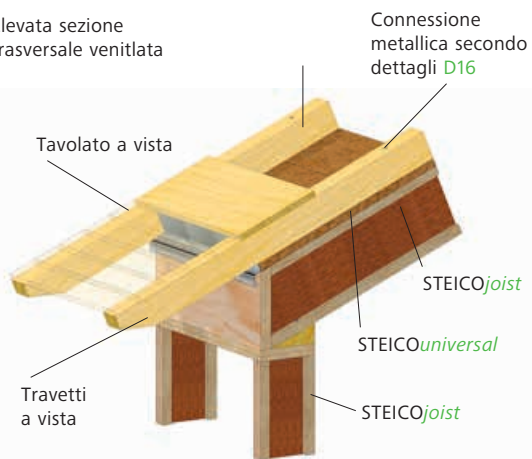


# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli strutturali copertura

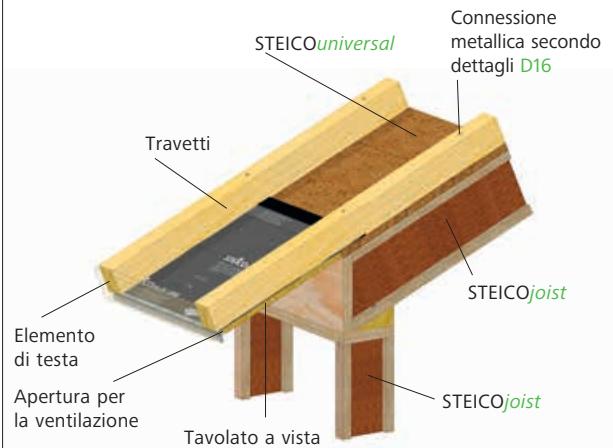
## | SOLUZIONI PER LA TETTOIA

### D7 Dormiente con travetti a vista

Elevata sezione  
trasversale ventilata



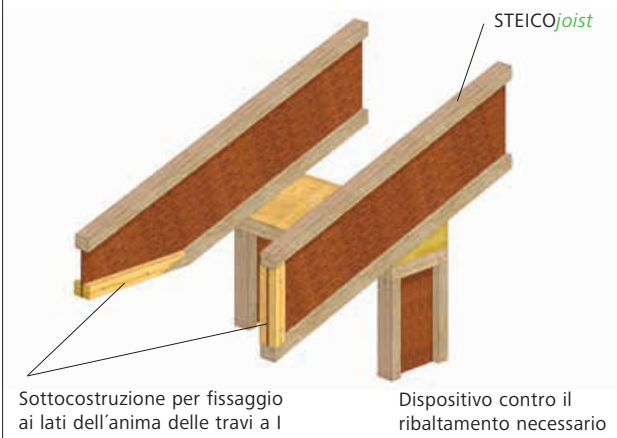
### D8 Dormiente con travetti a vista



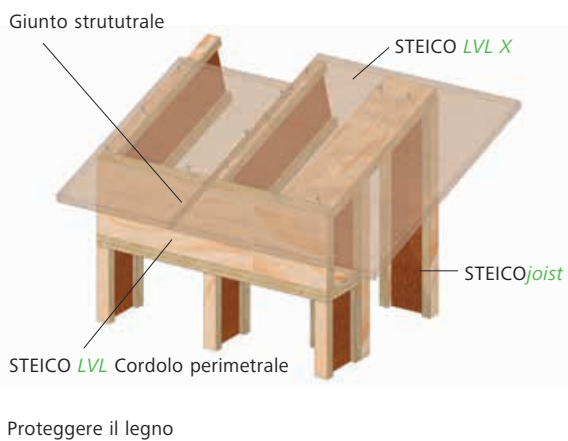
### D9 Pannello STEICO LVL X a sbalzo



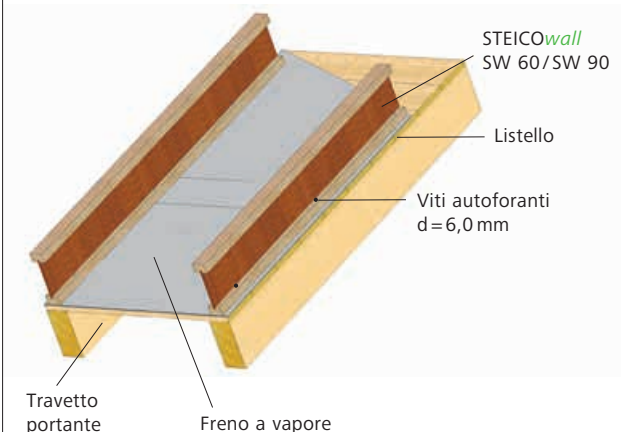
### D10 Trave I continua



### D11 Bordo di testa mediante STEICO LVL X



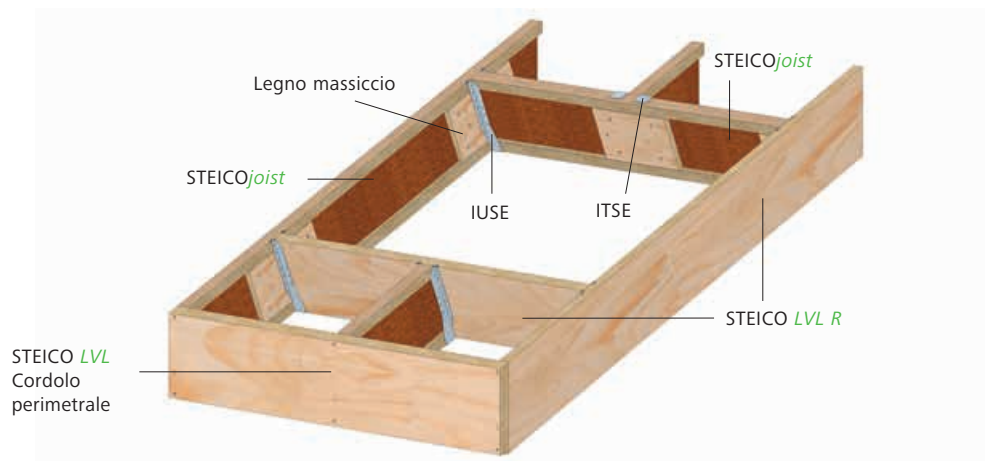
### D12 Isolamento in copertura – raddoppio mediante STEICOWall



# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli strutturali copertura

## | PUNTI DI INTERRUZIONE

### D13 Opzione 1 : Interruzione in corrispondenza dei lucernai



### D14 Opzione 2: Interruzione in presenza di limitate sollecitazioni nelle connessioni

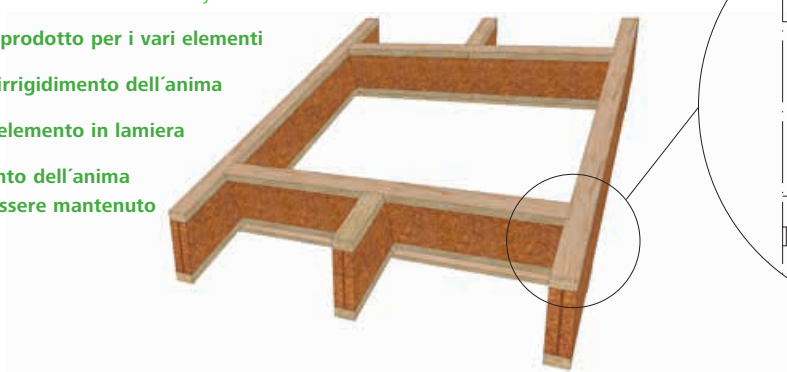
**Interruzione mediante STEICOjoist**

**Un solo prodotto per i vari elementi**

**Nessun irrigidimento dell'anima**

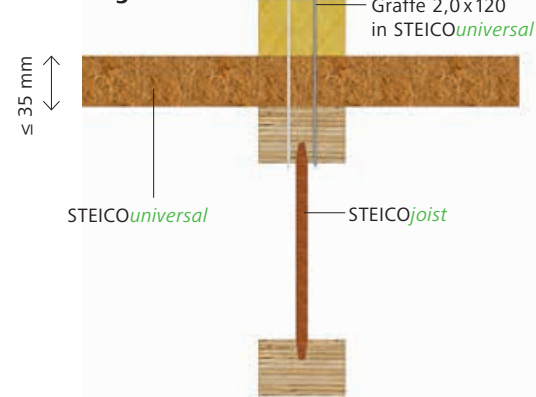
**Nessun elemento in lamiera**

**Isolamento dell'anima può essere mantenuto**

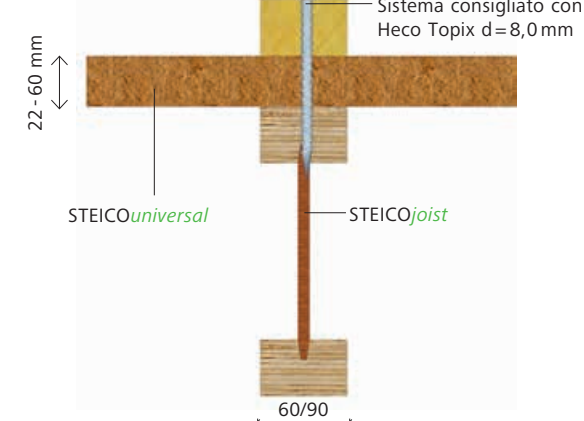


## | FISSAGGIO DEL CONTROLISTELLO NELL'ALA DELLE TRAVI

### D15 Con graffe



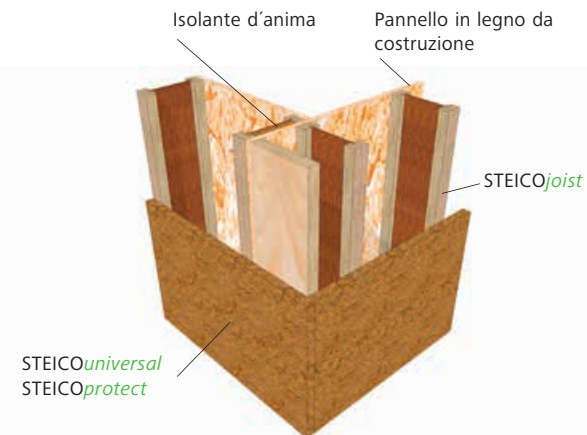
### D16 Con viti



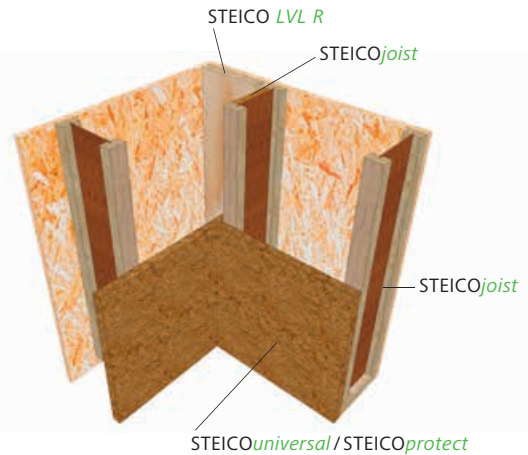
# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete esterna

## | PARETE A TELAIO IN LEGNO

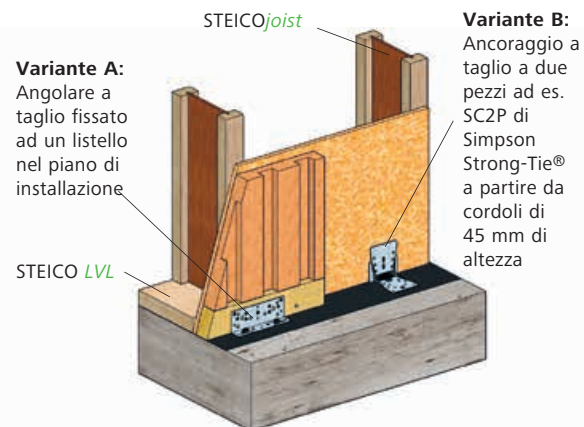
### W1 Angolo esterno



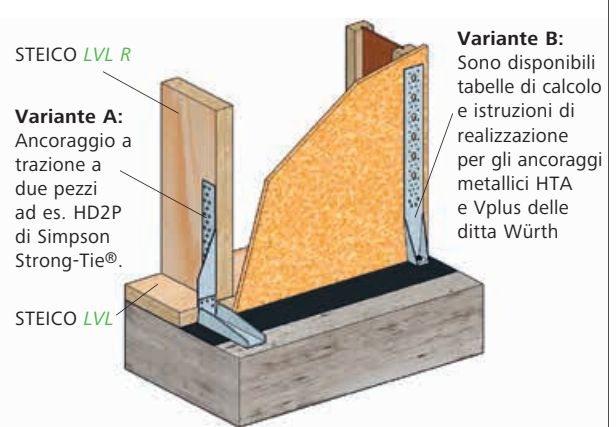
### W2 Angolo interno



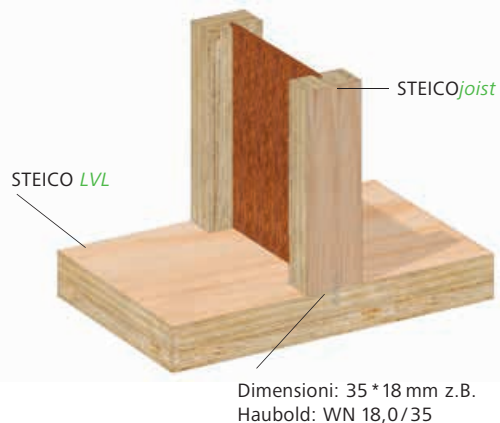
### W3 Connessione parete interna con parete esterna



### W4 Connessione al cemento armato



### W5 Connessione portante della trave a I alle cordolature mediante graffe ondolate



### W6 Collegamento della trave a I con le cordolature con viti da legno

Dimensioni: 6,0\*100 mm, ad esempio  
Heco Topix 6,0\*100 mm



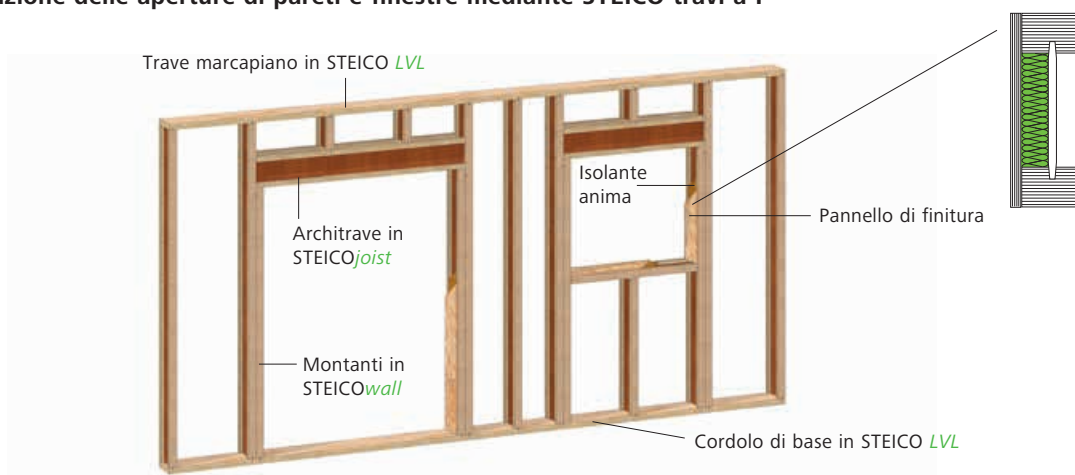
# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete esterna

