

Technická příručka Nosníky

Konstrukční stavební prvky –
přirozeně ze dřeva



Technika a detaily

OBSAH

Výrobky	S. 3
Konstrukční detaily	S. 8
Stavební fyzika	S. 17
Předběžné dimenzování	S. 23
Spojování a příslušenství	S. 29
Výpočtové hodnoty	S. 34
Bezpečnostní pokyny	S. 39
Příklady projektů	S. 40




STEICO
SOCIETAS EUROPAEA



Nosníky STEICO: lehké, obzvláště pevné konstrukční prvky

STEICO LVL: lepené vrstvené dřevo pro vysokou zátěž

Podle vzoru *přírody*

Konstrukční materiály STEICO v sobě spojují vysokou odolnost a maximální efektivnost

Příroda nám předvádí své umění a kouzla ve filigránových konstrukcích s nejvyšší stabilitou. Funkční princip je zde stejně jednoduchý jako působivý: odstranění všeho zbytečného. Tam, kde není žádný materiál potřeba, tak prostě není. Výsledkem jsou lepší vlastnosti při nižší hmotnosti, nižší primární spotřebě energie a maximální energetické účinnosti. Stavební systém STEICO se řídí tímto principem.



Stavební systém STEICO je nositelem certifikátu akreditovaného Institutu pasivních domů

Nosníky STEICO jsou mimořádně lehké, energeticky úsporné stavební prvky, kde štíhlá stojina ze stabilních dřevovláknitých desek spojuje dohromady dvě pásnice. Na pásnice se používá buď technicky vysušené a strojně tříděné dřevo z jehličnatých stromů napojované zubovým spojem nebo lepené vrstvené dřevo STEICO LVL R. Toto je zárukou trvale vysokého standardu kvality a definované pevnosti.

Lepené vrstvené dřevo STEICO LVL se skládá z několika vrstev navzájem slepených dýh ze dřeva jehličnatých stromů. Tato skladba propůjčuje STEICO LVL maximální pevnost. Lepené vrstvené dřevo patří k nejodolnějším materiálům na bázi dřeva vůbec.

Přehled výrobků

| PŘEDSTAVENÍ JEDNOTLIVÝCH KOMPONENT



Další informace k STEICO LVL
najdete v konstrukční příručce
„Lepené vrstvené dřevo“

Nosníky STEICO

Lepené vrstvené dřevo STEICO

1	2	3	4
			
STEICOjoist	STEICOWall	STEICO LVL R	STEICO LVL X
Nosníky podle evropského technického posouzení ETA-06/0238	Nosníky podle evropského technického posouzení ETA-06/0238	Certifikace CE podle EN 14374 a schválení stav. dozoru	Certifikace CE podle EN 14374 a schválení stav. dozoru
Použití jako krokve, stropní nosníky nebo stěnové sloupky	Použití jako stěnové sloupky, na fasádě nebo jako distanční nosníky (držáky)	Lepené vrstvené dřevo pro trámy, podpěry, věnce, prahy, ližiny	Lepené vrstvené dřevo pro střešní a stropní desky, věnce, prahy, ližiny
CE	CE	CE	CE

Nosníky – přehled výrobků

STEICOjoist SJ 45	STEICOjoist SJ 60	STEICOjoist SJ 90
Balení = 43 kusů /paket	Balení = 33 kusů /paket	Balení = 23 kusů /paket

STEICOjoist

nosný systém pro střechy a stropy

Ideální nosník pro ohybem silně namáhané stavební prvky jako krokve a stropní nosníky.



STEICOWall SW 45	STEICOWall SW 60	STEICOWall SW 90
Balení = 43 kusů /paket	Balení = 33 kusů /paket	Balení = 23 kusů /paket

STEICOWall

nosný systém pro stěny

Optimální nosník pro axiálně namáhané stavební prvky jako stěnové sloupky nebo jako uložený distanční nosník (držák) při stavbě podest a v nadkroevní izolaci.



Varianty izolačních nosníků – všechny nosníky jsou k dostání s izolací stojiny!

Balení = 26 kusů /paket	Balení = 19 kusů /paket	Balení = 13 kusů /paket

Ve výrobě vložená izolace stojiny zajišťuje obvyklý obdélníkový průřez. Přepážky tak mohou být účinně odizolované izolační látkou STEICOflex.



Standardní délka: 7,0/9,0/13,0 m, maximální dodávaná délka: 16 m; jiné délky a přířezy podle seznamu na vyžádání. Zobrazení s pásnicí z LVL; pásnice z KVH mají výšku 45 mm.

