

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.



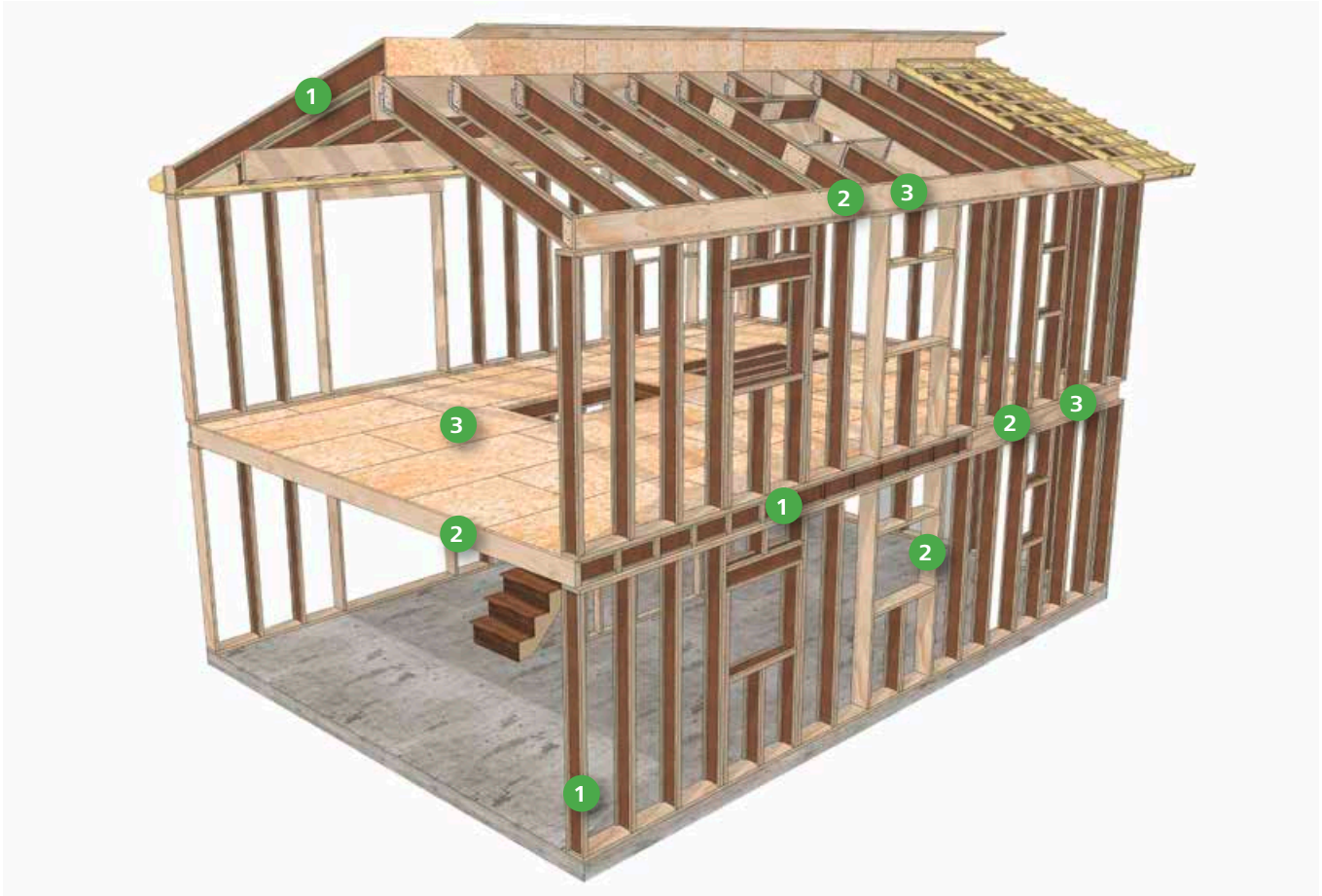
Il sistema costruttivo STEICO è dotato del noto certificato Passivhaus

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

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>
<p>STEICOjoist Travi ad anima sottile con omologazione tecnica europea ETA-20/0995</p>	<p>Legno microlamellare STEICO LVL R CE in conformità a EN 14374</p>	<p>Legno microlamellare STEICO LVL X CE in conformità a EN 14374</p>
<p>Da usare come puntoni, travi per solai o travi portanti per pareti</p>	<p>Legno microlamellare per travi, pilastri, tavole perimetrali, soglie, architravi</p>	<p>Legno microlamellare da usare come lastra per tetti e solai, tavole perimetrali, soglie, architravi</p>
<p>CE</p>	<p>CE</p>	<p>CE</p>

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

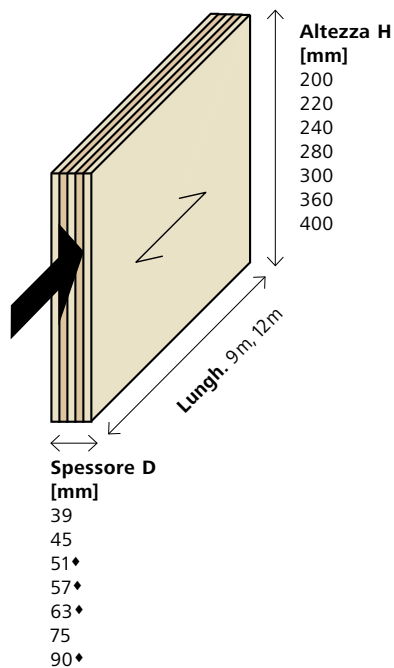
LEGNO MICROLAMELLARE STEICO LVL

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.

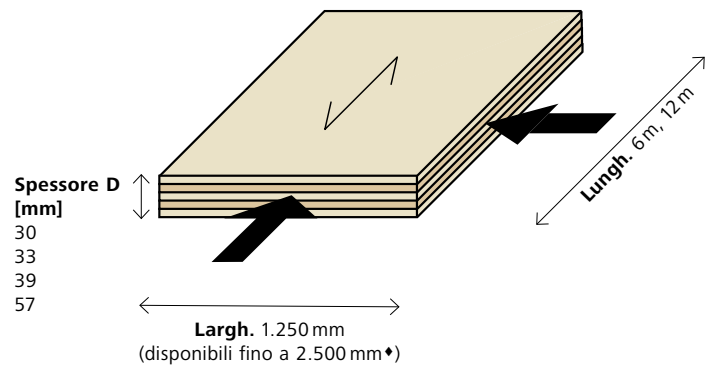


STEICO LVL R usato nella costruzione di strutture portanti per solai.

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 www.ausschreiben.de
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



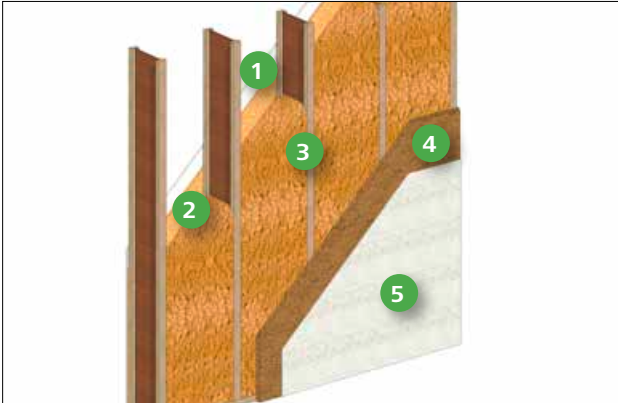
Formati adattati agli standard di STEICOjoist; formati speciali su richiesta

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



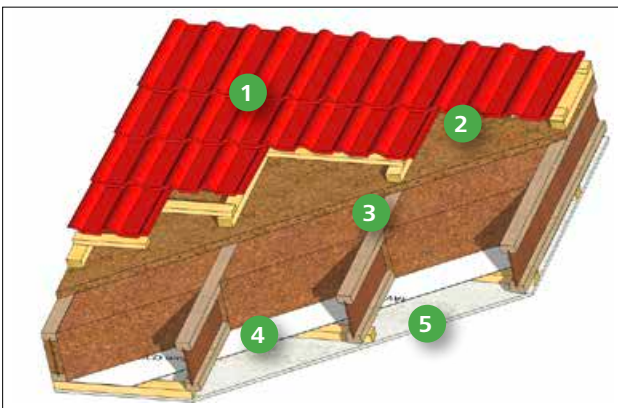
Struttura dall'interno verso l'esterno

- 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

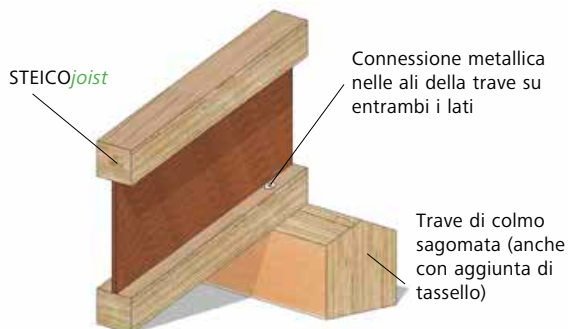
I vantaggi del sistema costruttivo STEICO