## | PARETE A TELAIO IN LEGNO

### W7 Realizzazione delle aperture di pareti e finestre mediante STEICO LVL R

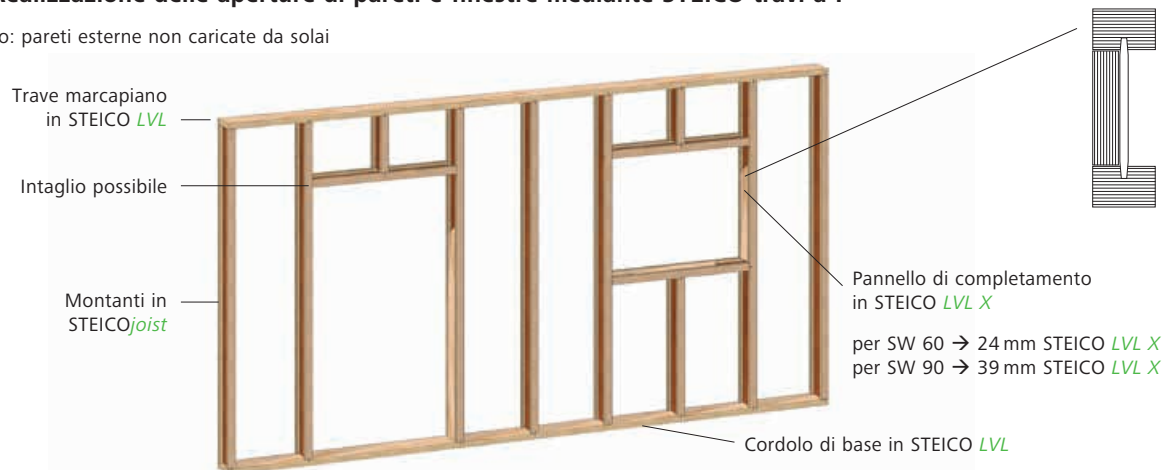


### W8 Realizzazione delle aperture di pareti e finestre mediante STEICO travi a I



### W9 Realizzazione delle aperture di pareti e finestre mediante STEICO travi a I

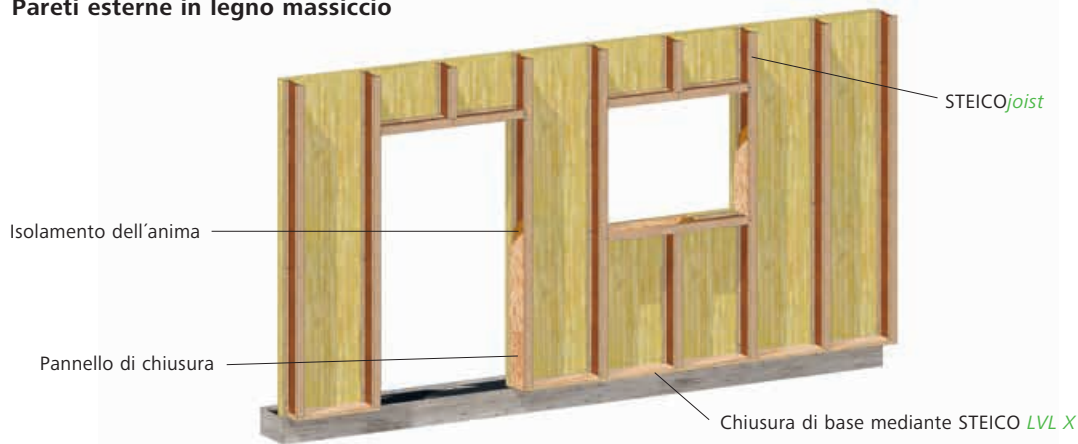
Esempio: pareti esterne non caricate da solai



# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete in legno massiccio

## | PARETI ESTERNE IN LEGNO MASSICCIO

### MH1 Pareti esterne in legno massiccio



### MH2 Fissaggio



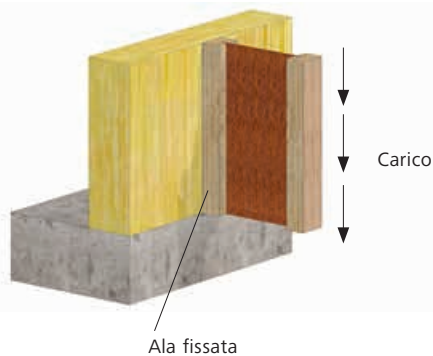
### Fissaggio tramite l'ala esterna\*

Il fissaggio della trave a I STEICOjoist avviene attraverso l'ala interna tramite viti per legno certificate e autofilettanti 6,0 \* 100, le quali devono essere fissate alternativamente ogni 50 cm e destra e a sinistra dell'ala.

In alternativa possono essere utilizzate graffe 2,0 \* 11,8 \* 80 o chiodi rigati da 3,1 \* 80 a distanza di 20 cm.

\* Le indicazioni per il fissaggio sono valide per edifici con altezza massima di 10 m per carichi da vento contenuti. La distanza max. tra le travi a I è pari a 62,5 cm.

### MH3 Trasmissione del carico



### Distribuzione dei carichi sull'ala esterna

**Peso massimo della facciata ogni metro lineare per travi a I con  $H \leq 400$  mm:  $F_{max} = 1,1 \text{ kN/m}$**

→ Peso massimo della facciata per elementi con interasse 62,5 cm:  **$G_{max} = 1,76 \text{ kN/m}^2$**

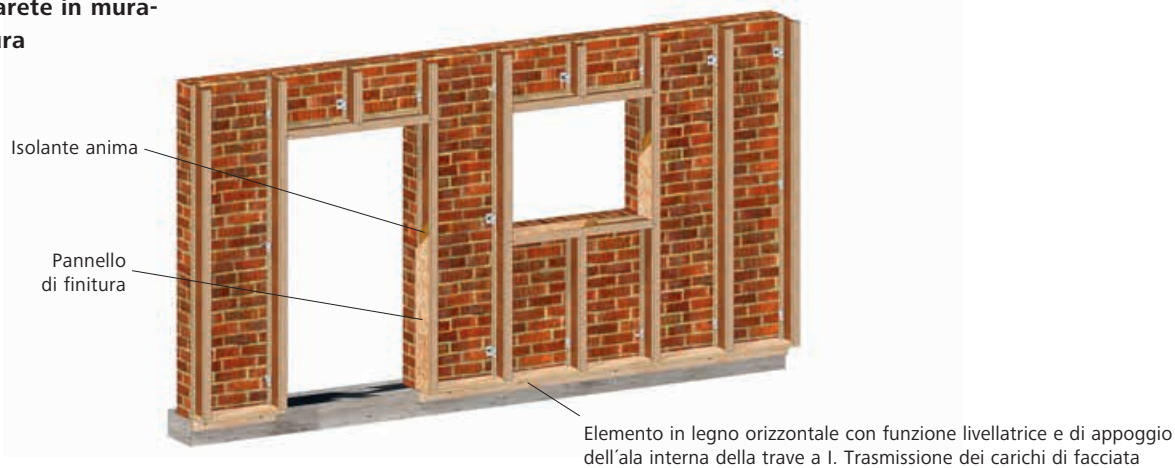
**Esempio: Peso facciata 0,5 kN/m<sup>2</sup>**

→ **3,5 volte maggiore sicurezza nella trasmissione del carico di facciata tramite le travi a I STEICO**

# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete in legno massiccio

## MONTAGGIO SU PARETI IN MURATURA E CALCESTRUZZO ARMATO

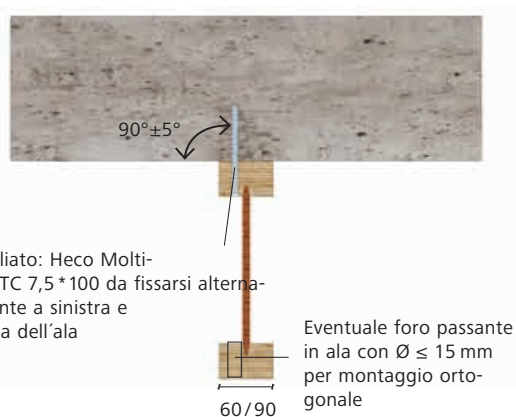
### M1 Parete in muratura



### M2 Fissaggio alla muratura



### M3 Fissaggio alla parete in calcestruzzo armato



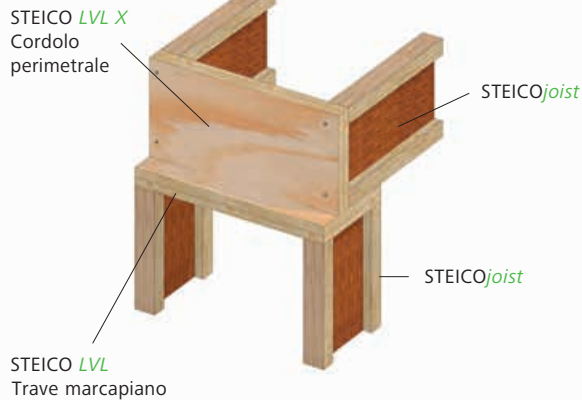
### M4 Parete esterna in calcestruzzo armato



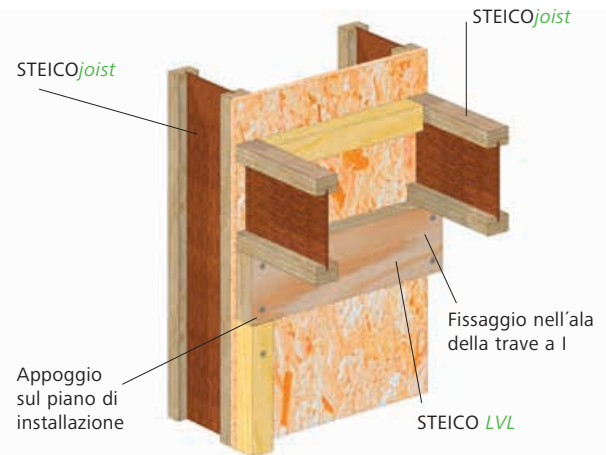
# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi Solaio

## | SOLAIO

### F1 Collegamento solaio – cordolo



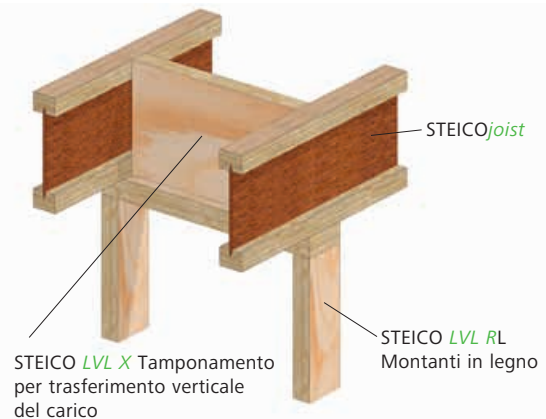
### F2 Collegamento solaio Baloon-Frame



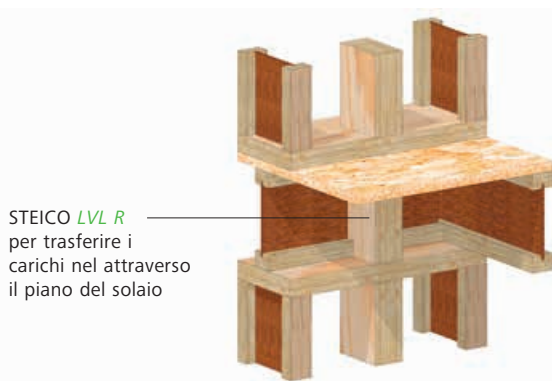
### F3 Collegamento della pannellatura del solaio con la parete esterna



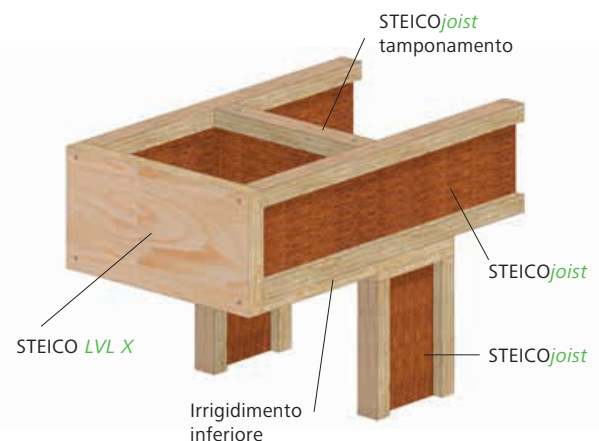
### F4 Appoggio intermedio sulla parete portante interna



### F5 Trasferimento di carichi concentrati attraverso il piano del solaio

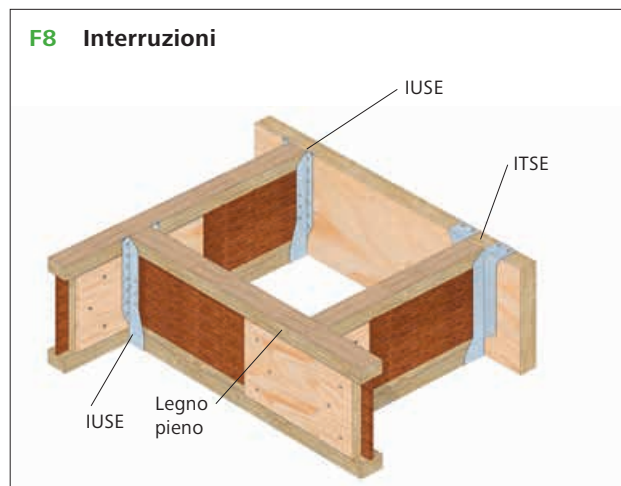
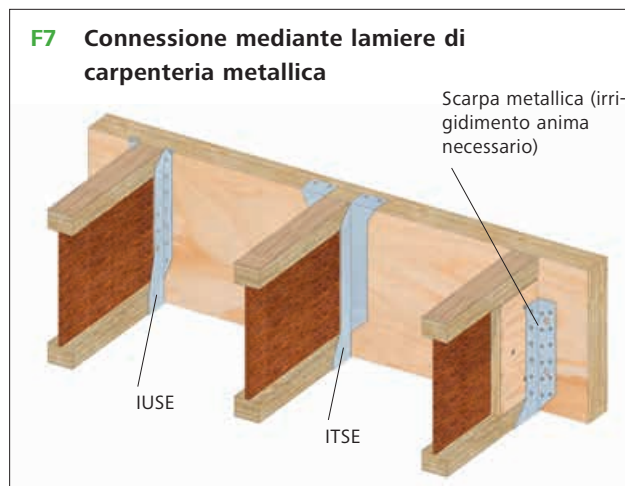


### F6 Formazione di sbalzi



# Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi Solaio

## CONNESSIONE MEDIANTE LAMIERE DI CARPENTERIA METALLICA



# Sistema costruttivo STEICO – Caratteristiche dei materiali

## CARATTERISTICHE DEI MATERIALI SECONDO ETA-20/0995

| Materiale                | Densità media<br>$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] | Conducibilità termica<br>$\lambda$ [W/(m*K)] | Capacità termica<br>specifica<br>$c$ [J/(kg*K)] | Resistenza alla diffusione<br>del vapore acqueo $\mu$ |        |
|--------------------------|--|--|---|---|--------|
|                          |  |  |   | trocken   | feucht |
| Ali in legno pieno       | 450  | 0,13   | 1.600   | 50  | 20     |
| Ali in STEICO <i>LVL</i> | 500  | 0,13   | 1.600   | 50  | 20     |
| Anima in NFB             | 900  | 0,14   | 1.700   | 10  | 20     |

**Informazione:** il prodotto NFB é costituito da fibra di legno. Il legno é un materiale anisotropo, pertanto ha differenti proprietà fisico-tecniche nelle differenti direzioni (parallelo e ortogonale alle fibre). Anche il comportamento tecnico al variare della temperatura é legato a questa anisotropia, sia per le ali che per l'anima delle travi. Le fibre dell'anima sono orientate nel piano dell'anima. Per il calcolo della trasmissione del calore il valore riportato nella tabella sovrastante va aumentato con fattore 2,2.

## COMPORAMENTO AL FUOCO

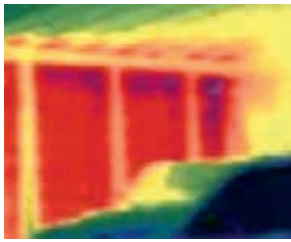
I materiali utilizzati nello STEICO*joist* sono definiti secondo la norma UNI EN 13501: D-s2, d0.

## FORMALDEIDE

Dal punto di vista formale lo STEICO*joist* rientra nella classe E1.

# Sistema costruttivo STEICO - fisica delle costruzioni

## CALCOLO DEL VALORE U CON LE TRAVI A I STEICO



### Minimizzazione dei ponti termici mediante l'utilizzo del sistema costruttivo STEICO

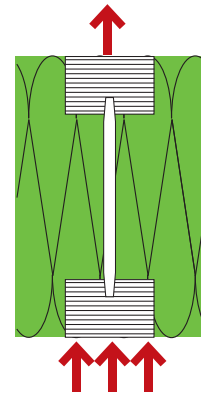
I calcoli dell'isolamento termico con le travi a I STEICO<sup>joist</sup> possono essere eseguiti facilmente utilizzando programmi standard di fisica delle costruzioni. Sezioni in legno massiccio comparabili, possono essere d'aiuto, anche se le travi a I non sono inserite nel programma.