Nosníky – přehled výrobků

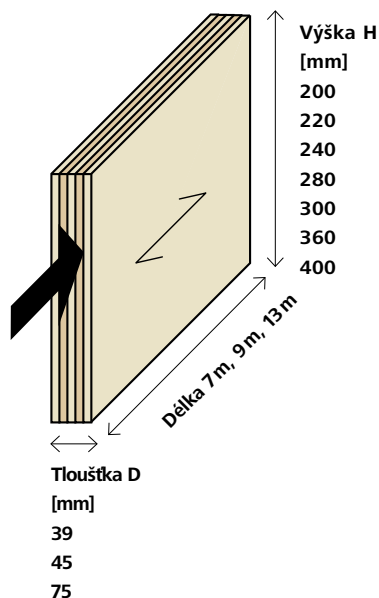
| STEICO LVL LEPENÉ VRSTVENÉ DŘEVO

STEICO LVL se skládá z několika vrstev cca 3 mm silných, navzájem slepených dýh ze dřeva jehličnatých stromů. Redukují se přitom vadná místa a vyrábí se tak zhruba homogenní průřez. Tato skladba propůjčuje STEICO LVL maximální pevnost.

STEICO LVL R

lepené vrstvené dřevo

Vysoce výkonný materiál na bázi dřeva pro prutové stavební prvky. U prutových stavebních prvků STEICO LVL R jsou všechny vrstvy dýhy slepené podélně.

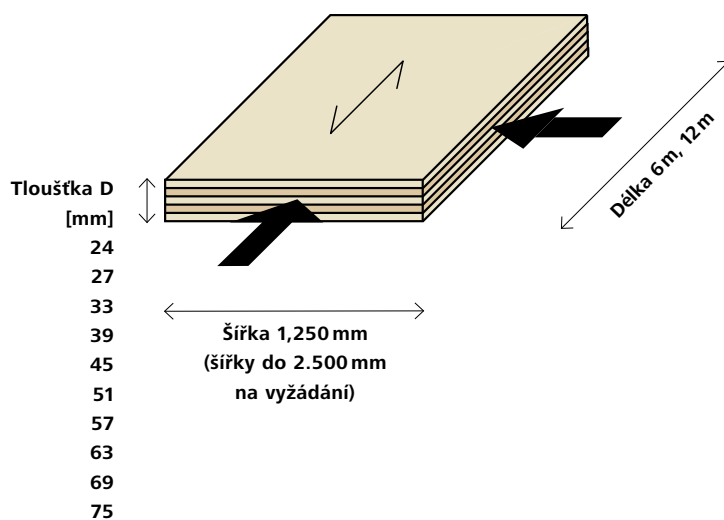


STEICO LVL R u nosné konstrukce stropu

STEICO LVL X

lepené vrstvené dřevo

U stavebních prvků STEICO LVL X je přibližně každá pátá vrstva dýhy lepená příčně – což výrazně zvyšuje nosnost při použití jako desky, stejně jako tvarovou stálost a tuhost.



STEICO LVL X jako ztužující stropní deska u konstrukce stropních prvků.

Výhody a využití

VÝHODY STAVEBNÍHO SYSTÉMU STEICO

STEICO XPRESS
Výpočetní program zdarma
Obráťte se na nás!

Redukce tepelných mostů	Zlepšení hodnoty součinitele prostupu tepla u základní konstrukce až o-15 % - redukce kritických povrchových teplot
Vysoká nosnost při nízké hmotnosti	Až trojnásobná úspora hmotnosti
Varianta izolovaného nosníku	Ve výrobě vložená izolace stojiny zajišťuje obvyklý obdélníkový průřez
Snadná instalace zařízení budov	Instalace lze jednoduše vést otvory ve stojině
Definované vlhkosti materiálu blízko rovnovážné vlhkosti materiálu (8-12 %)	Redukce bobtnání a smršťování
Použití rozměrově stálých materiálů	Redukce rozměrových změn až o 90 % při změně vlhkosti v porovnání s masivním dřevem
Přířezy	Přířezy dle vyžádání podle kusovníku
Efektivní využití zdrojů suroviny dřeva	Dřevo se používá pouze tam, kde je to nezbytné
Použití homogenních materiálů	Definovaná vysoká pevnost materiálu umožňuje redukcí materiálu
Navzájem kompatibilní systémové prvky	Vnitřní izolace u předem odizolovaných nosníků s STEICO <i>flex</i> , jinak s STEICO <i>zell</i> /STEICO <i>flac</i> . STEICO <i>LVL</i> lze obdržet v kompatibilním provedení k výšce nosníku.
Použití materiálů z trvale udržitelného lesního hospodářství	Výrobky STEICO jsou nositeli značky FSC a PEFC – zodpovědné hospodaření se dřevem
Požární ochrana	Prověřené konstrukce až do F90-B
Specifikace pro výběrová řízení	Specifikace pro výběrová řízení na www.ausschreiben.de
Certifikovaná kvalita	Nosníky STEICO stejně jako lepené vrstvené dřevo STEICO mají značku CE. Výroba probíhá pod dozorem nezávislých institucí.
Výpočetní software	STEICO nabízí svým zákazníkům bezplatný program STEICO XPRESS pro výpočet STEICO <i>joist</i> a STEICO <i>LVL</i> . Neváhejte se na nás obrátit.
Certifikát Institutu pasivních domů	Stavební systém STEICO s nosníky STEICO <i>joist</i> a STEICO <i>wall</i> a lepeným vrstveným dřevem STEICO <i>LVL</i> představuje certifikované komponenty pro pasivní domy podle Institutu pasivních domů Dr. Wolfganga Feista