- 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

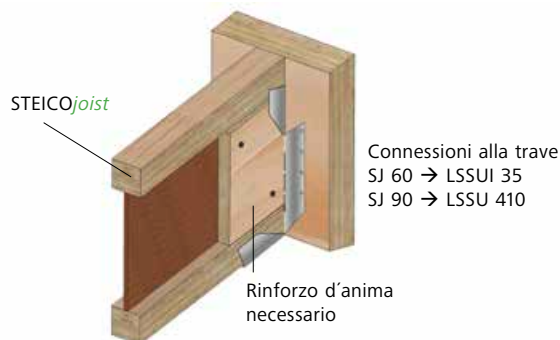
Sistema costruttivo STEICO – Dettagli strutturali copertura

TRAVE DI COLMO

D1 Appoggio sulla trave di colmo sagomata



D2 Collegamento laterale alla trave di colmo



TRAVE TERZERA

D3 Collegamento alla trave

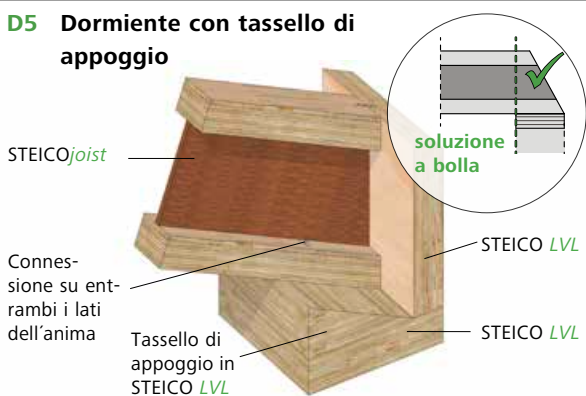


D4 Collegamento alla trave mediante rinforzo con galletto in STEICO LVL X

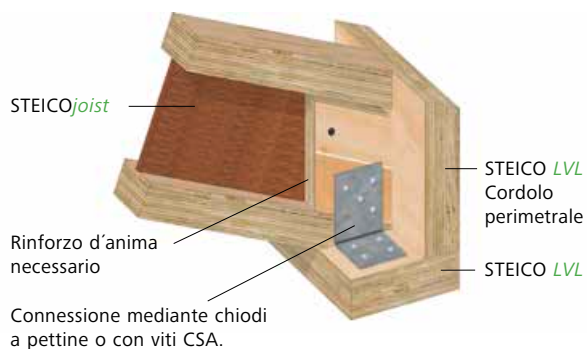


DORMIENTE

D5 Dormiente con tassello di appoggio



D6 Appoggio a bolla

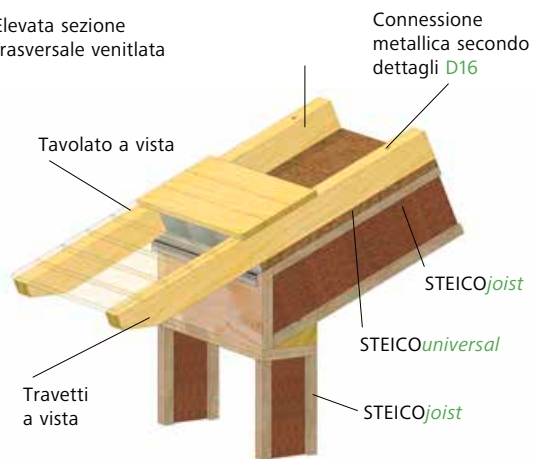


Sistema costruttivo STEICO – Dettagli strutturali copertura

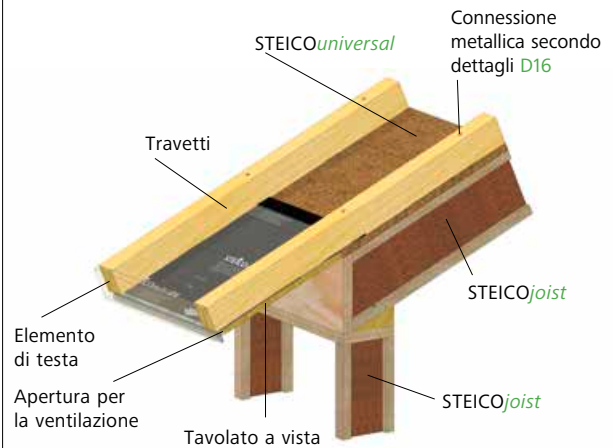
| SOLUZIONI PER LA TETTOIA

D7 Dormiente con travetti a vista

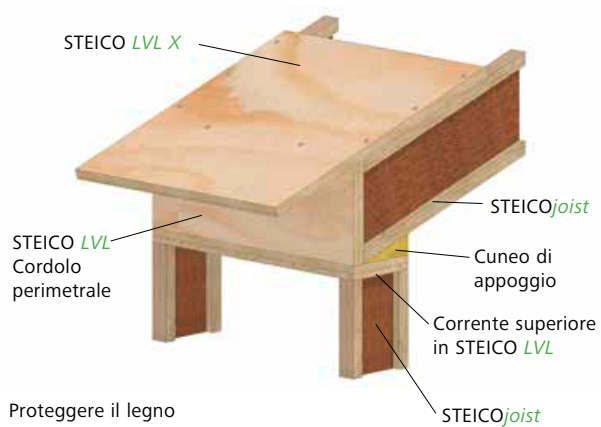
Elevata sezione
trasversale ventilata



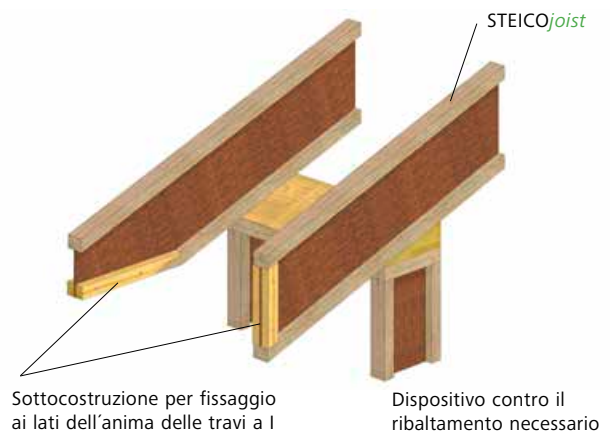
D8 Dormiente con travetti a vista



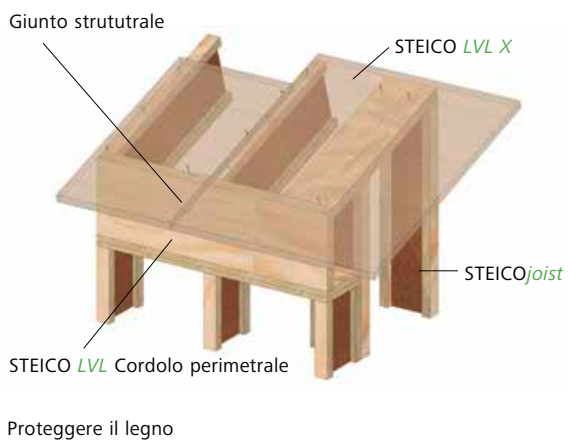
D9 Pannello STEICO LVL X a sbalzo



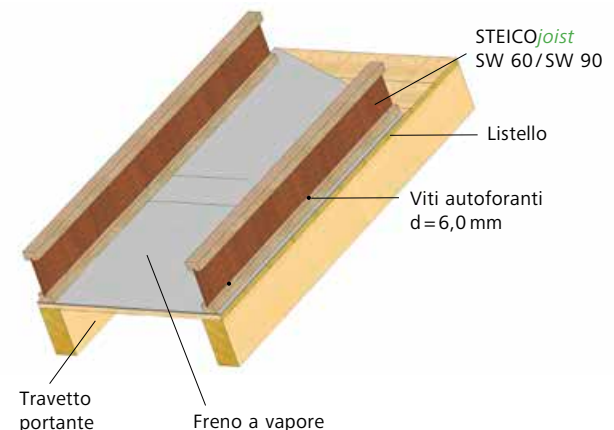
D10 Trave I continua



D11 Bordo di testa mediante STEICO LVL X



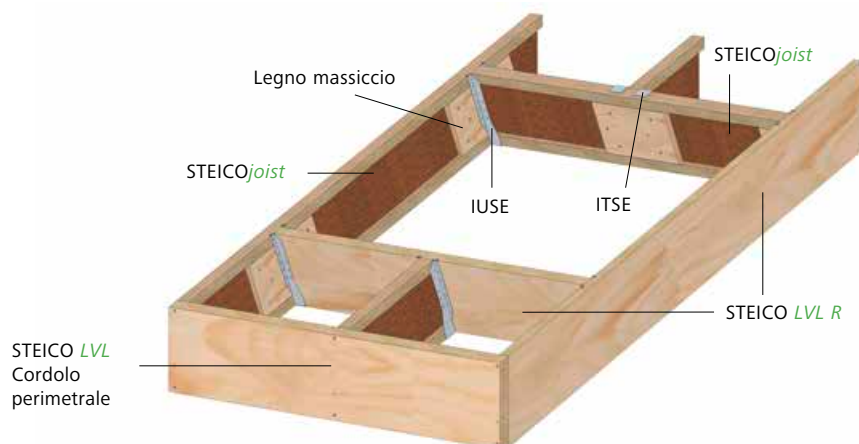
D12 Isolamento in copertura – raddoppio mediante STEICOjoist