Sezioni in legno massiccio comparabili alle travi a I STEICO<sup>joist</sup> si trovano nella tabella seguente e si riferiscono a una sezione trasversale di legno massiccio rettangolare con una conduttività termica di 0,13 W/(m \* K). Lo spazio del compartimento è completamente isolato con STEICO<sup>flex</sup> o STEICO<sup>zell</sup>.

### Principio operativo

Il trasferimento di calore attraverso il supporto è notevolmente ridotto grazie alla geometria del supporto termicamente ottimizzata.

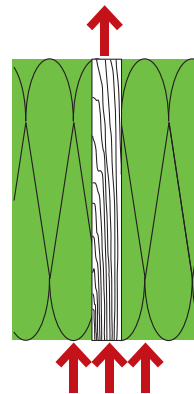
Viene modellata una sezione fittizia sostitutiva in legno massiccio, a cui viene assegnata una larghezza equivalente in legno massiccio secondo la tabella.



Principio di comparazione delle sezioni in legno massiccio. Invece di un travetto, viene misurata una sezione trasversale in legno massiccio significativamente più stretta ( $b_{comp}$ ).

## LARGHEZZA DI TRAVE IN LEGNO MASSICCIO COMPARABILE ALLE TRAVI A I STEICO

| Tipologia                     | Altezza H [mm] | Base comparabile di una trave legno massiccio in (mm)                  |
|-------------------------------|----------------|--|
|                               |                | STEICO <sup>flex</sup> o STEICO <sup>zell</sup> inserito come isolante |
| STEICO <sup>joist</sup> SJ 45 | 160            | 25   |
|                               | 200            | 22   |
|                               | 220            | 21   |
|                               | 240            | 20   |
|                               | 300            | 19   |
|                               | 360            | 18   |
|                               | 400            | 17   |
| STEICO <sup>joist</sup> SJ 60 | 160            | 29   |
|                               | 200            | 25   |
|                               | 220            | 24   |
|                               | 240            | 23   |
|                               | 280            | 22   |
|                               | 300            | 22   |
|                               | 360            | 20   |
|                               | 400            | 19   |
|                               | 450            | 19   |
|                               | 500            | 17   |
| STEICO <sup>joist</sup> SJ 90 | 160            | 37   |
|                               | 200            | 31   |
|                               | 220            | 29   |
|                               | 240            | 27   |
|                               | 280            | 26   |
|                               | 300            | 25   |
|                               | 360            | 23   |
|                               | 400            | 22   |
|                               | 450            | 20   |
|                               | 500            | 18   |

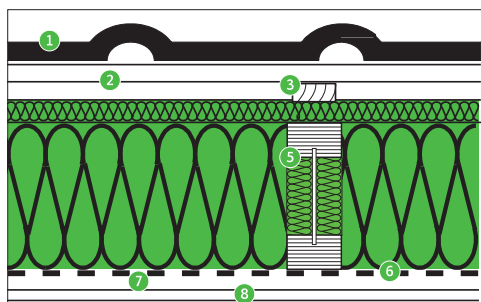


**Nota:** le sezioni standard disponibili delle travi a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco delle costruzioni

## COPERTURE

Grazie alla sua geometria ottimizzata il prodotto STEICOjoist è perfetto per essere applicato nella realizzazione di coperture con prestazioni elevate in termini di isolamento termico.



Stratigrafia dall'alto al basso

- 1 Tegole/coppi
- 2 Listelli
- 3 Listelli ortogonali
- 4 STEICOuniversal
- 5 STEICOjoist con interasse 62,5 cm, isolante a incastro con STEICOflex 036
- 6 STEICOmulti membrata 5
- 7 Listelli
- 8 Cartongesso

### Consiglio per la progettazione

Spesso è più conveniente aumentare l'altezza della trave (e quindi dell'isolante flessibile a incastro), invece di aumentare lo spessore del pannello da sottocopertura.

## ISOLAMENTO TERMICO

| spessore strato isolante dall'interno all'esterno | Valore U in campata | Valore U travi | Valore U con 10% incidenza travi ♦ | Miglioramento valore U rispetto al legno pieno | Attenuazione dell'ampiezza | Sfasamento |
|---|---------------------|----------------|------------------------------------|--|----------------------------|------------|
| [mm]  | W/(m²*K)            | W/(m²*K)       | W/(m²*K)                           |  | 1/TAV                      | h          |
| 200 + 35  | 0,158               | 0,269          | 0,17                               | 8%   | 14                         | 12,6       |
| 200 + 52  | 0,150               | 0,247          | 0,16                               | 7%   | 19                         | 14,2       |
| 200 + 60  | 0,147               | 0,237          | 0,16                               | 7%   | 22                         | 14,8       |
| 220 + 35  | 0,146               | 0,246          | 0,16                               | 8%   | 17                         | 13,5       |
| 220 + 52  | 0,139               | 0,227          | 0,15                               | 8%   | 24                         | 15,0       |
| 220 + 60  | 0,136               | 0,219          | 0,14                               | 7%   | 28                         | 15,7       |
| 240 + 35  | 0,136               | 0,226          | 0,14                               | 9%   | 22                         | 14,3       |
| 240 + 52  | 0,130               | 0,210          | 0,14                               | 8%   | 29                         | 15,8       |
| 240 + 60  | 0,127               | 0,203          | 0,13                               | 8%   | 34                         | 16,5       |
| 280 + 35  | 0,119               | 0,198          | 0,13                               | 9%   | 34                         | 16,0       |
| 280 + 52  | 0,114               | 0,186          | 0,12                               | 9%   | 45                         | 17,5       |
| 280 + 60  | 0,112               | 0,180          | 0,12                               | 8%   | 53                         | 18,2       |
| 300 + 35  | 0,112               | 0,185          | 0,12                               | 10%  | 42                         | 16,8       |
| 300 + 52  | 0,108               | 0,174          | 0,11                               | 9%   | 57                         | 18,3       |
| 300 + 60  | 0,106               | 0,170          | 0,11                               | 9%   | 66                         | 19,0       |
| 360 + 35  | 0,095               | 0,158          | 0,10                               | 10%  | 81                         | 19,3       |
| 360 + 52  | 0,092               | 0,150          | 0,10                               | 10%  | 109                        | 20,9       |
| 360 + 60  | 0,091               | 0,146          | 0,10                               | 9%   | 128                        | 21,6       |
| 400 + 35  | 0,086               | 0,141          | 0,09                               | 11%  | 126                        | 21,0       |
| 400 + 52  | 0,084               | 0,134          | 0,09                               | 10%  | 170                        | 22,5       |
| 400 + 60  | 0,083               | 0,131          | 0,09                               | 10%  | 199                        | 23,2       |

♦ Utilizzando STEICOzell o STEICOfloc come isolante tra le travi si innalza il valore U di 0,01 W/(m² \* K)

## PROTEZIONE AL FUOCO: REAZIONE AL FUOCO DALL'INTERNO

| Obiettivo          | Controsoffittatura cn Femacell | Controsoffittatura cn Cartongesso |
|--------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| F30-B dall'interno | 2 * 10 mm                      | 1 * 15 mm                         |
| F60-B dall'interno | 2 * 15 mm                      | 18 + 15 mm                        |
| F90-B dall'interno | 15 mm + 2 * 12,5 mm            | -                                 |

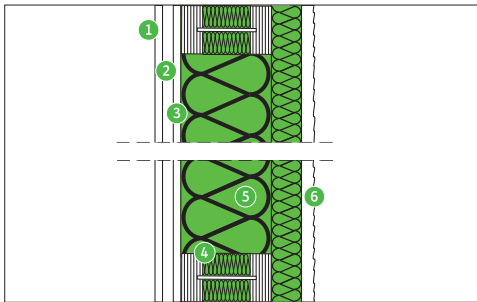
## ISOLAMENTO ACUSTICO

Valore di isolamento acustico  $R_w > 50$  dB

# Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco delle costruzioni

## PARETE ESTERNA

Grazie alla sua geometria ottimizzata il prodotto STEICOjoist è perfetto per essere utilizzato nella realizzazione di pareti con elevate prestazioni energetiche. Sia nella versione standard che in quella con anima pre-isolata, il prodotto STEICOjoist consente di lavorare con sezioni pratiche e riducendo i ponti termici.



Stratigrafia dall'interno all'esterno

- 1 Cartongesso
- 2 Listelli
- 3 Pannello da costruzione in legno
- 4 STEICOjoist a interasse 62,5 cm
- 5 STEICOflex 036
- 6 STEICOprotect H con sistema di intonaco certificato

## ISOLAMENTO TERMICO

| spessore strato isolante dall'interno all'esterno<br>[mm] | Valore U in campata<br>W/(m <sup>2</sup> *K) | Valore U travi<br>W/(m <sup>2</sup> *K) | Valore U con 10 % incidenza travi ♦<br>W/(m <sup>2</sup> *K) | Miglioramento valore U rispetto al legno pieno | Attenuazione dell'ampiezza<br>1/TAV | Sfasamento<br>h |
|---|--|---|--|--|-------------------------------------|-----------------|
| 160 + 40  | 0,181  | 0,291                                   | 0,19   | 7 %  | 21                                  | 12,5            |
| 160 + 60  | 0,169  | 0,261                                   | 0,18   | 6 %  | 30                                  | 14,3            |
| 200 + 40  | 0,152  | 0,240                                   | 0,16   | 8 %  | 32                                  | 14,2            |
| 200 + 60  | 0,144  | 0,219                                   | 0,15   | 7 %  | 47                                  | 15,9            |
| 220 + 40  | 0,141  | 0,220                                   | 0,15   | 9 %  | 40                                  | 15,0            |
| 220 + 60  | 0,133  | 0,202                                   | 0,14   | 8 %  | 58                                  | 16,8            |
| 240 + 40  | 0,131  | 0,202                                   | 0,14   | 9 %  | 50                                  | 15,9            |
| 240 + 60  | 0,125  | 0,187                                   | 0,13   | 8 %  | 72                                  | 17,6            |
| 280 + 40  | 0,115  | 0,178                                   | 0,12   | 10 %   | 77                                  | 17,6            |
| 280 + 60  | 0,110  | 0,166                                   | 0,12   | 9 %  | 112                                 | 19,3            |
| 300 + 40  | 0,109  | 0,167                                   | 0,11   | 10 %   | 96                                  | 18,4            |
| 300 + 60  | 0,104  | 0,156                                   | 0,11   | 9 %  | 140                                 | 20,1            |
| 360 + 40  | 0,093  | 0,142                                   | 0,10   | 11 %   | 185                                 | 20,9            |
| 360 + 60  | 0,089  | 0,135                                   | 0,09   | 10 %   | 270                                 | 22,7            |
| 400 + 40  | 0,085  | 0,127                                   | 0,09   | 11 %   | 287                                 | 22,6            |
| 400 + 60  | 0,082  | 0,121                                   | 0,09   | 11 %   | 418                                 | >24,0           |

♦ Utilizzando STEICOzell o STEICOfloc come isolante tra le travi si innalza il valore U di Valore U di 0,01 W/(m<sup>2</sup> \* K)

## PROTEZIONE AL FUOCO

| Obiettivo                             | Irrigidimento interno                  | Irrigidimento esterno                      |
|---------------------------------------|--|--|
| F30-B dall'interno e dall' esterno    | 9,5 mm cartong. + 15 mm pannello legno | 40 mm STEICOprotect H                      |
| F30 dall'interno, F90-B dall' esterno | 12,5 mm GBK + 12 mm pannello legno     | 60 mm STEICOprotect H con sistema intonaco |
| F90-B dall'interno e dall' esterno    | 2 x 15 mm GKF + 12 mm OSB              | 60 mm STEICOprotect H con sistema intonaco |

## ISOLAMENTO ACUSTICO

Indice di abbattimento acustico  $R_w > 44$  dB. Con controparete con profili in lamiera isolata  $R_w \geq 48$  dB

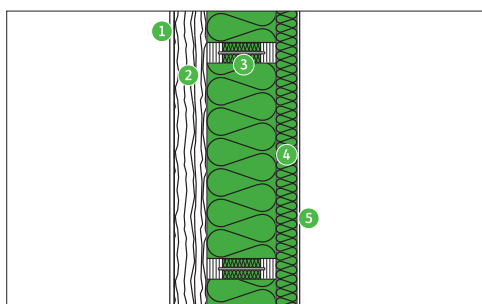
# Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco delle costruzioni

## | PARETE MASSICIA IN LEGNO CON SISTEMA DI ISOLAMENTO TERMICO COMPOSITO (ETICS)

Con le pareti massicce in legno, il valore necessario di isolamento si ottiene mediante uno strato aggiuntivo di isolante.

Nella variante isolante con ETICS, STEICOjoist funge da distanziatore per il pannello portaintonaco STEICOprotect H. Gli scomparti risultanti possono essere riempiti in modo particolarmente efficiente con il materiale da insuflaggio STEICOzell. In alternativa, STEICOjoist può essere utilizzato nella variante preisolata con l'isolante flessibile STEICOflex.

Un altro vantaggio di questa variante è che il carico della facciata viene trasferito in modo resistente al taglio tramite la trave a I e sono necessari solo elementi di fissaggio corti/economici.



Stratigrafia dall'interno verso l'esterno

- 1 rivestimento interno
- 2 parete massiccia in legno 95 mm
- 3 STEICOjoist coibentati con STEICOflex 036
- 4 STEICOprotect H
- 5 Sistema di intonaco certificato

## | ISOLAMENTO TERMICO

| Spessore strato isolante dall'interno all'esterno | Valore U in campata   | Valore U travi        | Valore U con 10 % incidenza travi ♦ | Miglioramento valore U rispetto al legno pieno | Attenuazione dell'ampiezza | Sfasamento |
|---|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|----------------------------|------------|
| [mm]  | W/(m <sup>2</sup> *K) | W/(m <sup>2</sup> *K) | W/(m <sup>2</sup> *K)               |  | 1/TAV                      | h          |
| 160 + 40  | 0,167                 | 0,257                 | 0,18                                | 6%   | 67                         | 15,6       |
| 160 + 60  | 0,157                 | 0,233                 | 0,17                                | 5%   | 98                         | 17,3       |
| 200 + 40  | 0,142                 | 0,217                 | 0,15                                | 7%   | 104                        | 17,3       |
| 200 + 60  | 0,135                 | 0,199                 | 0,14                                | 7%   | 151                        | 19,0       |
| 240 + 40  | 0,124                 | 0,185                 | 0,13                                | 8%   | 161                        | 19,0       |
| 240 + 60  | 0,118                 | 0,173                 | 0,12                                | 8%   | 234                        | 20,7       |
| 300 + 40  | 0,104                 | 0,155                 | 0,11                                | 9%   | 311                        | 21,5       |
| 300 + 60  | 0,099                 | 0,146                 | 0,10                                | 9%   | 453                        | 23,2       |
| 360 + 40  | 0,089                 | 0,134                 | 0,09                                | 10%  | 601                        | 24,0       |
| 360 + 60  | 0,086                 | 0,127                 | 0,09                                | 9%   | 875                        | >24        |
| 400 + 40  | 0,081                 | 0,120                 | 0,09                                | 10%  | 933                        | >24        |
| 400 + 60  | 0,079                 | 0,115                 | 0,08                                | 10%  | 1358                       | >24        |

♦ In caso di utilizzo di STEICOzell o STEICOfloc come isolamento del compartimento, il valore U aumenta di 0,01 W/(m<sup>2</sup>\*K)

## | PROTEZIONE DAL FUOCO

| Obiettivo di protezione | Rivestimento esterno                          |
|-------------------------|---|
| F30-B dall'esterno      | 40 mm STEICOprotect H                         |
| F90-B dall'esterno      | 60 mm STEICOprotect H con sistema di intonaco |

## | ISOLAMENTO CUSTICO

Indice di abbattimento acustico ponderato  $R_w \geq 47$  dB.

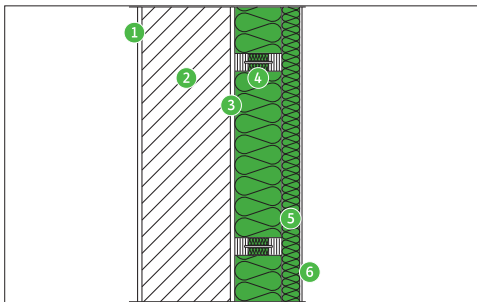
**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco delle costruzioni

## ELEMENTO IN MURATURA / CALCESTRUZZO CON SISTEMA COMPOSITO DI ISOLAMENTO TERMICO (ETICS)

In media, un terzo dell'energia termica fuoriesce attraverso le pareti esterne dei vecchi edifici. Queste perdite di energia possono essere ridotte in modo sostenibile con il successivo isolamento della facciata. Con il sistema costruttivo STEICO sono possibili costruzioni fino al livello della casa passiva.