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

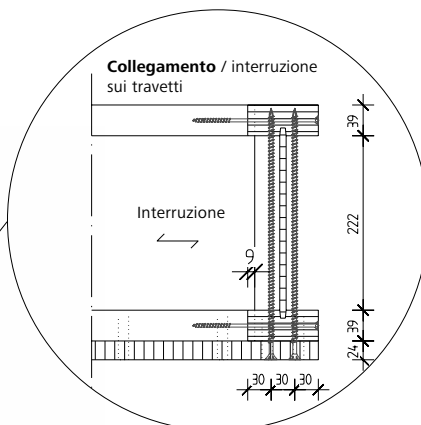
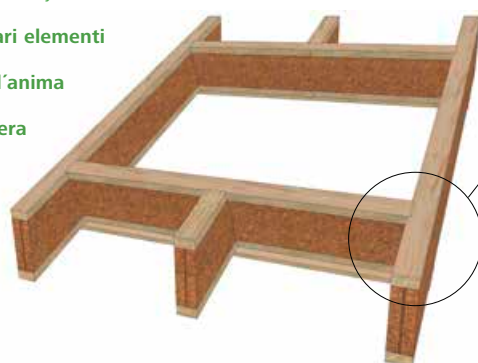
Interruzione mediante STEICOjoist

Un solo prodotto per i vari elementi

Nessun irrigidimento dell'anima

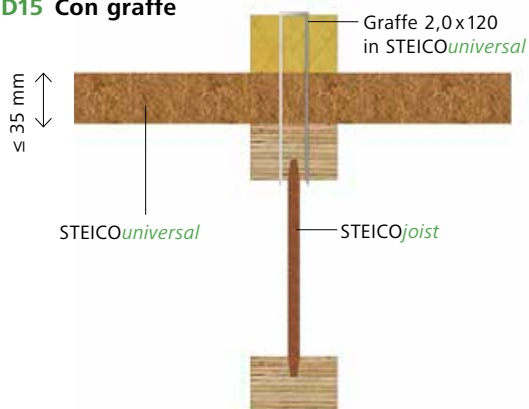
Nessun elemento in lamiera

Isolamento dell'anima può essere mantenuto

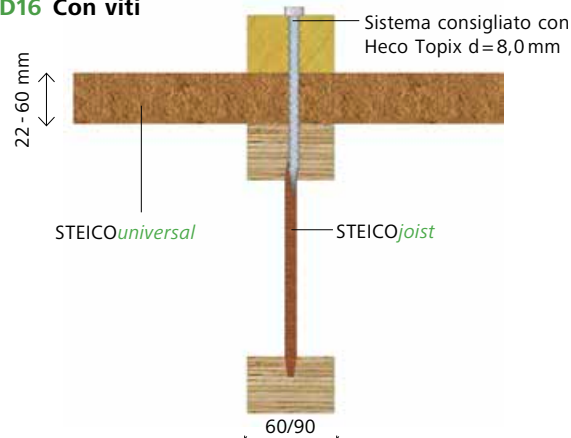


| FISSAGGIO DEL CONTROLISTELLO NELL'ALA DELLE TRAVI

D15 Con graffe



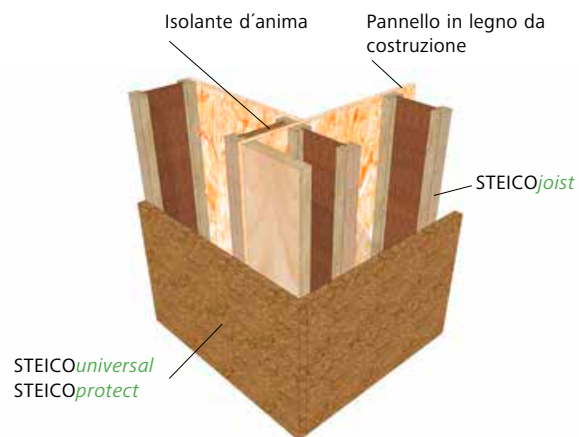
D16 Con viti



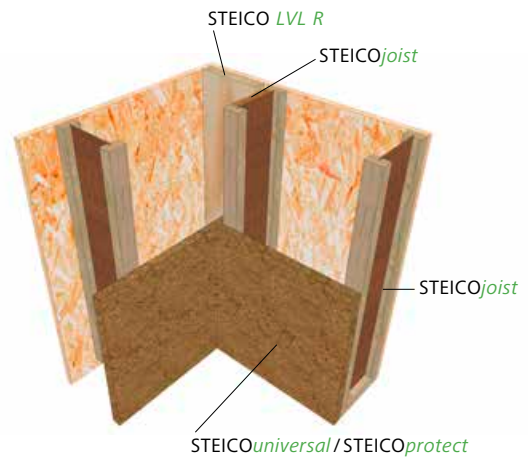
Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete esterna

| PARETE A TELAIO IN LEGNO

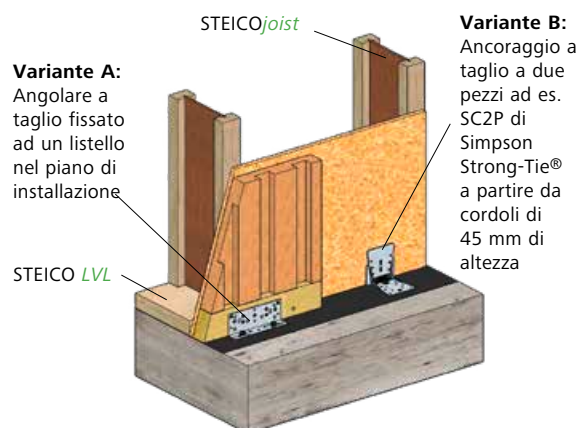
W1 Angolo esterno



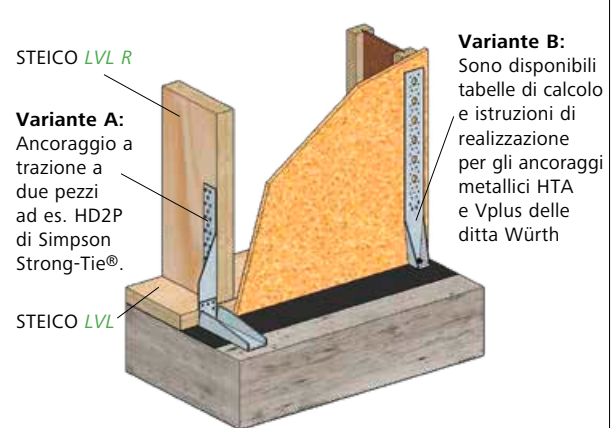
W2 Angolo interno



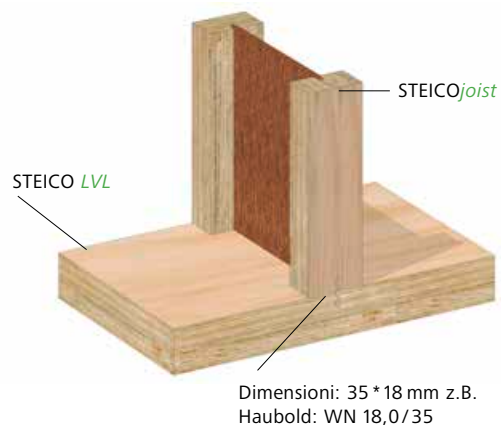
W3 Connessione parete interna con parete esterna