Nella variante isolante con ETICS, STEICOjoist funge da distanziatore per il pannello portaintonaco STEICOprotect H. Gli scomparti risultanti possono essere riempiti in modo particolarmente economico con il materiale isolante da insufflaggio STEICOzell. In alternativa, STEICOjoist può essere utilizzato nella versione preisolata con il materiale isolante flessibile STEICOflex. Un altro vantaggio di questa variante è che il carico della facciata viene trasferito in modo resistente al taglio tramite la trave a I e sono necessari solo elementi di fissaggio corti/economici.



Stratigrafia dall'interno verso l'esterno

- 1 intonaco interno
- 2 muratura
- 3 intonaco esterno
- 4 STEICOjoist travi preisolate con STEICOflex 036
- 5 STEICOprotect H
- 6 Sistema di intonaco certificato

## ISOLAMENTO TERMICO

| Spessore strato isolante dall'interno all'esterno | Valore U in campata | Valore U travi | Valore U con 10 % incidenza travi ♦ | Miglioramento valore U rispetto al legno pieno | Attenuazione dell'ampiezza | Sfasamento |
|---|---------------------|----------------|-------------------------------------|--|----------------------------|------------|
| [mm]  | W/(m²*K)            | W/(m²*K)       | W/(m²*K)                            |  | 1/TAV                      | h          |
| 160 + 40  | 0,172               | 0,268          | 0,18                                | 6%   | 580                        | 21,0       |
| 160 + 60  | 0,161               | 0,242          | 0,17                                | 6%   | 844                        | 22,7       |
| 200 + 40  | 0,146               | 0,225          | 0,15                                | 8%   | 892                        | 22,6       |
| 200 + 60  | 0,138               | 0,206          | 0,14                                | 7%   | 1300                       | >24,0      |
| 240 + 40  | 0,126               | 0,191          | 0,13                                | 9%   | 1382                       | >24,0      |
| 240 + 60  | 0,120               | 0,178          | 0,12                                | 8%   | 2014                       | >24,0      |
| 300 + 40  | 0,105               | 0,159          | 0,11                                | 10%  | 2674                       | >24,0      |
| 300 + 60  | 0,101               | 0,150          | 0,10                                | 9%   | 3894                       | >24,0      |
| 360 + 40  | 0,090               | 0,137          | 0,09                                | 10%  | 5169                       | >24,0      |
| 360 + 60  | 0,087               | 0,130          | 0,09                                | 10%  | 7528                       | >24,0      |
| 400 + 40  | 0,083               | 0,123          | 0,09                                | 11%  | 8020                       | >24,0      |
| 400 + 60  | 0,080               | 0,117          | 0,08                                | 10%  | 11681                      | >24,0      |

♦ In caso di utilizzo di STEICOzell o STEICOfloc come isolamento del compartimento, il valore U aumenta di 0,01 W/(m² \* K). Il calcolo si basa su una parete in muratura con le seguenti proprietà: Spessore 30 cm; Conducibilità termica 0,52 W/(m² \* K)

## PROTEZIONE AL FUOCO

Resistenza al fuoco 90 minuti

## ISOLAMENTO CUSTICO

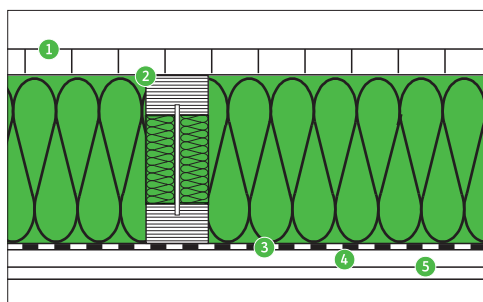
Indice di abbattimento acustico ponderato  $R_w \geq 57$  dB.

**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco delle costruzioni

## SOLAIO DI COERTURA

STEICO offre una gamma di soluzioni per l'isolamento del solaio di copertura, ad esempio il pannello isolante calpestabile STEICO<sup>top</sup>. Tuttavia, se lo strato isolante deve essere completato con un pannello a base di legno a causa dell'uso più frequente della superficie del tetto, la trave a I STEICO<sup>joist</sup> sono ideali per realizzare la struttura portante del soffitto o per creare una sottostruttura stabile sul soffitto esistente. I supporti leggeri semplificano la movimentazione anche in situazioni anguste e consentono sottostrutture stabili e uniformi fino a 500 mm di altezza.



Stratigrafia dall'alto verso il basso

- 1 Pannello truciolare
- 2 Trave I STEICO<sup>joist</sup> preisolati con STEICO<sup>flex</sup> 036
- 3 STEICO<sup>multi membra</sup> 5
- 4 Listelli
- 5 Cartongesso

## ISOLAMENTO TERMICO

| Spessore strato isolante<br>[mm] | Valore U in campata<br>W/(m <sup>2</sup> *K) | Valore U travi<br>W/(m <sup>2</sup> *K) | Valore U con 10%<br>incidenza travi ♦<br>W/(m <sup>2</sup> *K) | Miglioramento valore U<br>rispetto al legno pieno | Attenuazione<br>dell'ampiezza<br>1/TAV | Sfasamento<br>h |
|----------------------------------|--|---|--|---|--|-----------------|
| 200                              | 0,172  | 0,311                                   | 0,19   | 11%   | 12                                     | 11,2            |
| 220                              | 0,158  | 0,281                                   | 0,17   | 11%   | 15                                     | 12,0            |
| 240                              | 0,146  | 0,255                                   | 0,16   | 12%   | 18                                     | 12,9            |
| 280                              | 0,126  | 0,220                                   | 0,14   | 13%   | 28                                     | 14,5            |
| 300                              | 0,118  | 0,204                                   | 0,13   | 13%   | 35                                     | 15,4            |
| 360                              | 0,100  | 0,171                                   | 0,11   | 13%   | 68                                     | 17,9            |
| 400                              | 0,090  | 0,151                                   | 0,10   | 14%   | 105                                    | 19,6            |
| 450                              | 0,081  | 0,132                                   | 0,09   | 15%   | 181                                    | 21,7            |
| 500                              | 0,073  | 0,118                                   | 0,08   | 15%   | 314                                    | 23,8            |

♦In caso di utilizzo di STEICO<sup>zell</sup> o STEICO<sup>floc</sup> come isolamento del compartimento, il valore U aumenta di 0,01 W/(m<sup>2</sup> \* K)  
Altre stratigrafie sono disponibili nel manuale di progettazione STEICO per nuove coperture

## PROTEZIONE AL FUOCO

| Obiettivo di protezione | Requisiti per il sottotetto   |
|-------------------------|---|
| F30-B dal basso         | Lastra in cartongesso da 15 mm su listelli ad una distanza di ≤ 42 cm |

## PROTEZIONE DAL RUMORE

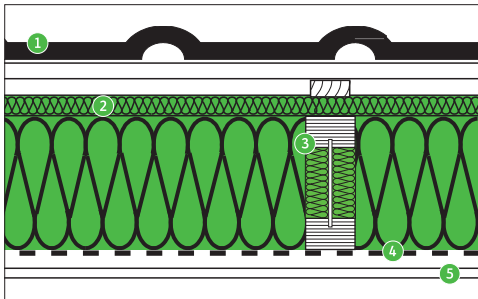
Indice di fonoassorbimento ponderato  $R_w \geq 43$  dB con listelli in legno

Indice di insonorizzazione ponderato  $R_w \geq 51$  dB con distanziatori a molla 30 mm

**Nota:** le sezioni trasversali standard disponibili delle travi a nastro STEICO sono riportate nel listino prezzi attuale.

# Predimensionamento delle travi a I STEICOjoist come travetti di copertura

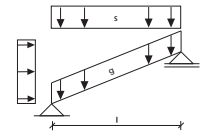
## COPERTURE



- 1 Coppi e listelli = 0,55 kN/m<sup>2</sup>
- 2 STEICO *universal* pannello sottocopertura = 0,11 kN/m<sup>2</sup>
- 3 STEICOjoist travi con STEICOflex / STEICOzell = 0,25 kN/m<sup>2</sup>
- 4 STEICO *multi membr*a 5 con listelli = 0,04 kN/m<sup>2</sup>
- 5 Pannello da costruzione in gesso = 0,15 kN/m<sup>2</sup>

**Tot carico permanente  $g_k$**  = 1,10 kN/m<sup>2</sup>

**Carico da neve  $s_k$**  vedi Tab. sotto



### Luce massima orizzontale consentita [m] per STEICOjoist

| Tipologia               | Altezza<br>H<br>[mm] | Inclinazione 0° - 30°            |      |                                  |      | Inclinazione 31° - 45°           |      |                                  |      |
|-------------------------|----------------------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|----------------------------------|------|
|                         |                      | Neve $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$ |      | Neve $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$ |      | Neve $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$ |      | Neve $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$ |      |
|                         |                      | Interasse [cm]                   |      | Interasse [cm]                   |      | Interasse [cm]                   |      | Interasse [cm]                   |      |
|                         |                      | 62,5                             | 83,3 | 62,5                             | 83,3 | 62,5                             | 83,3 | 62,5                             | 83,3 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 60 | 200                  | 4,16                             | 3,76 | 4,06                             | 3,67 | 3,65                             | 3,31 | 3,59                             | 3,25 |
|                         | 220                  | 4,51                             | 4,08 | 4,39                             | 3,97 | 3,95                             | 3,58 | 3,89                             | 3,51 |
|                         | 240                  | 4,84                             | 4,38 | 4,71                             | 4,26 | 4,24                             | 3,84 | 4,17                             | 3,77 |
|                         | 280                  | 5,50                             | 4,97 | 5,36                             | 4,84 | 4,82                             | 4,36 | 4,74                             | 4,29 |
|                         | 300                  | 5,78                             | 5,23 | 5,64                             | 5,10 | 5,07                             | 4,59 | 4,98                             | 4,51 |
|                         | 360                  | 6,67                             | 6,03 | 6,50                             | 5,88 | 5,85                             | 5,29 | 5,74                             | 5,20 |
|                         | 400                  | 7,23                             | 6,55 | 7,05                             | 6,38 | 6,34                             | 5,74 | 6,23                             | 5,64 |
|                         | 450                  | 7,91                             | 7,17 | 7,71                             | 6,98 | 6,94                             | 6,28 | 6,82                             | 6,17 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 90 | 200                  | 4,74                             | 4,28 | 4,62                             | 4,17 | 4,16                             | 3,76 | 4,09                             | 3,70 |
|                         | 220                  | 5,13                             | 4,64 | 5,00                             | 4,52 | 4,50                             | 4,07 | 4,42                             | 4,00 |
|                         | 240                  | 5,51                             | 4,98 | 5,37                             | 4,85 | 4,83                             | 4,37 | 4,75                             | 4,29 |
|                         | 280                  | 6,25                             | 5,65 | 6,09                             | 5,51 | 5,48                             | 4,96 | 5,39                             | 4,87 |
|                         | 300                  | 6,58                             | 5,95 | 6,41                             | 5,79 | 5,77                             | 5,22 | 5,67                             | 5,13 |
|                         | 360                  | 7,58                             | 6,85 | 7,38                             | 6,68 | 6,64                             | 6,01 | 6,53                             | 5,91 |
|                         | 400                  | 8,21                             | 7,43 | 8,00                             | 7,24 | 7,20                             | 6,52 | 7,08                             | 6,40 |
|                         | 450                  | 8,98                             | 8,12 | 8,75                             | 7,92 | 7,87                             | 7,13 | 7,74                             | 7,00 |
|                         | 500                  | 9,72                             | 8,80 | 9,47                             | 8,57 | 8,52                             | 7,72 | 8,37                             | 7,58 |

### Informazioni generiche

La tabella non sostituisce un opportuno calcolo statico. La pressione sugli appoggi deve essere assolutamente verificata. In appoggio le ali delle travi a I vanno stabilizzate. Lunghezza di appoggio min. 45 mm; per travi con altezza tra i 450 mm e i 500 mm va irrigidita l'anima. La tabella vale per travi a I con ali in microlamellare LVL.

Carico permanente  $g_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$

Carico neve alla base  $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$  o  $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$ , il coefficiente di forma è stato considerato pari a  $\mu = 0,8$

### Limitazione sulla freccia:

Freccia istantanea  $W_{inst} \leq l/300$

### Applicabilità internazionale

Si prega di notare che questa è una traduzione di cortesia dalla versione tedesca. Regolamenti nazionali specifici vanno applicati ove necessario.

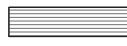

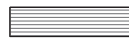

# Predimensionamento di travi a I STEICOjoist come montanti di parete

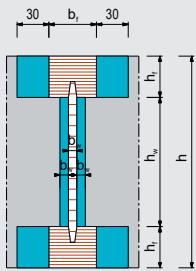
## | PARETE ESTERNA

La tabella contiene le verifiche di resistenza a pressione per travi a I STEICOjoist, tenendo conto di:

- Appoggio: Nel caso di pareti esterne portanti, la costruzione può essere a sbalzo di un massimo della metà dell'altezza della trave. Per la verifica viene utilizzata solo la sezione parziale portante della trave.
- Torsione: le travi a I caricate sono strutturalmente mantenute nel piano della parete, ovvero i valori della tabella tengono conto solo dell'instabilità attorno all'asse principale della trave.
- Compressione: la prova a compressione del cordolo è verificata per il materiale STEICO LVL R e STEICO GLVL R.

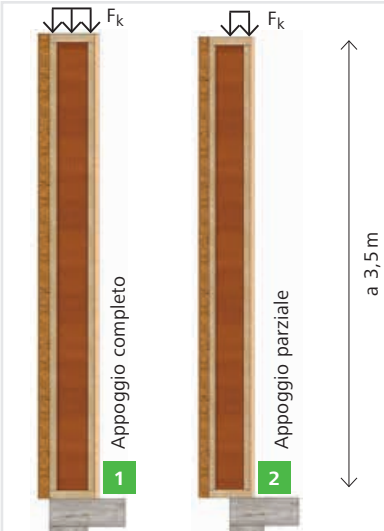
### Forze normali caratteristiche $N_{Rk}$ in [kN] per montanti di parete STEICOjoist SJ<sub>LVL,HB</sub>

| Tipo                    | Altezza H [mm] | Appoggio completo <span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">1</span> |  |   | Appoggio parziale <span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">2</span> |  |   |
|-------------------------|----------------|---|--|---|---|--|---|
|                         |                | Torsione a 3,5 m  | appoggio   |   | Torsione a 3,5 m  | appoggio   |   |
|                         |                |   |  STEICO LVL R |  STEICO GLVL R |   |  STEICO LVL R |  STEICO GLVL R |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 45 | 160            | 88,1  | 54,8   | 76,1  | 44,1  | 27,4   | 38,1  |
|                         | 200            | 110,6   | 60,0   | 83,3  | 55,3  | 30,0   | 41,7  |
|                         | 220            | 115,2   | 62,6   | 86,9  | 57,6  | 31,3   | 43,5  |
|                         | 240            | 118,0   | 65,2   | 90,5  | 59,0  | 32,6   | 45,3  |
|                         | 300            | 122,0   | 72,9   | 101,3   | 61,0  | 36,5   | 50,7  |
|                         | 360            | 123,8   | 80,7   | 112,1   | 61,9  | 40,4   | 56,1  |
|                         | 400            | 124,6   | 85,9   | 119,3   | 62,3  | 43,0   | 59,7  |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 60 | 160            | 120,0   | 61,1   | 84,9  | 60,0  | 30,6   | 42,5  |
|                         | 200            | 148,9   | 66,3   | 92,1  | 74,5  | 33,2   | 46,1  |
|                         | 220            | 154,7   | 68,9   | 95,7  | 77,4  | 34,5   | 47,9  |
|                         | 240            | 158,1   | 71,5   | 99,3  | 79,1  | 35,8   | 49,7  |
|                         | 280            | 162,0   | 76,7   | 106,5   | 81,0  | 38,4   | 53,3  |
|                         | 300            | 163,2   | 79,3   | 110,1   | 81,6  | 39,7   | 55,1  |
|                         | 360            | 165,5   | 87,0   | 120,9   | 82,8  | 43,5   | 60,5  |
|                         | 400            | 166,5   | 92,2   | 128,1   | 83,3  | 46,1   | 64,1  |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 90 | 220            | 233,6   | 81,5   | 113,3   | 116,8   | 40,8   | 56,7  |
|                         | 240            | 238,4   | 84,1   | 116,9   | 119,2   | 42,1   | 58,5  |
|                         | 300            | 245,6   | 91,9   | 127,7   | 122,8   | 46,0   | 63,9  |
|                         | 360            | 248,8   | 99,7   | 138,5   | 124,4   | 49,9   | 69,3  |
|                         | 400            | 250,2   | 104,9  | 145,7   | 125,1   | 52,5   | 72,9  |



**Area di pressione trasversale effettiva con appoggio completo**

La verifica del supporto per STEICO LVL R viene effettuata con un valore  $k_{c,90}$  di 1,25 come per il legno massiccio, per STEICO GLVL R si utilizza un valore  $k_{c,90}$  di 1,0. Inoltre, il fattore di incremento per la classe di servizio 1 secondo aBG Z-9.1-842 è fissato a 1,20 per STEICO LVL R



1 Appoggio completo

2 Appoggio parziale

a 3,5 m

#### Informazione generali

La tabella non sostituisce la prova statica. Il valore di progetto dello sforzo normale si calcola:

$$N_{Rd} = \text{valore della tabella } N_{Rk} \cdot k_{mod} / \gamma_M$$

La tabella tiene conto di un appoggio oscillante (secondo caso di Eulero).

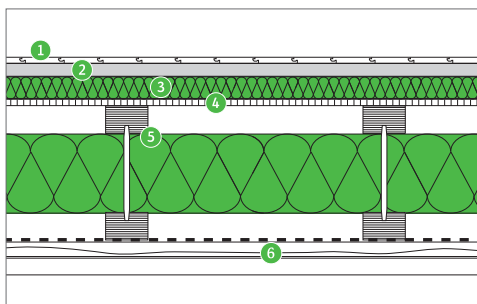
La tabella prende in considerazione le travi a I STEICOjoist con ali in microlamellare di conifera e anima in pannello in fibra di legno ad alta densità (SJLVL, HB).

Per la verifica individuali, devono essere utilizzati i valori calcolati alle pagine 34/35.

**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# Predimensionamento di travi a I STEICOjoist come travi del solaio

## | SOLAIO CON SISTEMA A MASSETTO A SECCO

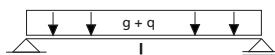


|   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Pavimento  | = 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| 2 | Sistema di massetto a secco                                    | = 0,50 kN/m <sup>2</sup> |
| 3 | Pannello isolante in fibra di legno STEICOtherm                | = 0,06 kN/m <sup>2</sup> |
| 4 | Pannello a base di legno                                       | = 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| 5 | STEICOjoist con STEICOflex da 120 mm                           | = 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| 6 | Controsoffitto, ad esempio cartongesso da 12,5 mm con listelli | = 0,19 kN/m <sup>2</sup> |

**Carico permanente  $g_k$**  = 1,20 kN/m<sup>2</sup>

**Carico variabile  $q_k$**  = 1,50 kN/m<sup>2</sup>

Luce massima del solaio per travi a una campata [m]



| Tipo        | altezza della trave [mm] | Interasse delle travi [cm] |      |      |
|-------------|--------------------------|----------------------------|------|------|
|             |                          | 41,7                       | 50   | 62,5 |
| SJLVL,HB 45 | 200                      | 3,81                       | 3,63 | 3,43 |
|             | 220                      | 4,04                       | 3,85 | 3,63 |
|             | 240                      | 4,26                       | 4,06 | 3,83 |
|             | 300                      | 4,87                       | 4,64 | 4,38 |
|             | 360                      | 5,42                       | 5,16 | 4,87 |
|             | 400                      | 5,76                       | 5,49 | 5,18 |
| SJLVL,HB 60 | 200                      | 4,07                       | 3,88 | 3,66 |
|             | 220                      | 4,32                       | 4,12 | 3,88 |
|             | 240                      | 4,55                       | 4,34 | 4,09 |
|             | 280                      | 5,01                       | 4,77 | 4,50 |
|             | 300                      | 5,20                       | 4,96 | 4,67 |
|             | 360                      | 5,78                       | 5,51 | 5,20 |
| SJLVL,HB 90 | 200                      | 4,48                       | 4,27 | 4,02 |
|             | 220                      | 4,75                       | 4,53 | 4,26 |
|             | 240                      | 5,00                       | 4,77 | 4,49 |
|             | 280                      | 5,50                       | 5,24 | 4,93 |
|             | 300                      | 5,71                       | 5,44 | 5,13 |
|             | 360                      | 6,34                       | 6,04 | 5,69 |
|             | 400                      | 6,73                       | 6,41 | 6,04 |

### Informazioni Generale

La tabella non sostituisce un calcolo statico. La verifica all'appoggio deve essere considerata separatamente. I correnti delle travi a I sono considerati stabili rispetto alla possibilità di ribaltamento. La tabella è valida solo per travi con correnti in microlamellare.

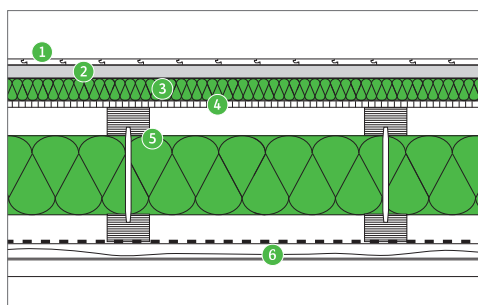
### limitazione della flessione

Limitazione della flessione tenendo conto delle vibrazioni a 6,0 mm con azione quasi permanente secondo le raccomandazioni della DIN 1052:2008; Punto 9.3

**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# Predimensionamento delle travi a I STEICOjoist come travi del solaio

## | SOLAIO CON SISTEMA A MASSETTO A SECCO

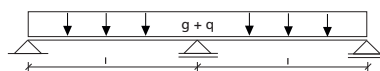


- |   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Pavimento  | = 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| 2 | Sistema di massetto a secco                                    | = 0,50 kN/m <sup>2</sup> |
| 3 | Pannello isolante in fibra di legno STEICOtherm                | = 0,06 kN/m <sup>2</sup> |
| 4 | Pannello a base di legno                                       | = 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| 5 | STEICOjoist con STEICOflex da 120 mm                           | = 0,15 kN/m <sup>2</sup> |
| 6 | Controsoffitto, ad esempio cartongesso da 12,5 mm con listelli | = 0,19 kN/m <sup>2</sup> |

**Carico permanente  $g_k$**  = 1,20 kN/m<sup>2</sup>

**Carico variabile  $q_k$**  = 1,50 kN/m<sup>2</sup>

Luca massima del solaio per travi a due campate in [m]



| Tipo        | altezza della trave [mm] | Interasse delle travi [cm] |      |      |
|-------------|--------------------------|----------------------------|------|------|
|             |                          | 41,7                       | 50   | 62,5 |
| SJLVL,HB 45 | 200                      | 4,56                       | 4,35 | 3,99 |
|             | 220                      | 4,83                       | 4,61 | 4,23 |
|             | 240                      | 5,09                       | 4,86 | 4,32 |
|             | 300                      | 5,82                       | 5,39 | 4,32 |
|             | 360                      | 6,47                       | 5,39 | 4,32 |
|             | 400                      | 6,47                       | 5,39 | 4,32 |
| SJLVL,HB 60 | 200                      | 4,87                       | 4,65 | 4,38 |
|             | 220                      | 5,17                       | 4,93 | 4,65 |
|             | 240                      | 5,45                       | 5,20 | 4,90 |
|             | 280                      | 5,99                       | 5,71 | 5,15 |
|             | 300                      | 6,22                       | 5,93 | 5,15 |
|             | 360                      | 6,91                       | 6,44 | 5,15 |
| SJLVL,HB 90 | 200                      | 5,36                       | 5,11 | 4,82 |
|             | 220                      | 5,68                       | 5,42 | 5,11 |
|             | 240                      | 5,99                       | 5,71 | 5,38 |
|             | 280                      | 6,58                       | 6,27 | 5,91 |
|             | 300                      | 6,83                       | 6,51 | 6,14 |
|             | 360                      | 7,59                       | 7,23 | 6,37 |
|             | 400                      | 8,06                       | 7,68 | 6,37 |

### Informazioni Generale

La tabella non sostituisce un calcolo statico. La verifica all'appoggio deve essere considerata separatamente. I correnti delle travi a I sono considerati stabili rispetto alla possibilità di ribaltamento. La tabella è valida solo per travi con correnti in microlamellare.

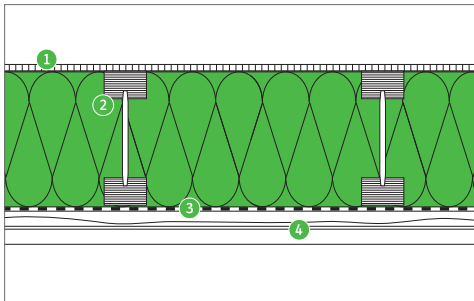
### limitazione della flessione

Limitazione della flessione tenendo conto delle vibrazioni a 6,0 mm con azione quasi permanente secondo le raccomandazioni della DIN 1052:2008; Punto 9.3

**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

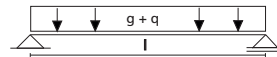
# Predimensionamento delle travi a I STEICOjoist come travi del solaio

## SOLAIO DELL'ULTIMO PIANO



|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| 1 Pannello truciolare                              | = | 0,15 kN/m <sup>2</sup>       |
| 2 STEICOjoist con STEICOflex/STEICOzell            | = | 0,26 kN/m <sup>2</sup>       |
| 3 STEICOmulti membra 5 con listelli                | = | 0,04 kN/m <sup>2</sup>       |
| 4 Controsoffitto ad esempio cartongesso da 12,5 mm | = | 0,15 kN/m <sup>2</sup>       |
| <b>Carico permanente g<sub>k</sub></b>             | = | <b>0,60 kN/m<sup>2</sup></b> |
| <b>carico variabile q<sub>k</sub></b>              | = | <b>2,00 kN/m<sup>2</sup></b> |

### Campata massima del solaio per travi a campata unica in [m]



| Tipo                    | altezza | Interasse dei raggi [cm] |      |
|-------------------------|---------|--------------------------|------|
|                         |         | 50                       | 62,5 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 45 | 200     | 3,85                     | 3,55 |
|                         | 220     | 4,15                     | 3,85 |
|                         | 240     | 4,50                     | 4,15 |
|                         | 300     | 5,40                     | 4,50 |
|                         | 360     | 5,40                     | 4,50 |
|                         | 400     | 5,60                     | 4,50 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 60 | 200     | 4,20                     | 3,85 |
|                         | 220     | 4,55                     | 4,20 |
|                         | 240     | 4,90                     | 4,55 |
|                         | 280     | 5,50                     | 5,05 |
|                         | 300     | 5,90                     | 5,45 |
|                         | 360     | 6,85                     | 6,20 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 90 | 200     | 4,75                     | 4,40 |
|                         | 220     | 5,20                     | 4,75 |
|                         | 240     | 5,60                     | 5,15 |
|                         | 280     | 6,20                     | 5,70 |
|                         | 300     | 6,70                     | 6,20 |
|                         | 360     | 7,80                     | 7,20 |
|                         | 400     | 8,45                     | 7,80 |

#### Informazioni Generali

La tabella non sostituisce un calcolo statico. La verifica all'appoggio deve essere considerata separatamente. I correnti delle travi a I sono considerati stabili rispetto alla possibilità di ribaltamento.

#### limitazione della deformazione a flessione

Deformazione iniziale  $W_{inst} \leq l/300$

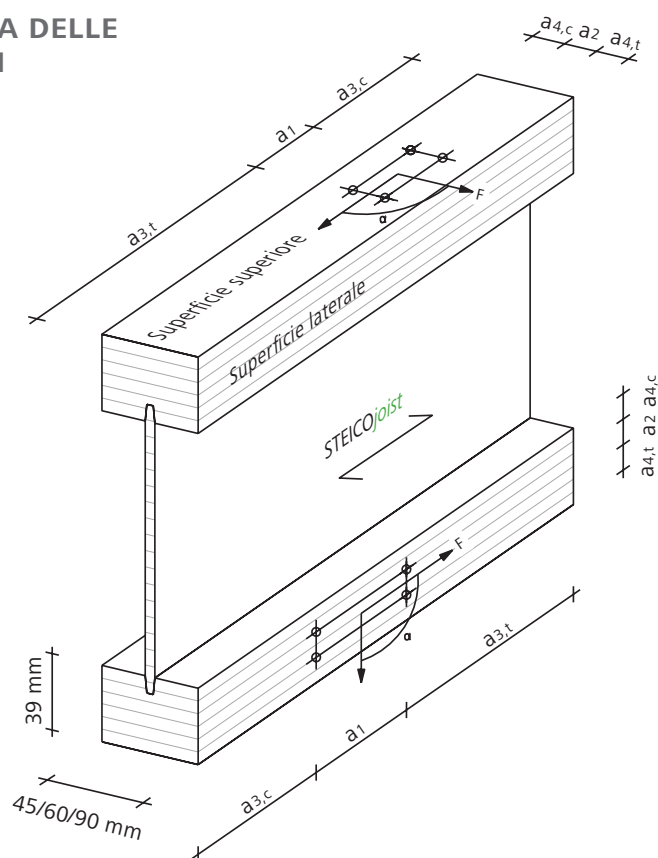
Deformazione finale  $W_{net,fin} \leq l/250$

**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

# SISTEMI DI CONNESSIONE

## SISTEMI DI CONNESSIONE: PANORAMICA DELLE DISTANZE DAL BORDO SULLA TRAVE A I

Il disegno seguente mostra una trave a I STEICOjoist con correnti in legno microlamellare STEICO LVL R. Le distanze minime definite nella DIN EN 1995-1-1 sono specificate nel disegno. Le distanze minime richieste sono regolate da DIN EN 1995-1-1 in combinazione con il documento di domanda nazionale, l'approvazione generale del tipo per il legno microlamellare STEICO LVL aBG Z 9.1-842 o l'approvazione del fissaggio (es. le viti per legno).



### Significato:

- $a_1$  Distanza in direzione delle fibre
- $a_2$  Distanza perpendicolare alla fibre
- $a_{3,t}$  Distanza dall'estremità soggetta a sollecitazione
- $a_{3,c}$  Distanza dall'estremità non sollecitata
- $a_{4,t}$  Distanza dal bordo sollecitato
- $a_{4,c}$  Distanza dal bordo non sollecitato
- $\alpha$  Angolo tra forza e direzione delle fibre

## GUIDA ALLA SCELTA PER IL FISSAGGIO NEL CORRENTE DELLA TRAVE A I



| Tipo                   | Dimensione [mm] | $a_{4,c}$ [mm] | $a_{3,c}$ [mm] | Per esempio  |
|------------------------|-----------------|----------------|----------------|--|
| Vite per legno ♦       | 6,0 * 80        | 18             | 42             | Heco Topix 6,0 * 80<br>Würth ASSY plus 6,0 * 80<br>Rothoblaas HBS 6,0 * 80 |
| Chiodo a gambo liscio  | 3,1 * 80        | 16             | 31             | Haubold: CW 3,1 * 80   |
| Chiodo con scanalatura | 3,1 * 80        | 16             | 31             | Haubold: CW 3,1 * 80, Rille  |
| Graffe ♦♦              | 2,0 * 11,8 * 80 | 15             | 30             | Haubold: SD 91080 CNK  |

♦ preforo; ♦♦  $\geq 30^\circ$ , misurato al centro del dorso della graffa

## GUIDA ALLA SCELTA PER FISSAGGIO ATTRAVERSO LA TRAVE A I DALL'ESTERNO (ESEMPIO: ELEMENTO A TETTO CHIUSO)



| Tipo                     | Diametro [mm] | $a_{4,c}$ [mm]        | $a_{3,c}$ [mm]        |
|--------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Vite per legno preforata | 6,0 ♦         | $3 \times d$<br>18 mm | $7 \times d$<br>42 mm |
|                          | 8,0           | $3 \times d$<br>24 mm | $7 \times d$<br>56 mm |

♦ Disponibili viti fino a 300 mm di lunghezza

# Cordini

## | INTAGLI LATERALINEI CORRENTI DELLE TRAVI A I



La valutazione tecnica europea dei travi a I offre la possibilità di eseguire intagli laterali nei correnti delle travi a I in legno microlamellare per un posizionamento facile e preciso di supporti intercambiabili e a parete.