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



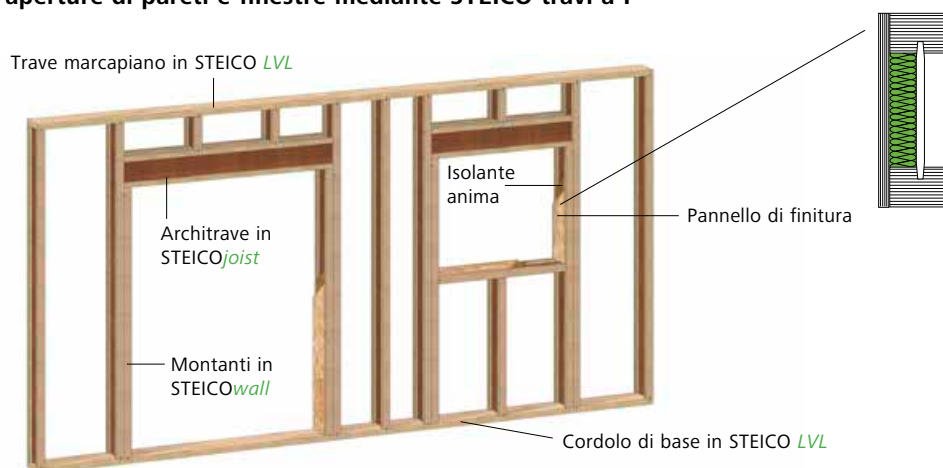
Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete esterna

| PARETE A TELAIO IN LEGNO

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

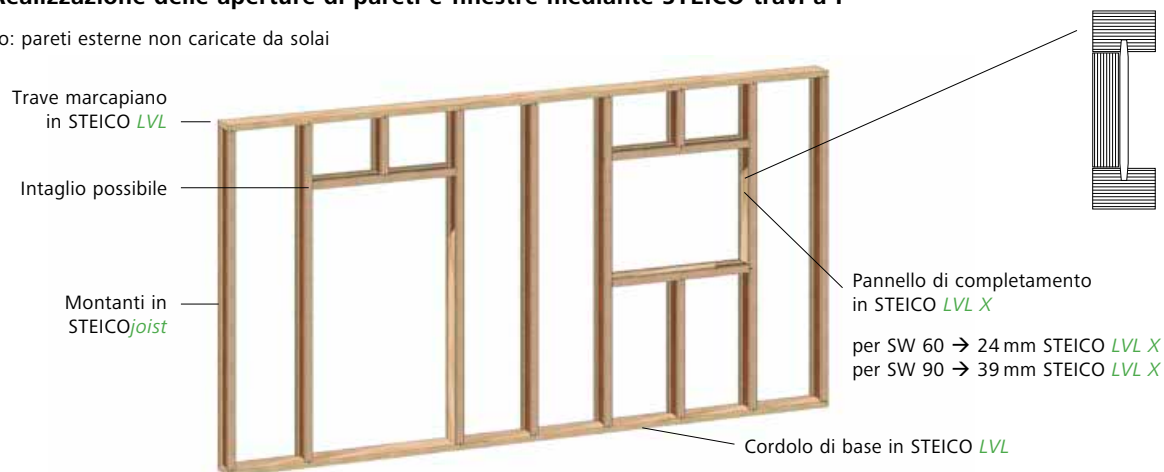


W8 Realizzazione delle aperture di pareti e finestre mediante STEICO travi a I



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

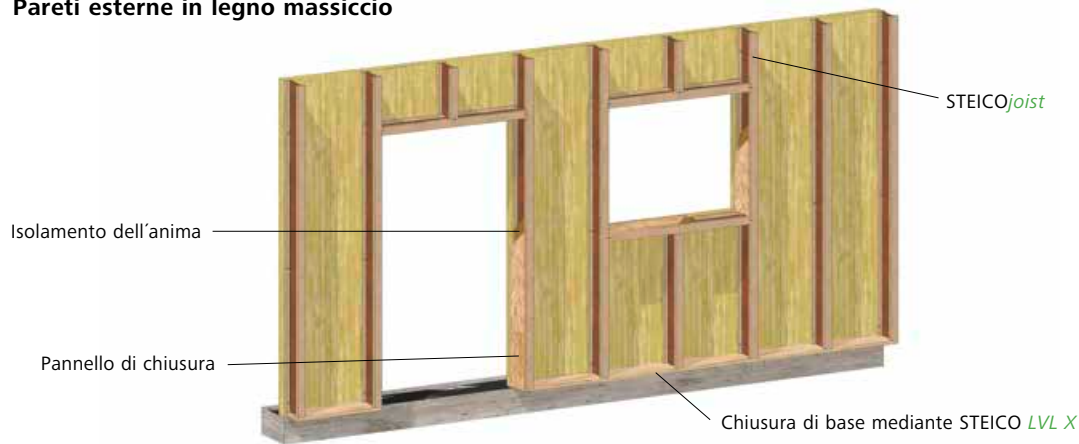
Esempio: pareti esterne non caricate da solai



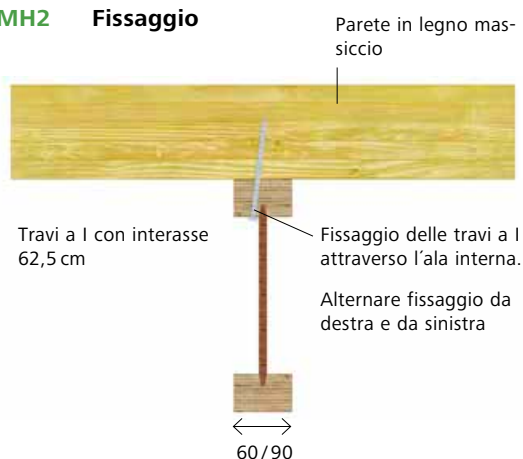
Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi parete in legno massiccio

| PARETI ESTERNE IN LEGNO MASSICCIO

MH1 Pareti esterne in legno massiccio



MH2 Fissaggio



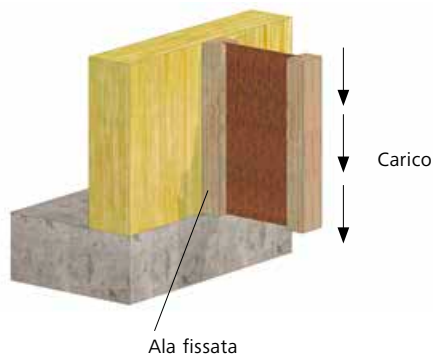
Fissaggio tramite l'ala esterna*

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: **$G_{max} = 1,76 \text{ kN/m}^2$**

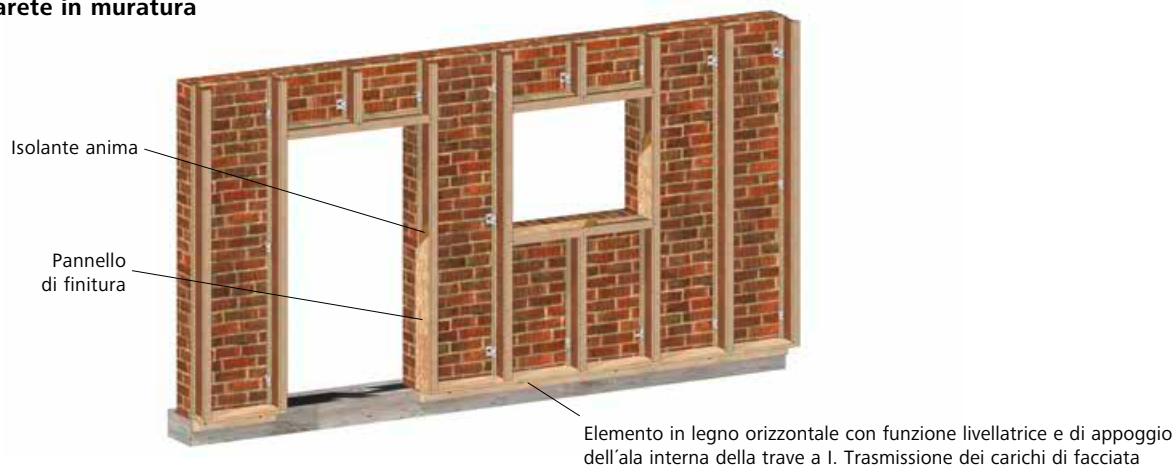
Esempio: Peso facciata 0,5 kN/m²

→ **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



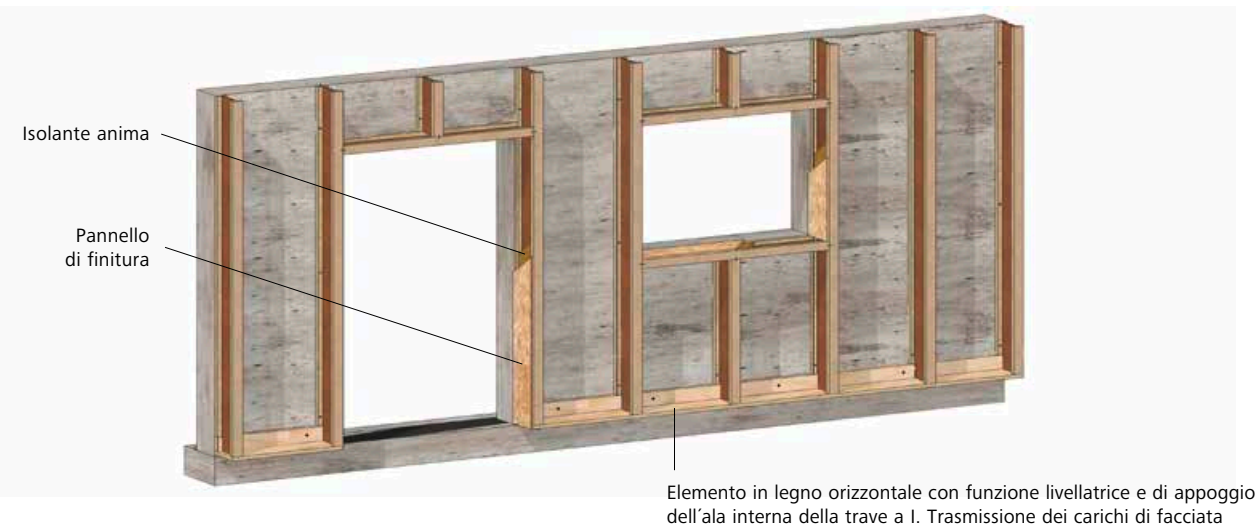
M2 Fissaggio alla muratura



M3 Fissaggio alla parete in calcestruzzo armato



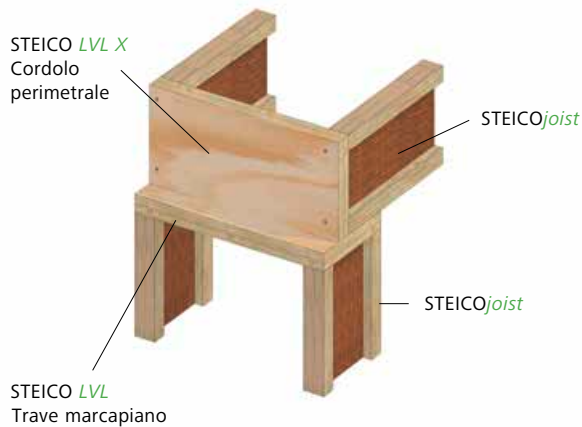
M4 Parete esterna in calcestruzzo armato



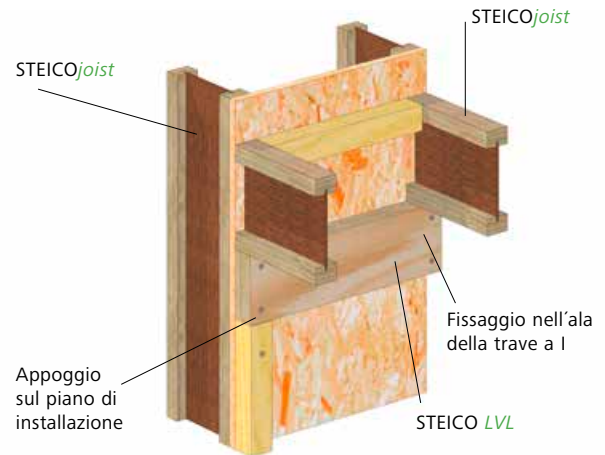
Sistema costruttivo STEICO – Dettagli costruttivi Solaio

| SOLAIO

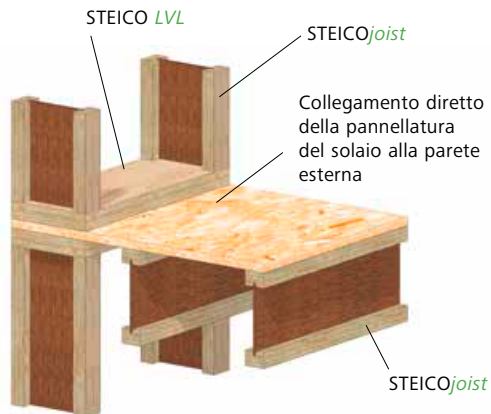
F1 Collegamento solaio – cordolo



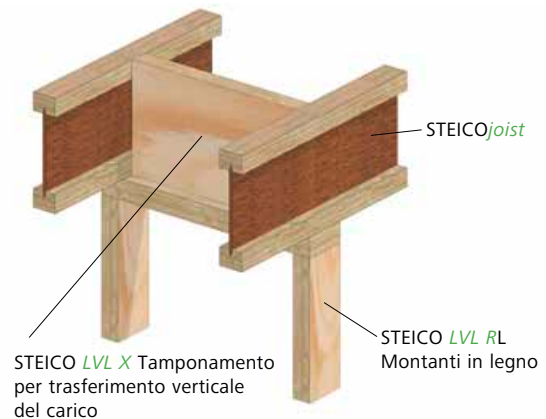
F2 Collegamento solaio Baloon-Frame



F3 Collegamento della pannellatura del solaio con la parete esterna



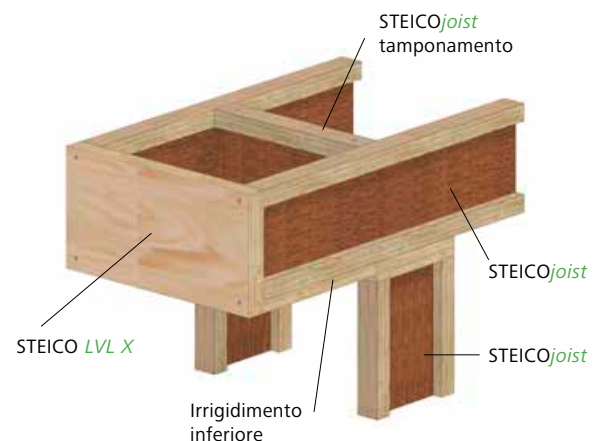
F4 Appoggio intermedio sulla parete portante interna



F5 Trasferimento di carichi concentrati attraverso il piano del solaio

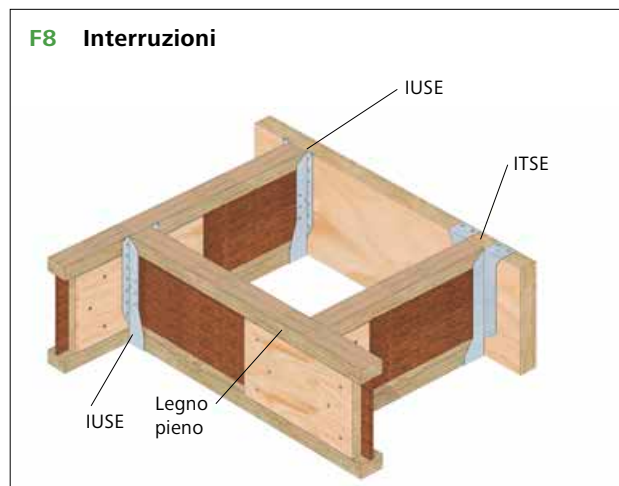
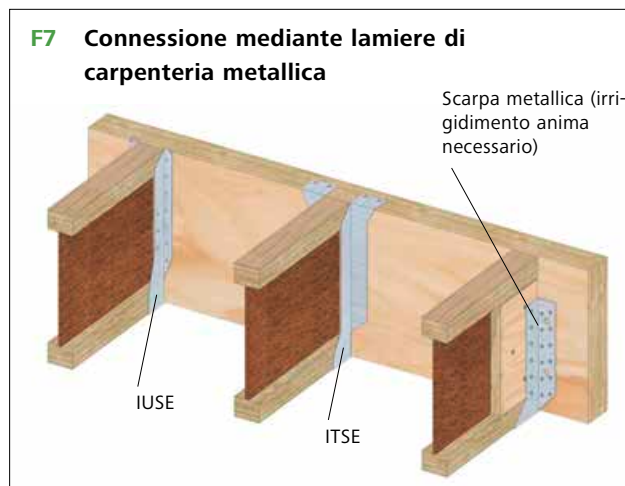


F6 Formazione di sbalzi



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 ρ [kg/m ³]	Conducibilità termica λ [W/(m*K)]	Capacità termica specifica c [J/(kg*K)]	Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ	
				trocken	feucht
Ali in legno pieno	450	0,13	1.600	50	20
Ali in STEICO LVL	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

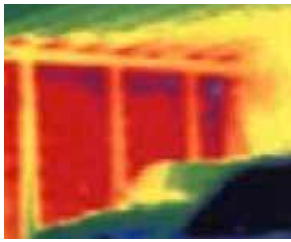
I materiali utilizzati nello STEICOjoist sono definiti secondo la norma UNI EN 13501: D-s2, d0.

FORMALDEIDE

Dal punto di vista formale lo STEICOjoist 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

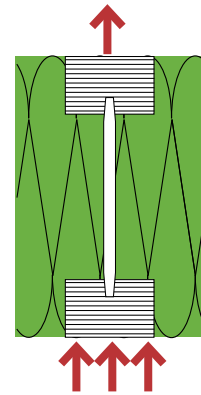
I calcoli dell'isolamento termico con le travi a I STEICO^{joist} possono essere eseguiti facilmente utilizzando programmi standard di fisica delle costruzioni. Sezioni in legno massiccio comparabili, possono essere d'aiuto, anche se le travi a I non sono inserite nel programma.

Sezioni in legno massiccio comparabili alle travi a I STEICO^{joist} 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^{flex} o STEICO^{zell}.

Principio operativo

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

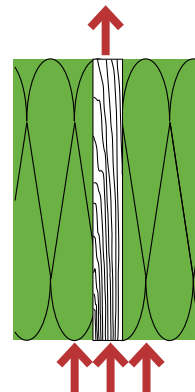
Viene modellata una sezione fittizia sostitutiva in legno massiccio, a cui viene assegnata una larghezza equivalente in legno massiccio secondo la tabella.