Ciò si traduce nei seguenti vantaggi:

- Facile posizionamento delle sostituzioni
- Avanzamento dei lavori più rapido
- Per costruzioni di pareti, soffitti e tetti

## | VERIFICA

Nel caso di travi a flessione, l'intaglio si verifica riducendo la resistenza a flessione  $M_k$ .

La resistenza alla flessione caratteristica dei travetti a I con intagli laterali deve essere determinata come segue

$$M_{\text{Intaglio},k} = M_k \cdot K_{\text{Intaglio}}$$

dove si applica

$M_{\text{Intaglio},k}$  Resistenza alla flessione caratteristica per travi a I STEICO con intagli laterali

$M_k$  Resistenza caratteristica alla flessione per travi STEICO a I senza intagli

$$K_{\text{Intaglio}} = \frac{b_{\text{Corrente}} - t_{\text{Intaglio}}}{b_{\text{Corrente}}}$$

Insieme a:

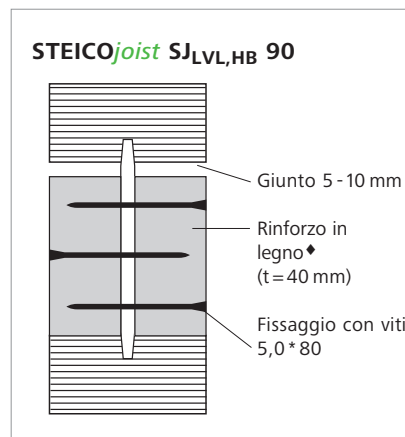
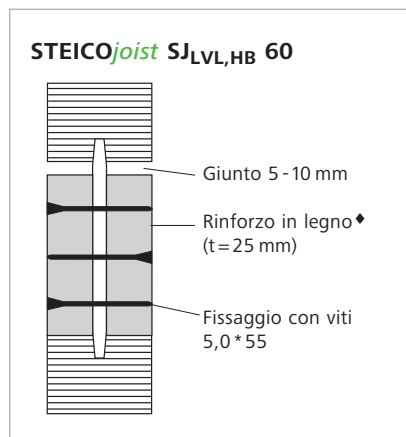
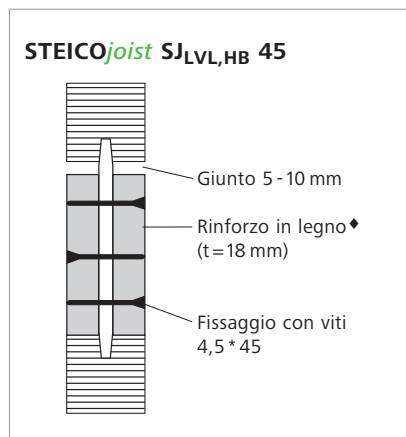
$b_{\text{corrente}}$  Larghezza

$t_{\text{Intaglio}}$  profondità dell'intaglio  $\leq 0,25 \cdot b_{\text{Corrente}}$

La larghezza massima dell'intaglio parallelo alla lunghezza della trave è fino a  $2 \cdot b_{\text{Corrente}}$ .

In caso di sollecitazione assiale, ad es. montanti, la verifica secondo l'Eurocodice 5 viene effettuata a sezione ridotta.

# Rinforzi delle travi



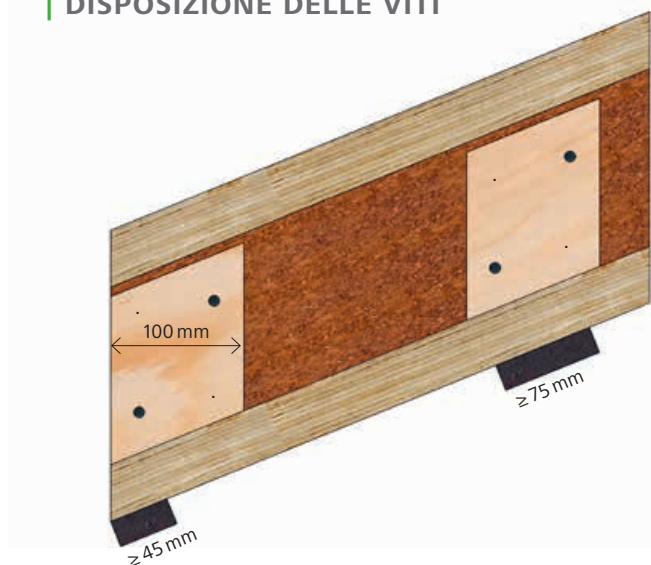
♦ Materiale a base di legno: STEICO LVL X | OSB / 3 | compensato verificato

| Rinforzo       | Altezza del corrente | Altezza della trave |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                |                      | 160                 | 200 | 220 | 240 | 280 | 300 | 360 | 400 | 450 | 500 |
| Altezza        | 39 mm                | 75                  | 115 | 135 | 155 | 195 | 215 | 275 | 315 | 365 | 415 |
| Lunghezza      | 39 mm                | ≥100                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Numero di viti | 39 mm                | 4                   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 6   | 6   | 6   | 6   |

I rinforzi dell'anima vengono fissati mediante viti autopercoranti parzialmente filettate approvate dalle autorità edilizie. I rinforzi devono essere a stretto contatto con il corrente da sostenere, eventuali residui di colla devono essere rimossi.

- Appoggio > posizionare il rinforzo in basso
- Carico concentrato dall'alto > Rinforzo in alto

## DISPOSIZIONE DELLE VITI



per altezze trave ≤ 300 mm

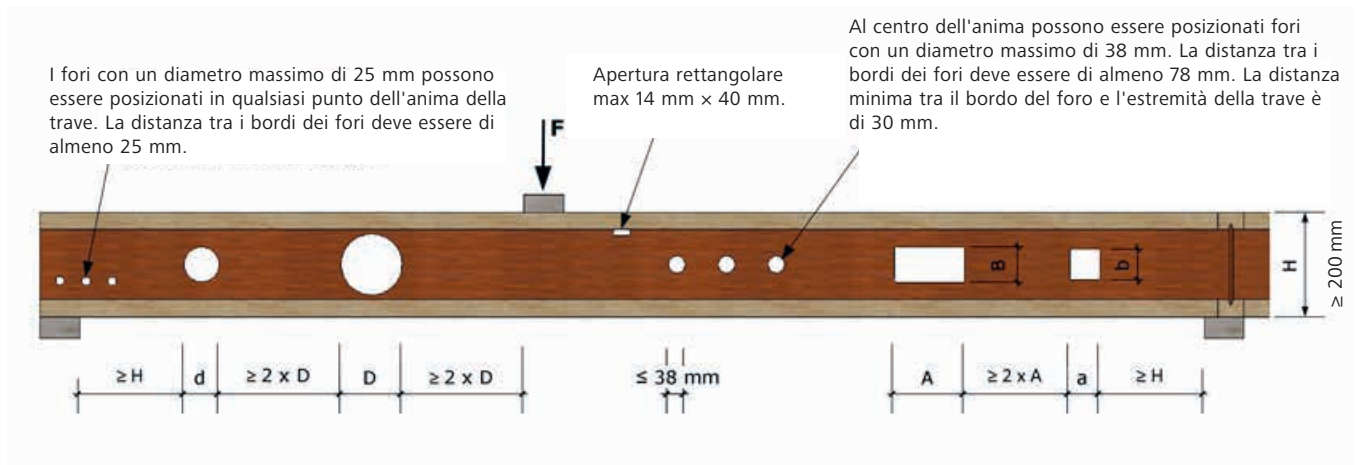


per altezze trave > 300 mm

**Nota:** per i travi a I con un'altezza di 450 mm e 500 mm, è necessario tenere sempre in considerazione i rinforzi in prossimità dell'appoggio.

## Fori nelle travi consentiti secondo 20/0995

### POSSONO ESSERE EFFETTUATI RAPIDAMENTE E FACILMENTE DEI FORI NELLE TRAVI STEICOjoist, AD ESEMPIO PER INSTALLAZIONE DI IMPIANTI



### DISPOSIZIONE DEI FORI

Tutte i fori devono trovarsi nel mezzo della trave. Le aperture con un diametro massimo di 25 mm e le aperture rettangolari con un'area massima  $a * b \leq 14 * 40 \text{ mm}$  possono essere posizionate in qualsiasi punto del nastro. Nel caso di aperture rettangolari, gli angoli devono essere arrotondati con un raggio di almeno 10 mm.

### VERIFICA DI FORI ROTONDI

Per la verifica, deve essere ridotta la resistenza al taglio caratteristica nella posizione delle aperture dell'anima a seconda delle dimensioni dell'apertura:

$$V_{\text{Foro}, k} = V_k * k_{\text{Foro}}$$

dove:

$V_k$  **Resistenza caratteristica al taglio della trave**

$$k_{\text{Foro}} = \frac{H - h_f - 0,9 * D}{H - h_f} \leq 1,0$$

dove:

|       |  |
|-------|--|
| H     | altezza trave  |
| $h_f$ | altezza corrente                                     |
| D     | Diametro   |
| D     | Diametro, $D \leq H - 2,1 * h_f \leq 200 \text{ mm}$ |

Questa riduzione della resistenza al taglio è consentita per aperture tonde con diametro  $D \leq 38 \text{ mm}$  e per aperture rettangolari le aperture con area massima  $a * b = 15 * 40 \text{ mm}$  non vengono prese in considerazione.

La verifica delle aperture rettangolari è descritta in ETA-20/0995 / Allegato C.

## CONNESSIONE AL COLMO

### Elementi di fissaggio – connettore di testa

| Tipo              | Altezza H [m] | EWP Simpson |
|-------------------|---------------|-------------|
| STEICOjoist SJ 60 | 200 - 400     | LSSUI 35    |
| STEICOjoist SJ 90 | 200 - 400     | LSSU 410    |

Fare riferimento all'attuale documentazione Simpson Strong-Tie® per le capacità di carico. L'effetto può essere aumentato utilizzando la barra a trazione LSTA per applicazioni inclinate da 14° - 45°. Quando si utilizzano dettagli scorrevoli centrali e di gronda, è generalmente consigliato l'uso di LSTA.

| Tipo    | larghezza x lunghezza [mm] | da utilizzare con    |
|---------|----------------------------|----------------------|
| LSTA 21 | 32*533                     | LSSUI 35 o. LSSU 410 |

## CONNESSIONI EWP (SCARPA PER TRAVI)

| Tipo              | Altezza H [mm] | Senza staffa di montaggio | Con staffa di montaggio |
|-------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|
| STEICOjoist SJ 60 | 200            | IUSE 199/61               | ITSE 199/61             |
|                   | 240            | IUSE 239/61               | ITSE 239/61             |
|                   | 300            | IUSE 299/61               | ITSE 299/61             |
|                   | 360            | IUSE 359/61               | ITSE 359/61             |
|                   | 400            | IUSE 399/61               | ITSE 399/61             |
| STEICOjoist SJ 90 | 200            | IUSE 199/92               | ITSE 199/92             |
|                   | 240            | IUSE 239/92               | ITSE 239/92             |
|                   | 300            | IUSE 299/92               | ITSE 299/92             |
|                   | 360            | IUSE 359/92               | ITSE 359/92             |
|                   | 400            | IUSE 399/92               | ITSE 399/92             |

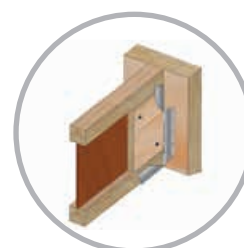
### Informazione Generale

La distanza tra le travi principali e secondarie non deve superare i 3 mm  
 La pressione del l'appoggio deve essere calcolata separatamente. Le specifiche tecniche di Simpson Strong-Tie® devono essere rispettate. Potrebbero essere necessari rinforzi per il supporto laterale delle travi. Per i tempi di consegna, contattare Simpson Strong-Tie® direttamente al numero +49-(0)603 286 801 22.

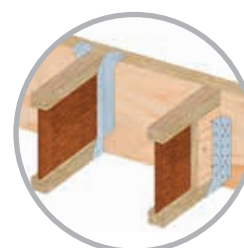


Hotline informativa per domande tecniche erelative a forniture:

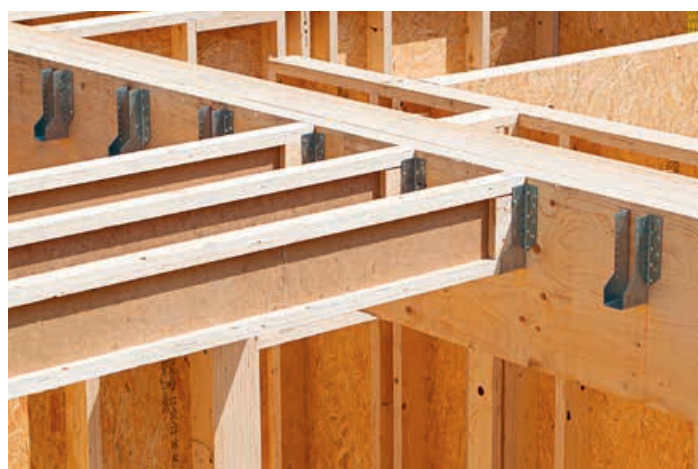
+49 - (0)6032 - 8680-122



LSSU / LSSUI



IUSE e ITSE



**Nota:** le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

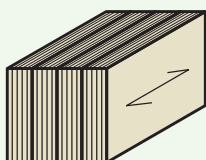
## Sistema costruttivo STEICO – valori calcolati

**VALORI CARATTERISTICI DI CALCOLO SECONDO LA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA  
ETA-20/0995 PER STEICOjoist SJ<sub>LVL,HB</sub> I-GEAR CON CORRENTI IN LEGNO MICROLAMELLARE**

| Tipo                    | Larghezza | Altezza | Momento<br>caratteristico a)b) | Forza di taglio<br>caratteristica a) | Resistenza<br>flessionale              | Resistenza<br>al taglio |
|-------------------------|-----------|---------|--------------------------------|--------------------------------------|--|-------------------------|
|                         | B [mm]    | H [mm]  | M <sub>k</sub> [kNm]           | V <sub>k</sub> [kN]                  | EI <sub>mean</sub> [kNm <sup>2</sup> ] | GA <sub>mean</sub> [MN] |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 45 | 45        | 160     | 5,90                           | 10,62                                | 195                                    | 1,88                    |
|                         | 45        | 200     | 7,81                           | 13,00                                | 343                                    | 2,55                    |
|                         | 45        | 220     | 8,79                           | 14,14                                | 433                                    | 2,89                    |
|                         | 45        | 240     | 9,78                           | 15,26                                | 536                                    | 3,23                    |
|                         | 45        | 300     | 12,82                          | 17,60                                | 912                                    | 4,23                    |
|                         | 45        | 360     | 15,96                          | 18,60                                | 1397                                   | 5,24                    |
|                         | 45        | 400     | 17,75                          | 19,20                                | 1783                                   | 5,91                    |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 60 | 60        | 160     | 7,85                           | 11,23                                | 259                                    | 1,88                    |
|                         | 60        | 200     | 10,36                          | 13,71                                | 455                                    | 2,55                    |
|                         | 60        | 220     | 11,65                          | 14,90                                | 575                                    | 2,89                    |
|                         | 60        | 240     | 12,94                          | 16,07                                | 709                                    | 3,23                    |
|                         | 60        | 280     | 15,58                          | 18,09                                | 1023                                   | 3,90                    |
|                         | 60        | 300     | 16,91                          | 18,46                                | 1203                                   | 4,23                    |
|                         | 60        | 360     | 20,98                          | 19,44                                | 1836                                   | 5,24                    |
|                         | 60        | 400     | 23,61                          | 20,01                                | 2337                                   | 5,91                    |
|                         | 60        | 450     | 26,48                          | 20,67                                | 3056                                   | 6,75                    |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 90 | 90        | 220     | 17,37                          | 16,08                                | 857                                    | 2,89                    |
|                         | 90        | 240     | 19,28                          | 17,31                                | 1056                                   | 3,23                    |
|                         | 90        | 300     | 25,09                          | 19,81                                | 1785                                   | 4,23                    |
|                         | 90        | 360     | 31,02                          | 20,78                                | 2714                                   | 5,24                    |
|                         | 90        | 400     | 35,04                          | 21,35                                | 3447                                   | 5,91                    |
|                         | 90        | 450     | 39,73                          | 21,98                                | 4493                                   | 6,75                    |
|                         | 90        | 500     | 44,13                          | 21,87                                | 5687                                   | 7,59                    |

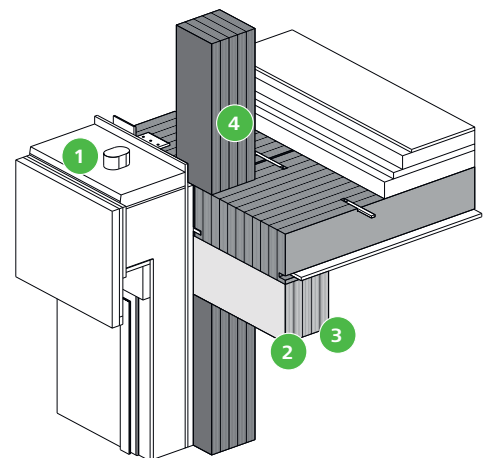
**STEICO GLVL R – SEZIONI TRASVERSALI DI LEGNO MICROLAMELLARE INCOLLATE**

STEICO GLVL R è il materiale giusto per componenti molto sollecitati nelle moderne costruzioni in legno. Soprattutto nelle aree critiche, STEICO GLVL R convince per la sua massima resistenza e stabilità dimensionale.