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 ^{flex} o STEICO ^{zell} inserito come isolante
STEICO ^{joist} SJ 45	160	25
	200	22
	220	21
	240	20
	300	19
	360	18
	400	17
STEICO ^{joist} SJ 60	160	29
	200	25
	220	24
	240	23
	280	22
	300	22
	360	20
	400	19
	450	19
500	17	
STEICO ^{joist} SJ 90	160	37
	200	31
	220	29
	240	27
	280	26
	300	25
	360	23
	400	22
	450	20
500	18	

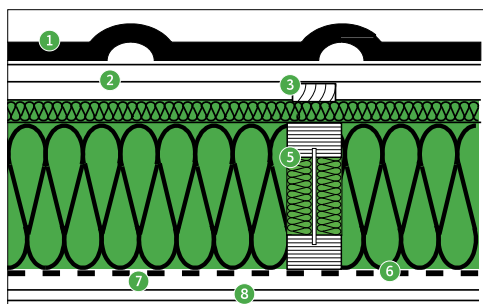


Nota: le sezioni standard disponibili delle travi a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

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/(m ² *K)	W/(m ² *K)	W/(m ² *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	-

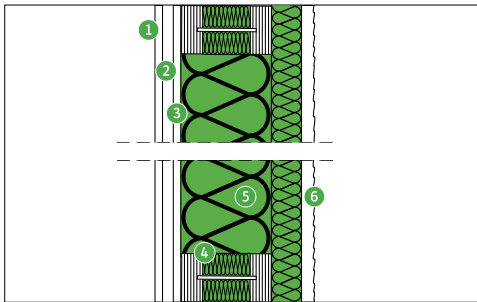
ISOLAMENTO ACUSTICO

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 [mm]	Valore U in campata W/(m ² *K)	Valore U travi W/(m ² *K)	Valore U con 10 % incidenza travi ♦ W/(m ² *K)	Miglioramento valore U rispetto al legno pieno	Attenuazione dell'ampiezza 1/TAV	Sfasamento 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/(m² * 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

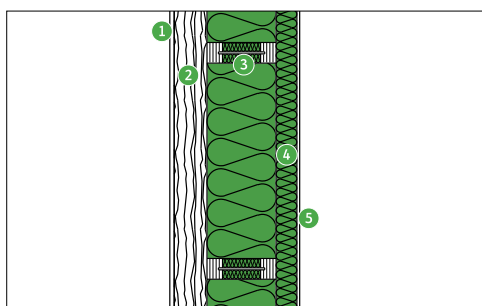
Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco delle costruzioni

| 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 ² *K)	W/(m ² *K)	W/(m ² *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/(m²*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.

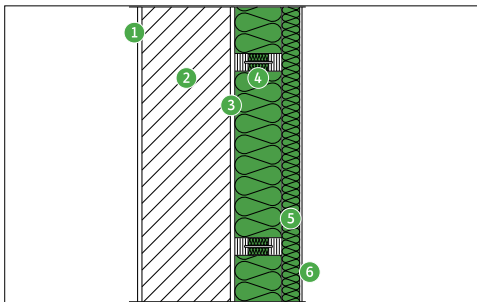
Nota: le sezioni standard disponibili dei travetti a I STEICO si trovano nel listino prezzi attuale.

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/(m ² *K)	W/(m ² *K)	W/(m ² *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

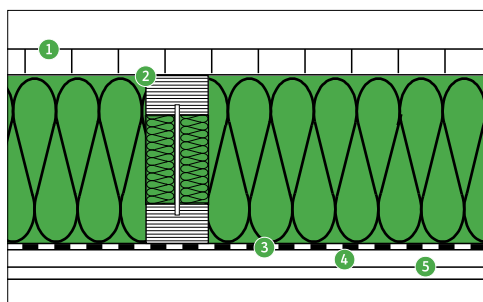
Indice di abbattimento acustico ponderato $R_w \geq 57$ dB.

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^{top}. 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^{joist} 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^{joist} preisolati con STEICO^{flex} 036
- 3 STEICO^{multi membra} 5
- 4 Listelli
- 5 Cartongesso

ISOLAMENTO TERMICO

Spessore strato isolante [mm]	Valore U in campata W/(m ² *K)	Valore U travi W/(m ² *K)	Valore U con 10% incidenza travi * W/(m ² *K)	Miglioramento valore U rispetto al legno pieno	Attenuazione dell'ampiezza 1/TAV	Sfasamento 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^{zell} o STEICO^{floc} come isolamento del compartimento, il valore U aumenta di 0,01 W/(m² * 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

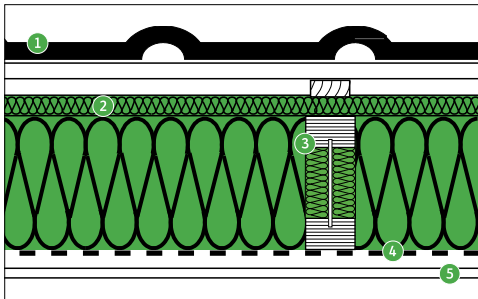
Indice di fonoassorbimento ponderato $R_w \geq 43$ dB con listelli in legno

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

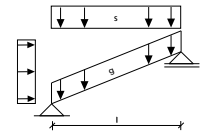
COPERTURE



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

Tot carico permanente g_k = 1,10 kN/m²

Carico da neve s_k vedi Tab. sotto



Luce massima orizzontale consentita [m] per STEICOjoist

Tipologia	Altezza H [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 _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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

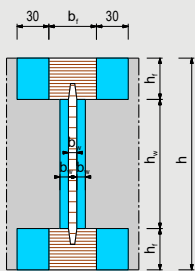
| PARETE ESTERNA

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.

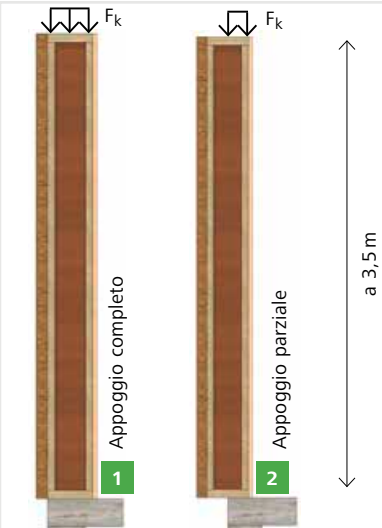
Forze normali caratteristiche N_{Rk} in [kN] per montanti di parete STEICOjoist SJ_{LVL,HB}

Tipo	Altezza H [mm]	Appoggio completo 1			Appoggio parziale 2		
		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 _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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).

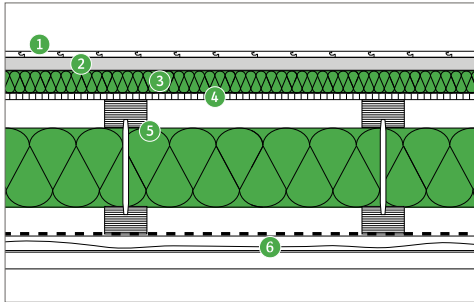
La tabella prende in considerazione le travi a I STEICOjoist con ali in microlamellare di conifera e anima in pannello in fibra di legno ad alta densità (SJLVL, HB).

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

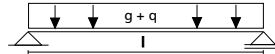


1	Pavimento	= 0,15 kN/m ²
2	Sistema di massetto a secco	= 0,50 kN/m ²
3	Pannello isolante in fibra di legno STEICOtherm	= 0,06 kN/m ²
4	Pannello a base di legno	= 0,15 kN/m ²
5	STEICOjoist con STEICOflex da 120 mm	= 0,15 kN/m ²
6	Controsoffitto, ad esempio cartongesso da 12,5 mm con listelli	= 0,19 kN/m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

Carico permanente g_k = **1,20 kN/m²**

Carico variabile q_k = **1,50 kN/m²**

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.

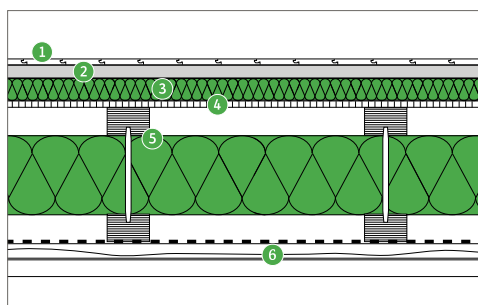
limitazione della flessione

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

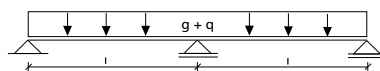


- | | | |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Pavimento | = 0,15 kN/m ² |
| 2 | Sistema di massetto a secco | = 0,50 kN/m ² |
| 3 | Pannello isolante in fibra di legno STEICOtherm | = 0,06 kN/m ² |
| 4 | Pannello a base di legno | = 0,15 kN/m ² |
| 5 | STEICOjoist con STEICOflex da 120 mm | = 0,15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

Carico permanente g_k = 1,20 kN/m²

Carico variabile q_k = 1,50 kN/m²

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.

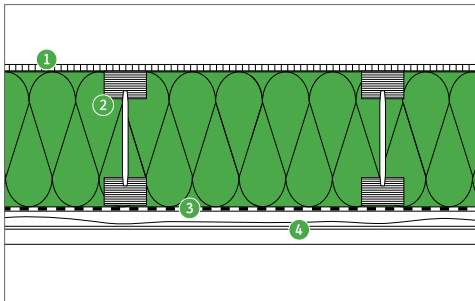
limitazione della flessione

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.

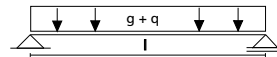
Predimensionamento delle travi a I STEICOjoist come travi del solaio

| SOLAIO DELL'ULTIMO PIANO



1 Pannello truciolare	=	0,15 kN/m ²
2 STEICOjoist con STEICOflex/STEICOzell	=	0,26 kN/m ²
3 STEICOmulti membra 5 con listelli	=	0,04 kN/m ²
4 Controsoffitto ad esempio cartongesso da 12,5 mm	=	0,15 kN/m ²
Carico permanente g_k	=	0,60 kN/m²
carico variabile q_k	=	2,00 kN/m²

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



Tipo	altezza	Interasse dei raggi [cm]	
		50	62,5
SJ _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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 $W_{inst} \leq l/300$

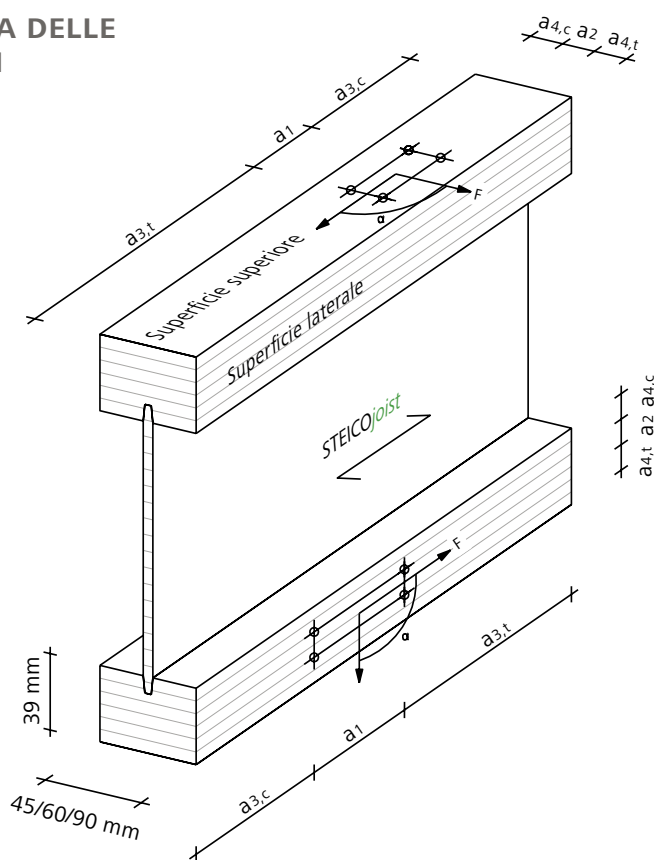
Deformazione finale $W_{net,fin} \leq l/250$

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 alle 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
- α 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 Würth ASSY plus 6,0 * 80 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♦	$3 \times d$ 18 mm	$7 \times d$ 42 mm
	8,0	$3 \times d$ 24 mm	$7 \times d$ 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:

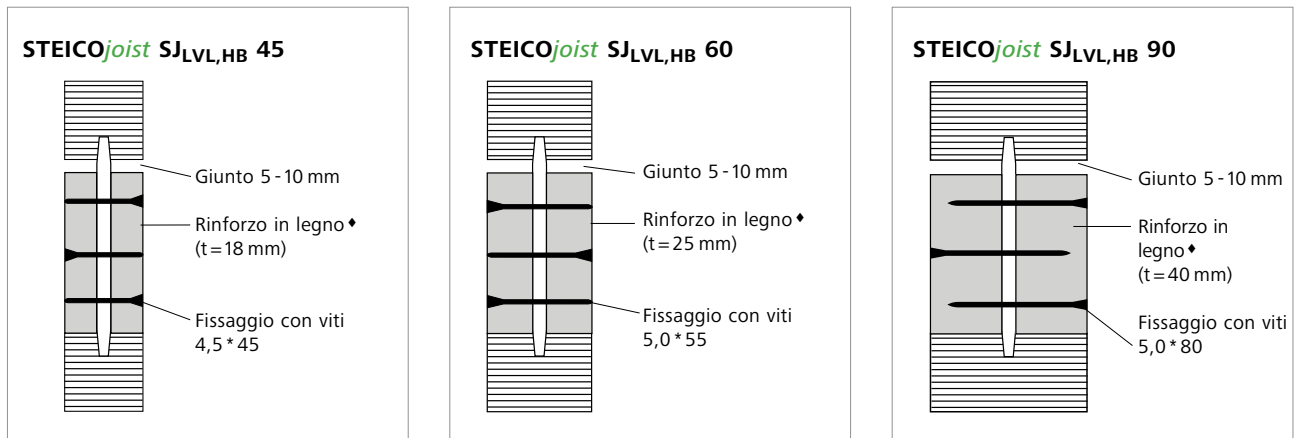
b_{corrente} Larghezza

t_{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

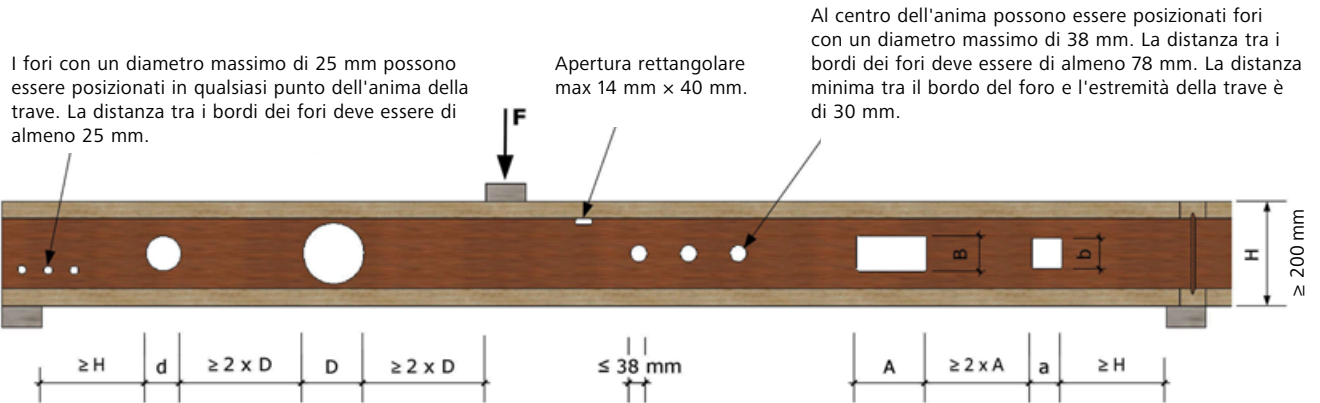
DISPOSIZIONE DELLE VITI



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 $a * b 14 * 40 \text{ mm}$ 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

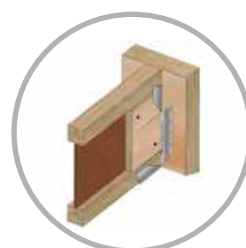
Informazione Generale

La distanza tra le travi principali e secondarie non deve superare i 3 mm
 La pressione dell'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.

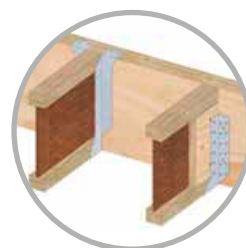


Hotline informativa per domande tecniche erelative a forniture:

+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.

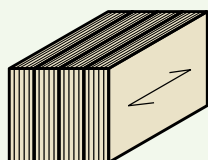
Sistema costruttivo STEICO – valori calcolati

**VALORI CARATTERISTICI DI CALCOLO SECONDO LA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA
ETA-20/0995 PER STEICOjoist SJ_{LVL,HB} I-GEAR CON CORRENTI IN LEGNO MICROLAMELLARE**

Tipo	Larghezza	Altezza	Momento caratteristico a) ^{b)}	Forza di taglio caratteristica a)	Resistenza flessionale	Resistenza al taglio
	B [mm]	H [mm]	M _k [kNm]	V _k [kN]	EI _{mean} [kNm ²]	GA _{mean} [MN]
SJ _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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

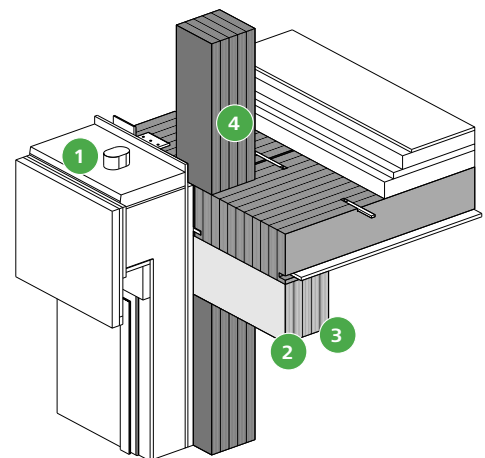
STEICO GLVL R – SEZIONI TRASVERSALI DI LEGNO MICROLAMELLARE INCOLLATE

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
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_{LVL,HB} CONCORRENTI IN LEGNO MICROLAMELLARE