**STEICO GLVL R realizzato  
con lamelle STEICO LVL R incollati**

[www.steico.com/Products/Impiallacciatura](http://www.steico.com/Products/Impiallacciatura)  
laminata



**Possibili utilizzi di STEICO GLVL R**

- 1 soglia/telaio
- 2 travetti/trave principale
- 3 architrave finestra/porta
- 4 supporti altamente caricati,  
come arcarecci di colmo e medi, tiranti ad esempio in  
costruzioni reticolari e molto altro

# Sistema costruttivo STEICO – valori calcolati

## FORZE ALL'APPOGGIO CARATTERISTICHE SECONDO LA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA ETA-20/0995 PER TRAVI A I STEICOjoist SJ<sub>LVL,HB</sub> CONCORRENTI IN LEGNO MICROLAMELLARE

| Tipo                    | Larghezza<br>B<br>[mm] | Altezza<br>H<br>[mm] | Appoggio finale [kN]   |       |          |       | Appoggio centrale [kN] |       |          |      |
|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------|----------|-------|------------------------|-------|----------|------|
|                         |                        |                      | Lunghezza del'appoggio |       |          |       | Lunghezza del'appoggio |       |          |      |
|                         |                        |                      | 45 mm                  |       | 89 mm    |       | 75 mm                  |       | 89 mm    |      |
|                         |                        |                      | Rinforzo               |       | Rinforzo |       | Rinforzo               |       | Rinforzo |      |
|                         |                        | senza                | con                    | senza | con      | senza | con                    | senza | con      |      |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 45 | 45                     | 160                  | 9,1                    | 16,0  | 11,3     | 17,9  | 17,9                   | 21,3  | 21,2     | 25,2 |
|                         | 45                     | 200                  | 9,1                    | 16,6  | 11,3     | 18,5  | 17,9                   | 21,9  | 21,2     | 25,8 |
|                         | 45                     | 220                  | 9,1                    | 16,9  | 11,3     | 18,8  | 17,9                   | 22,2  | 21,2     | 26,1 |
|                         | 45                     | 240                  | 9,1                    | 17,2  | 11,3     | 19,1  | 17,9                   | 22,5  | 21,2     | 26,4 |
|                         | 45                     | 300                  | 9,1                    | 18,1  | 11,3     | 20,0  | 17,9                   | 23,4  | 21,2     | 27,3 |
|                         | 45                     | 360                  | 9,1                    | 19,0  | 11,3     | 20,9  | 17,9                   | 24,3  | 21,2     | 28,2 |
|                         | 45                     | 400                  | 9,1                    | 19,6  | 11,3     | 21,5  | 17,9                   | 24,9  | 21,2     | 28,8 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 60 | 60                     | 160                  | 12,2                   | 17,1  | 14,3     | 17,6  | 22,5                   | 31,0  | 25,3     | 34,5 |
|                         | 60                     | 200                  | 12,2                   | 17,7  | 14,3     | 18,2  | 22,5                   | 31,6  | 25,3     | 35,1 |
|                         | 60                     | 220                  | 12,2                   | 18,0  | 14,3     | 18,5  | 22,5                   | 31,9  | 25,3     | 35,4 |
|                         | 60                     | 240                  | 12,2                   | 18,3  | 14,3     | 18,8  | 22,5                   | 32,2  | 25,3     | 35,7 |
|                         | 60                     | 280                  | 12,2                   | 18,9  | 14,3     | 19,4  | 22,5                   | 32,8  | 25,3     | 36,3 |
|                         | 60                     | 300                  | 12,2                   | 19,2  | 14,3     | 19,7  | 22,5                   | 33,1  | 25,3     | 36,6 |
|                         | 60                     | 360                  | 12,2                   | 20,1  | 14,3     | 20,6  | 22,5                   | 34,0  | 25,3     | 37,5 |
|                         | 60                     | 400                  | 12,2                   | 20,7  | 14,3     | 21,2  | 22,5                   | 34,6  | 25,3     | 38,1 |
|                         | 60                     | 450                  | 10,9                   | 21,4  | 13,0     | 21,9  | 21,3                   | 35,3  | 24,0     | 38,8 |
| SJ <sub>LVL,HB</sub> 90 | 90                     | 220                  | 15,6                   | 24,4  | 16,5     | 24,3  | 27,1                   | 39,1  | 31,3     | 43,4 |
|                         | 90                     | 240                  | 15,6                   | 24,7  | 16,5     | 24,6  | 27,1                   | 39,1  | 31,3     | 43,7 |
|                         | 90                     | 300                  | 15,6                   | 25,6  | 16,5     | 25,5  | 27,1                   | 40,3  | 31,3     | 44,6 |
|                         | 90                     | 360                  | 15,6                   | 26,5  | 16,5     | 26,4  | 27,1                   | 41,2  | 31,3     | 45,5 |
|                         | 90                     | 400                  | 15,6                   | 27,1  | 16,5     | 27,0  | 27,1                   | 41,8  | 31,3     | 46,1 |
|                         | 90                     | 450                  | 14,4                   | 27,9  | 15,3     | 27,7  | 25,8                   | 42,6  | 30,1     | 46,8 |
|                         | 90                     | 500                  | 13,1                   | 28,6  | 14,0     | 28,5  | 24,6                   | 43,3  | 28,8     | 47,6 |

a) Il valore di progetto della capacità portante è calcolato come segue:  $X_d = X_k \cdot k_{mod} / \gamma_m$  dove  $X_k$  = valore di tabella;

$k_{mod}$  = fattore di modifica;  $\gamma_m$  = fattore di sicurezza parziale = 1,3

b) I valori della tabella si basano su una corrente sottoposto a pressione rinforzato lateralmente con una distanza massima di 10 \* larghezza della cintura (10 \* b).

## | $k_{mod}$ - VALORI PER LE TRAVI A I STEICOjoist SECONDO ETA 20/0995

| Classe di durata del carico (KLED) | Resistenza alla flessione e assiale |       | Resistenza al taglio♦ |       | Resistenza all'appoggio |       |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------|-----------------------|-------|-------------------------|-------|
|                                    | NKL 1                               | NKL 2 | NKL 1                 | NKL 2 | NKL 1                   | NKL 2 |
| costante                           | 0,60                                | 0,60  | 0,30                  | 0,20  | 0,60                    | 0,60  |
| lungo                              | 0,70                                | 0,70  | 0,45                  | 0,30  | 0,70                    | 0,70  |
| medio                              | 0,80                                | 0,80  | 0,65                  | 0,45  | 0,80                    | 0,80  |
| breve                              | 0,90                                | 0,90  | 0,85                  | 0,60  | 0,90                    | 0,90  |
| molto corto                        | 1,10                                | 1,10  | 1,10                  | 0,80  | 1,10                    | 1,10  |

$\gamma_m$  può essere generalmente impostato a 1,3. NKL = classe di servizio secondo EC 5

♦ per travi a I con anima in fibra ad alta densità

# Sollecitazioni assiali

## SOLLECITAZIONE ASSIALE

I pilastri devono essere dimensionati secondo le norme dell'Eurocodice 5 e dei documenti nazionali. Per la verifica dei correnti sono da utilizzare i seguenti valori di calcolo:

### Valori caratteristici calcolati per i correnti

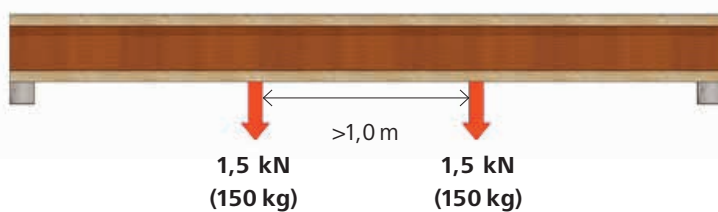
| Caratteristica               | Simbolo      | Unità             | Trave a I con corrente in microlamellare |
|------------------------------|--------------|-------------------|--|
|                              |              |                   | STEICOjoist SJLVL                        |
| Resistenza alla flessione    | $f_{m,0,k}$  | N/mm <sup>2</sup> | 48,0                                     |
| Resistenza alla trazione     | $f_{t,0,k}$  | N/mm <sup>2</sup> | 36,0                                     |
| Resistenza alla compressione | $f_{c,0,k}$  | N/mm <sup>2</sup> | 36,0                                     |
| Modulo elastico medio        | $E_{0,mean}$ | N/mm <sup>2</sup> | 13.800                                   |
| Modulo elastico              | $E_{0,05}$   | N/mm <sup>2</sup> | 11.600                                   |
| Densità                      | $\rho_k$     | kg/m <sup>3</sup> | 480                                      |

### Valori calcolati caratteristici per l'anima in fibra ad alta densità

| Caratteristica   | Simbolo         | Unità             | Anima in fibra di legno ad altissima densità |
|--|-----------------|-------------------|--|
|  |                 |                   | STEICOjoist                                  |
| Resistenza a flessione sotto sollecitazione a lastra           | $f_{m,0,k}$     | N/mm <sup>2</sup> | 31,0   |
| Resistenza al taglio sotto sollecitazione a lastra             | $f_{v,0,k}$     | N/mm <sup>2</sup> | 14,0   |
| Resistenza a trazione sotto sollecitazione a lastra            | $f_{t,0,k}$     | N/mm <sup>2</sup> | 20,0   |
| Resistenza a compressione sotto sollecitazione a lastra        | $f_{c,0,k}$     | N/mm <sup>2</sup> | 21,0   |
| Modulo elastico medio  | $E_{0,mean}$    | N/mm <sup>2</sup> | 5.300  |
| Modulo di taglio medio   | $G_{0,mean}$    | N/mm <sup>2</sup> | 2.100  |
| Densità  | $\rho_k$        | kg/m <sup>3</sup> | 900  |
| Resistenza al taglio del giunto incollato tra corrente e anima | $f_{v,joint,k}$ | N/mm <sup>2</sup> | 2,4  |

## TRASMISSIONE DEL CARICO AL CORRENTE INFERIORE

### STEICOjoist con corrente in legno microlamellare



Esempio di carichi puntuali



Esempio su assito

Nota: i carichi ammissibili specificati si basano su serie di prove interne.

## VALORI DI SEZIONE TRASVERSALE PER STEICOjoist SJLVL,HB CON CORRENTE IN MICROLAMELLARE

| Tipo        | Larghezza | Altezza | Altezza del corrente | Altezza dell'anima     | Distanza del baricentro | Momento d'inerzia 2° grado             | Modulo di elasticità                   | Raggio di rotazione | Proprio peso             |
|-------------|-----------|---------|----------------------|------------------------|-------------------------|--|--|---------------------|--------------------------|
|             | B [mm]    | H [mm]  | h <sub>f</sub> [mm]  | h <sub>steg</sub> [mm] | a [mm]                  | I <sub>Träger</sub> [cm <sup>4</sup> ] | E <sub>mean</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | r [mm]              | g <sub>mean</sub> [kg/m] |
| SJLVL,HB 45 | 45        | 160     | 39                   | 82                     | 61                      | 1366                                   | 14252                                  | 57                  | 2,8                      |
|             | 45        | 200     | 39                   | 122                    | 81                      | 2440                                   | 14044                                  | 74                  | 3,2                      |
|             | 45        | 220     | 39                   | 142                    | 91                      | 3110                                   | 13935                                  | 82                  | 3,4                      |
|             | 45        | 240     | 39                   | 162                    | 101                     | 3873                                   | 13827                                  | 90                  | 3,5                      |
|             | 45        | 300     | 39                   | 222                    | 131                     | 6752                                   | 13506                                  | 113                 | 4,1                      |
|             | 45        | 360     | 39                   | 282                    | 161                     | 10581                                  | 13200                                  | 135                 | 4,6                      |
|             | 45        | 400     | 39                   | 322                    | 181                     | 13706                                  | 13006                                  | 150                 | 4,9                      |
| SJLVL,HB 60 | 60        | 160     | 39                   | 82                     | 61                      | 1809                                   | 14313                                  | 58                  | 3,5                      |
|             | 60        | 200     | 39                   | 122                    | 81                      | 3213                                   | 14153                                  | 75                  | 3,9                      |
|             | 60        | 220     | 39                   | 142                    | 91                      | 4083                                   | 14070                                  | 84                  | 4,1                      |
|             | 60        | 240     | 39                   | 162                    | 101                     | 5070                                   | 13986                                  | 92                  | 4,2                      |
|             | 60        | 280     | 39                   | 202                    | 121                     | 7404                                   | 13817                                  | 108                 | 4,6                      |
|             | 60        | 300     | 39                   | 222                    | 131                     | 8759                                   | 13734                                  | 116                 | 4,8                      |
|             | 60        | 360     | 39                   | 282                    | 161                     | 13610                                  | 13489                                  | 140                 | 5,3                      |
|             | 60        | 400     | 39                   | 322                    | 181                     | 17533                                  | 13332                                  | 155                 | 5,6                      |
|             | 60        | 450     | 39                   | 372                    | 206                     | 23255                                  | 13142                                  | 174                 | 6,1                      |
| SJLVL,HB 90 | 90        | 220     | 39                   | 142                    | 91                      | 6029                                   | 14209                                  | 86                  | 5,5                      |
|             | 90        | 240     | 39                   | 162                    | 101                     | 7463                                   | 14151                                  | 95                  | 5,6                      |
|             | 90        | 300     | 39                   | 222                    | 131                     | 12774                                  | 13975                                  | 121                 | 6,2                      |
|             | 90        | 360     | 39                   | 282                    | 161                     | 19668                                  | 13801                                  | 146                 | 6,7                      |
|             | 90        | 400     | 39                   | 322                    | 181                     | 25186                                  | 13687                                  | 162                 | 7,0                      |
|             | 90        | 450     | 39                   | 372                    | 206                     | 33167                                  | 13548                                  | 182                 | 7,5                      |
|             | 90        | 500     | 39                   | 422                    | 231                     | 42397                                  | 13413                                  | 202                 | 7,9                      |

## SISTEMA COSTRUTTIVO STEICO - IDEALE PER LA PREFABBRICAZIONE DI ELEMENTI



# Valori di calcolo del microlamellare STEICO LVL

## VALORI CARATTERISTICI PER STEICO LVL R

Per calcoli secondo l'Eurocodice 5 in  $N/mm^2$

| Densità caratteristica di $480 \text{ kg/m}^3$ . | Sollecitazione a piastra | Sollecitazione a lastra |
|--|--------------------------|-------------------------|
| Flessione II alle fibre $f_{m,0,k}$              | 50,0                     | 44,0                    |
| Trazione II alle fibre $f_{t,0,k}$               | 36,0                     | 36,0                    |
| Trazione $\perp$ alle fibre $f_{t,90,k}$         | –                        | 0,9                     |
| Pressione II alle fibre $f_{c,0,k}$              | 40,0                     | 40,0                    |
| Pressione $\perp$ alle fibre $f_{c,90,k}$        | 3,6                      | 7,5                     |
| Taglio $f_{v,k}$                                 | 2,6                      | 4,6                     |
| Modulo di elasticità $E_{0,mean}$                | 14.000                   | 14.000                  |
| Modulo di taglio $G_{0,mean}$                    | 560                      | 600                     |

### Campi di applicazione

- Travi
- Montanti
- Supporti primari come architravi, correnti
- Puntoni
- Soglie e telai
- Rinforzo trave
- Applicazioni industriali come produzione di finestre, porte e scale, assi per ponteggi, ecc.

## VALORI CARATTERISTICI PER STEICO LVL X

Per calcoli secondo l'Eurocodice 5 in  $N/mm^2$

| Densità caratteristica di $480 \text{ kg/m}^3$ .<br>Valori per spessori $27 \text{ mm} \leq t \leq 75 \text{ mm}$ . | Sollecitazione a piastra | Sollecitazione a lastra |
|---|--------------------------|-------------------------|
| Flessione II alle fibre $f_{m,0,k}$   | 36,0                     | 32,0                    |
| Flessione $\perp$ alle fibre $f_{m,90,k}$   | 8,0                      | 8,0                     |
| Trazione II alle fibre $f_{t,0,k}$  | 22,0                     | 22,0                    |
| Trazione $\perp$ alle fibre $f_{t,90,k}$  | –                        | 5,0                     |
| Pressione II alle fibre $f_{c,0,k}$   | 30,0                     | 30,0                    |
| Pressione $\perp$ alle fibre $f_{c,90,k}$   | 4,0                      | 9,0                     |
| Taglio $f_{v,k}$  | 1,1                      | 4,6                     |
| Modulo di elasticità II alle fibre $E_{0,mean}$   | 10.600                   | 10.600                  |
| Modulo di elasticità $\perp$ alle fibre $E_{90,mean}$   | 2.500                    | 3.000                   |
| Modulo di taglio $G_{0,mean}$   | 150                      | 600                     |

### Campi di applicazione

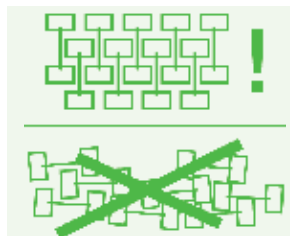
- Pannello di rinforzo per tetti, soffitti e pareti
- Pannello portante per tetto e solaio
- Architravi
- Trave di marcapiano
- Sottili tetti a sbalzo

Ulteriori informazioni su STEICO LVL sono disponibili nell'opuscolo di progettazione per microlamellare STEICO all'indirizzo:  
[www.steico.com/download/technik-verarbeitung](http://www.steico.com/download/technik-verarbeitung)



Esempio: pannelli per coperture a campata libera altamente prestante in edifici commerciali e capannoni.

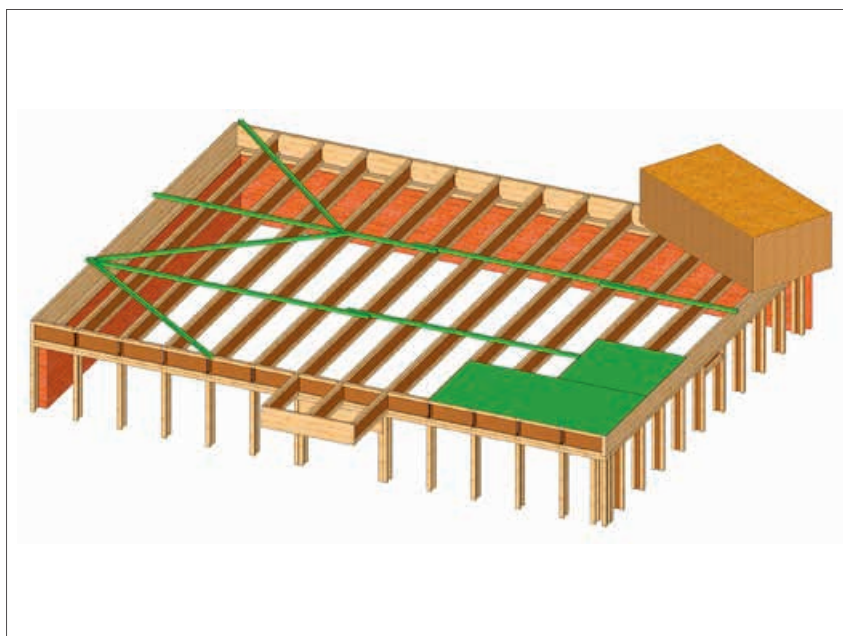
# Istruzioni di sicurezza



## STOCCAGGIO E SICUREZZA

- L'imballaggio dei pacchi può essere scivoloso in condizioni umide e ghiacciate.
- Non è consentito camminare su travi non fissate.
- Non è consentito lo stoccaggio di materiali edili su travi non fissate.
- In caso di stoccaggio temporaneo di materiali edili su supporti già installati, è necessario tenere conto della capacità portante massima.
- Conservare le travi in posizione verticale, non è consentito lo stoccaggio in piano.
- La distanza tra i travetti deve essere al massimo di 3,00 m.
- I nastri da imballaggio devono essere rimossi solo quando il pacco si trova su una superficie solida e piana.
- I prodotti devono essere protetti dall'umidità e dallo sporco durante lo stoccaggio e il trasporto.
- Non utilizzare supporti danneggiati.
- Le travi devono essere trasportate in posizione verticale.
- Le travi preisolate devono essere protette dall'umidità.

## MONTAGGIO DI UN TELAIO



- I pannelli di rinforzo devono essere fissati ad una distanza massima di 2,40 m durante il montaggio. I pannelli di irrigidimento devono essere saldamente collegati a un componente già irrigidito come una parete esterna o un'altra sezione del soffitto. Inoltre, devono essere fissati rinforzi diagonali.
- I pannelli di rinforzo devono essere collegati con almeno 2 chiodi 3,1 \* 70 mm per trave.
- È inoltre possibile rinforzare utilizzando bordi o pannelli di tamponamento installati a norma.

## Esempio di progetto – Casa residenziale con struttura in legno a telaio



### DATI DEL PROGETTO

Anno di costruzione: 2010/2011  
 Superficie abitabile: circa 600 m<sup>2</sup>  
 Standard energetico: A4

#### Stratigrafia della parete

- 1 rivestimento interno
- 2 piano di installazione con STEICOflex 60 mm
- 3 pannello a base di legno
- 4 STEICOWall 300 mm, coibentato con STEICOflex
- 5 STEICOprotect ETICS 60 mm

#### Efficienza energetica

Valore U: 0,11 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 165 1/TAV  
 Sfasamento: 21,6 h



Prefabbricazione di elementi per pareti e coperture con STEICOjoist e STEICOWall. STEICO LVL forma la radice e il corrente superiore, nonché i telai degli elementi laterali.



Grazie all'utilizzo di travi a I preisolate, i vani possono essere facilmente riempiti con il pannello isolante STEICOflex.

#### Stratigrafia della copertura

- 1 rivestimento interno
- 2 piano di installazione con STEICOflex 40 mm
- 3 pannello a base di legno
- 4 STEICOjoist 300 mm, coibentato con STEICOflex
- 5 STEICOuniversal pannello da sottocopertura 35 mm
- 6 listelli e copertura

#### Efficienza energetica

Valore U: 0,11 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 76 1/TAV  
 Sfasamento: 19 h



Il pannello per copertura STEICOuniversal (elementi del tetto) e il pannello portaintonaco STEICOprotect (elementi della parete) chiudono la parte più esterna degli elementi prefabbricati.



Tempi di costruzione rapidi, protezione dagli agenti atmosferici immediata e costruzioni economiche grazie al sistema costruttivo STEICO.



Solaio con maggiori richieste di resistenza ai carichi sono stati realizzati in loco con STEICO LVL.

# Esempio di progetto - parete in legno massiccio, piano di isolamento con STEICO



## DATI DEL PROGETTO

Anno di costruzione: 2009

Superficie abitabile: circa 440 m<sup>2</sup>

Fabbisogno energetico: 16 kWh/m<sup>2</sup>a

### Stratigrafia della parete

- 1 intonaco di argilla su pannello di paglia
- 2 pareti in legno massiccio
- 3 Piano di isolamento con STEICOWall 240 mm, coibentato con STEICOflex
- 4 STEICOuniversal 22 mm
- 5 Cassaforma agganciata in legno di larice

### Efficienza energetica

Valore U: 0,14 W/(m<sup>2</sup>K)

### Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 104 1/TAV  
Sfasamento: 16,8 h



Le travi STEICOjoist già pretagliate, sono in attesa di essere installate sul tetto.



Vista del livello di isolamento della struttura del tetto. Travetti STEICOjoist preisolati con pannelli isolanti STEICOflex.

### Stratigrafia della copertura

- 1 travetto a vista e rivestimento
- 2 STEICOjoist 300 mm, isolato con STEICOflex
- 5 Pannello da sottocopertura STEICOuniversal 35 mm
- 4 listelli e copertura

### Efficienza energetica

Valore U: 0,12 W/(m<sup>2</sup>K)

### Protezione dal caldo estivo

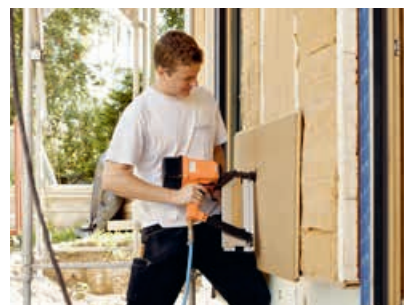
Attenuazione Ampiezza: 55 1/TAV  
Sfasamento: 15,5 h



Realizzazione di uno strato isolante sulla parete in legno massiccio utilizzando STEICOjoist come sottostruttura resistente al taglio.



Fissaggio dei travetti STEICOjoist con viti per legno attraverso il corrente posteriore.



Isolamento dei vani a parete con STEICOflex. Chiusura del vano con STEICOuniversal come secondo strato portante d'acqua dietro la cassaforma in legno di larice.

## Esempio progettuale - Sede centrale STEICO (Parte 1)



### DATI DEL PROGETTO

Anno di costruzione: 2012/2013

Superficie utile edificabile: circa 3.385 m<sup>2</sup>

Standard energetico: A4

#### Stratigrafia della parete

- 1 cartongesso 2 x 12,5 mm
- 2 Piano di installazione con STEICOflex 50 mm
- 3 pannello a base di legno
- 4 STEICOWall 360 mm, coibentato con STEICOzell
- 5 STEICOprotect ETICS 60 mm

#### Efficienza energetica:

Valore U: 0,11 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 83 1/TAV

Sfasamento: 18,6 h



Le travi a I STEICOjoist formano la struttura delle pareti. La cornice del telaio esterno è invece realizzata con STEICO LVL R



Il pannello portaintonaco esterno è realizzato con STEICOprotect. Per migliorare la resistenza alle intemperie era già stato applicato l'intonaco di base in fase di produzione

#### Stratigrafia del tetto

- 1 solaio a travi composto da STEICO LVL R 57/200 e STEICO LVL X 33 mm
- 2 Barriera al vapore variabile STEICOmulti rinnova
- 3 cunei di pendenza, isolati con STEICOzell
- 4 casseri in abete
- 5 STEICOroof isolamento per tetti piani
- 6 sistema di sigillatura per tetti piani

#### Efficienza energetica:

Valore U: 0,12 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 821 1/TAV

Sfasamento: 24,9 h



Pannello inferiore di chiusura del solaio: STEICO LVL. Solaio a travetti con luce fino a 12 m.



Posizionamento dei solai e delle pareti prefabbricate. Grazie all'altissimo grado di prefabbricazione i lavori sono potuti andare avanti anche durante i mesi invernali. La costruzione è stata quindi ultimata in soli 10 mesi.



# Esempio di progetto - Sede aziendale STEICO (fase di costruzione 2)



Le finestre sono già installate negli elementi della parete durante la produzione. Anche il primo strato di l'intonaco è già applicato durante la produzione.



I travetti STEICOjoist costituiscono la struttura portante delle pareti. La radice dell'elemento è costituito da STEICO LVL R.



Gli elementi del soffitto e del tetto in microlamellare STEICO GLVL R colpiscono per il loro aspetto unico a linee sottili in combinazione con eccezionali valori di prestazione: superfici in legno a vista interpretate in modo moderno sotto forma di elementi del soffitto innovativi.



Elementi del solaio e del tetto in legno microlamellare STEICO GLVL R



Struttura portante principale realizzata con travi e montanti STEICO GLVL R

## DATI DEL PROGETTO

Anno di costruzione: 2018/2019

### Uso

Superficie lorda: 2.120 m<sup>2</sup>  
Fabbisogno annuale di energia primaria: 61,97 kWh/(m<sup>2</sup>a)  
Classe di costruzione: 5

### Stratigrafia della parete

- 1 2x cartongesso 12,5 mm
- 2 Piano di installazione, rivestito con STEICOflex 60 mm
- 3 Fibrogesso 15 mm
- 4 STEICOmultiplo 5 membrana 5 barriera al vapore
- 5 STEICOWall 60/360 supporto a parete
- 6 isolamento a insufflaggio con fibra di legno STEICOzell
- 7 Fibrogesso 18 mm
- 8 Pannello portaintonaco STEICOprotect H
- 9 sistema di intonaco certificato STEICOsecure

### Efficienza energetica:

Valore U: 0,09 W/(m<sup>2</sup>K)

### Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 536 1/TAV  
Sfasamento: 24,7 h

### Stratigrafia della copertura

- 1 ghiaia
- 2 strato protettivo
- 3 impermeabilizzazioni del tetto
- 4 STEICORoof dry 280 mm, installato come isolamento a gradiente
- 5 barriera al vapore
- 6 Elementi massicci del soffitto in STEICO GLVL R 200 mm

### Efficienza energetica:

Valore U: 0,12 W/(m<sup>2</sup>K)

### Protezione dal caldo estivo

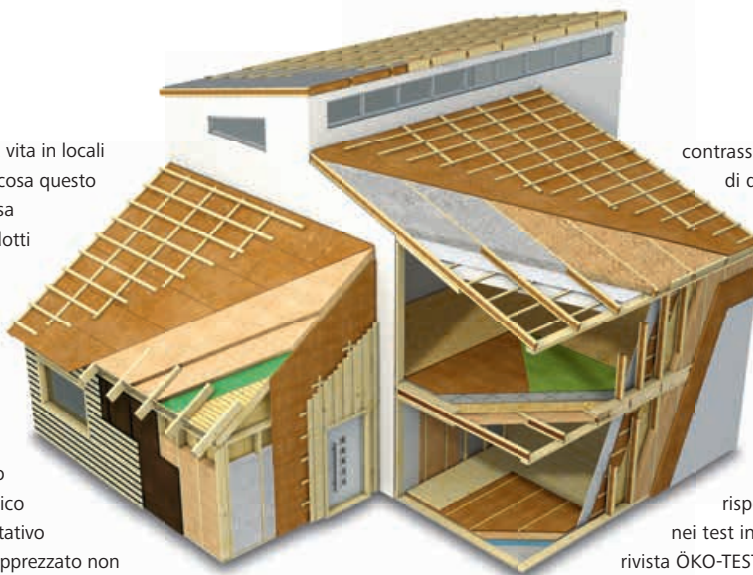
Attenuazione Ampiezza: 3419 1/TAV  
Sfasamento: 31,8 h



Gli elementi della parete preintonacata con infissi già installati



Passiamo l'80% della nostra vita in locali chiusi. Ma sappiamo anche cosa questo comporta? STEICO si è prefissa l'obiettivo di sviluppare prodotti edili in grado di coniugare le esigenze di persone e natura. Ecco perché i nostri prodotti vengono realizzati con materie prime rigenerabili senza l'aggiunta di additivi pericolosi. In questo modo contribuiscono a ridurre il consumo energetico e concorrono a un clima abitativo durevolmente sano, molto apprezzato non solo da chi soffre di allergie. Protezione dal calore in estate "I prodotti STEICO sono



contrassegnati da una serie di marchi di qualità prestigiosi. In tal modo le certificazioni FSC®- (Forest Stewardship Council®) e PEFC-garantiscono un utilizzo sostenibile e rinnovabile della materia prima legno. Il famoso marchio di qualità dell'IBR (Institut für Baubiologie Rosenheim) attesta che i prodotti STEICO sono prodotti da costruzione bio-friendly e rispettosi dell'ambiente. Anche nei test indipendenti come quelli della rivista ÖKO-TEST i prodotti STEICO ottengono regolarmente la valutazione "sehr gut", "molto buono". Dunque STEICO garantisce sicurezza e qualità per generazioni."

## Il sistema di coibentazione e costruzione naturale per opere di ristrutturazione e di realizzazione di tetti, solai, pareti e pavimenti.



Materie prime rinnovabili senza additivi nocivi



Eccellente protezione dal freddo in inverno



Eccellente protezione dal calore in estate



Risparmia energia e incrementa il valore dell'edificio



Antipioggia e aperto alla diffusione



Buona protezione antincendio



Notevole miglioramento dell'isolamento acustico



Ecocompatibile e riciclabile



Lavorazione semplice e pratica



Il materiale coibente per la salute abitativa



Severi controlli della qualità



Sistema di coibentazione e costruzione



Il vostro partner STEICO

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

IL SISTEMA COSTRUTTIVO NATURALE