Tipo	Larghezza	Altezza	Appoggio finale [kN]				Appoggio centrale [kN]			
	B [mm]	H [mm]	Lunghezza dell'appoggio				Lunghezza dell'appoggio			
			45 mm		89 mm		75 mm		89 mm	
			Rinforzo		Rinforzo		Rinforzo		Rinforzo	
		senza	con	senza	con	senza	con	senza	con	
SJ _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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 _{LVL,HB} 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; γ_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

γ_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

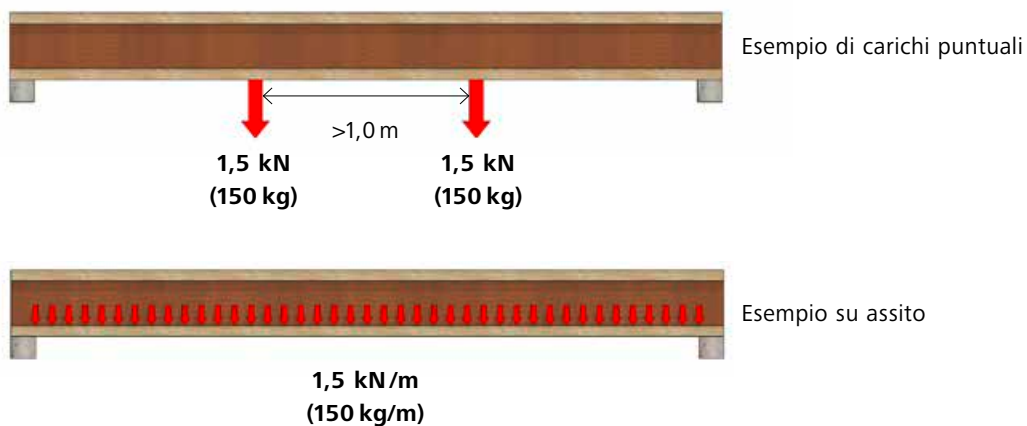
Caratteristica	Simbolo	Unità	Trave a I con corrente in microlamellare
			STEICOjoist SJLVL
Resistenza alla flessione	$f_{m,0,k}$	N/mm ²	48,0
Resistenza alla trazione	$f_{t,0,k}$	N/mm ²	36,0
Resistenza alla compressione	$f_{c,0,k}$	N/mm ²	36,0
Modulo elastico medio	$E_{0,mean}$	N/mm ²	13.800
Modulo elastico	$E_{0,05}$	N/mm ²	11.600
Densità	ρ_k	kg/m ³	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 ²	31,0
Resistenza al taglio sotto sollecitazione a lastra	$f_{v,0,k}$	N/mm ²	14,0
Resistenza a trazione sotto sollecitazione a lastra	$f_{t,0,k}$	N/mm ²	20,0
Resistenza a compressione sotto sollecitazione a lastra	$f_{c,0,k}$	N/mm ²	21,0
Modulo elastico medio	$E_{0,mean}$	N/mm ²	5.300
Modulo di taglio medio	$G_{0,mean}$	N/mm ²	2.100
Densità	ρ_k	kg/m ³	900
Resistenza al taglio del giunto incollato tra corrente e anima	$f_{v,joint,k}$	N/mm ²	2,4

TRASMISSIONE DEL CARICO AL CORRENTE INFERIORE

STEICOjoist con corrente in legno microlamellare



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 _f [mm]	h _{steg} [mm]	a [mm]	I _{Träger} [cm ⁴]	E _{mean} [N/mm ²]	r [mm]	g _{mean} [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/mm²

Densità caratteristica di 480 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/mm²

Densità caratteristica di 480 kg/m ³ . Valori per spessori 27 mm ≤ t ≤ 75 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

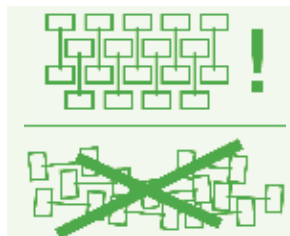
- Pannello di rinforzo per tetti, soffitti e pareti
- Pannello portante per tetto e solaio
- Architravi
- Trave di marcapiano
- Sottili tetti a sbalzo

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



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

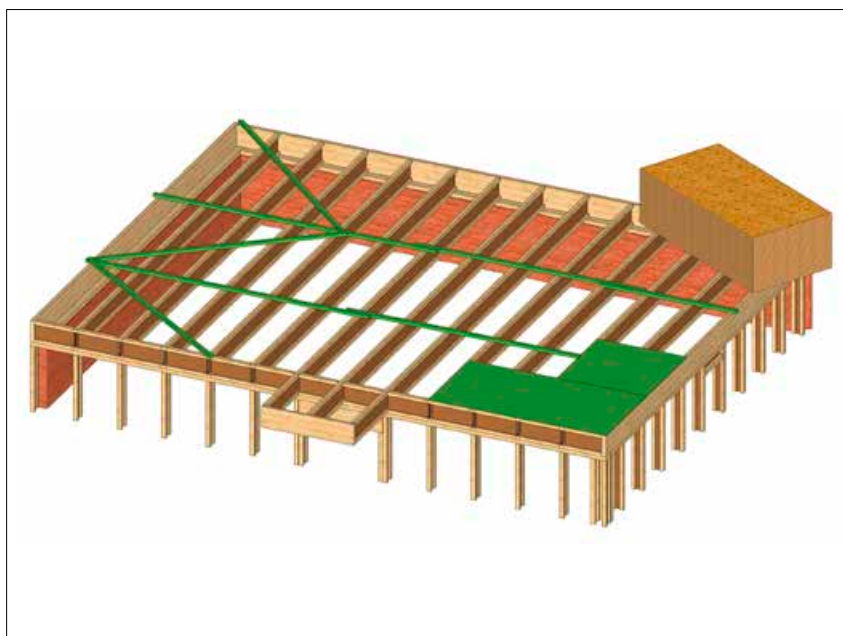
Istruzioni di sicurezza



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 m²
 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/(m²K)

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 preisolante, 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/(m²K)

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 m²

Fabbisogno energetico: 16 kWh/m²a

Stratigrafia della parete

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

Efficienza energetica

Valore U: 0,14 W/(m²K)

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/(m²K)

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 m²

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 STEICOjoist 360 mm, coibentato con STEICOzell
- 5 STEICOprotect ETICS 60 mm

Efficienza energetica:

Valore U: 0,11 W/(m²K)

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/(m²K)

Protezione dal caldo estivo

Attenuazione Ampiezza: 821 1/TAV

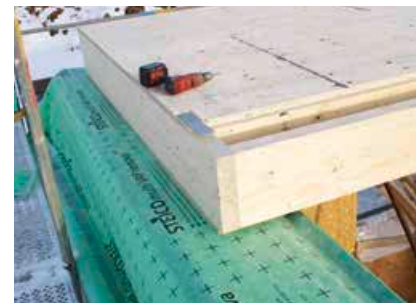
Sfasamento: 24,9 h



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 m²
Fabbisogno annuale di energia primaria: 61,97 kWh/(m²a)
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 STEICOmultipmembra 5 barriera al vapore
- 5 STEICOjoist 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/(m²K)

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/(m²K)

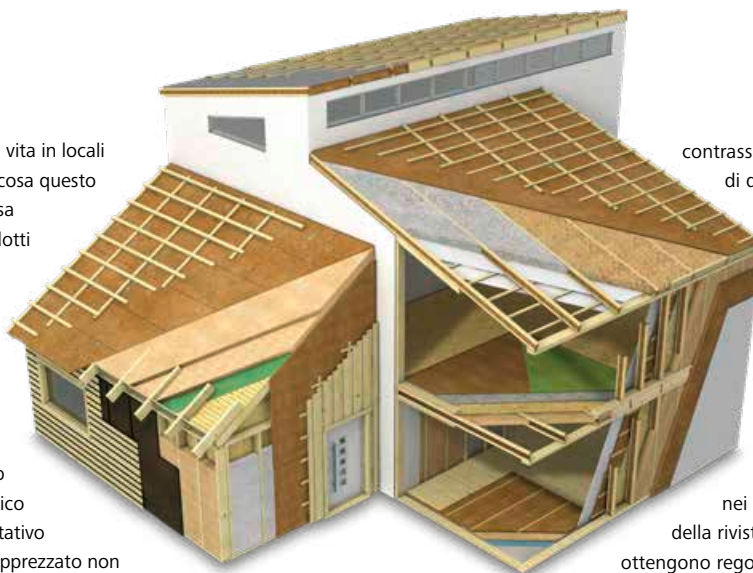
Protezione dal caldo estivo

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 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



Antipioviggia 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

IL SISTEMA COSTRUTTIVO NATURALE