Redukce tepelných mostů



Lehké, a proto dobře manipulovatelné a ideální k použití na stavební úpravy s omezenou hmotností



S izolací stojiny obvyklý obdélníkový průřez



Snadná instalace technického zařízení budov



Velmi nízké tolerance



Lze zpracovat obvyklými dřevoobráběcími stroji



Šetrné k životnímu prostředí a recyklovatelné



Vysoká nosnost, široké rozpětí



Upravené na formáty STEICO*joist*; speciální rozměry na vyžádání

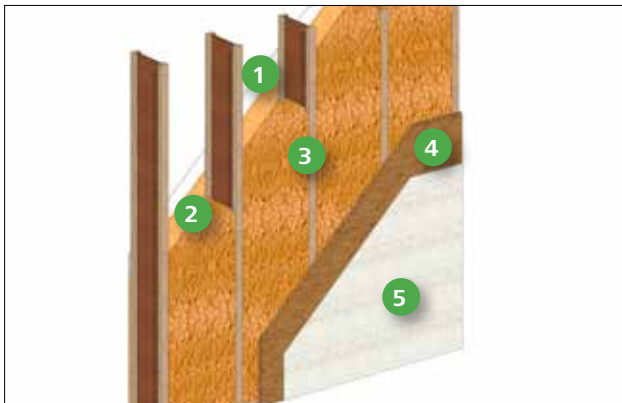
Výroba probíhá pod vlastní kontrolou i externím dozorem nezávislých institucí, aby byla zajištěna stabilní vysoká kvalita.

Nosníky mají evropské technické schválení ETA-06/0238 a nesou značku CE.



Optimální obvodový plášť budovy

KONSTRUKCE OBVODOVÉ STĚNY



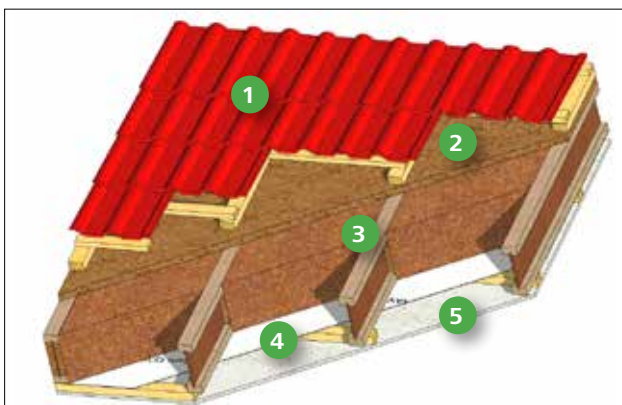
Skladba zevnitř směrem ven

- 1 Sádkartonová deska
- 2 Deska z materiálu na bázi dřeva
- 3 STEICOWall s foukanou dřevovláknitou izolací STEICOzell
- 4 Fasádní deska STEICOprotect H
- 5 Schválený omítkový systém

Výhody stavebního systému STEICO

- Pouhých 5 vrstev pro ekologickou a difúzně otevřenou obvodovou stěnu
- Robustní zateplovací systém s dřevovláknitou deskou
- Difúzně otevřená skladba – bez použití parotěsné fólie
- Vysoká tepelná kapacita dřevovláknité desky – vyšší povrchová teplota po delší dobu a snížené riziko tvorby řas a plísní
- Výroba z obnovitelných surovin
- Rozměrově stabilní
- Libovolně zvolitelná a hospodárně dosažitelná hodnota U díky variabilním výškám nosníků
- Definovaná vlhkost materiálu
- K dispozici jsou doklady o požární ochraně do F 90-B/ REI90

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE



Skladba zevnitř směrem ven

- 1 Laťování, kontralati, střešní krytina
- 2 Podstřešní deska STEICOuniversal
- 3 STEICOjoist s foukanou dřevovláknitou izolací STEICOzell
- 4 STEICOmultiphase 5
- 5 Sádkartonová deska s laťováním

Výhody stavebního systému STEICO

- Bezpečná podstřešní deska STEICOuniversal
- Difúzně otevřená skladba – bez nutného použití parotěsné fólie
- Excelentní ochrana proti letnímu horku díky vysoké tepelné kapacitě
- Často nejsou potřeba střední podpěry, a je tak možné vytvořit volný prostor v podkrovní
- Výroba z obnovitelných surovin
- K dispozici jsou doklady o požární ochraně
- Libovolně zvolitelná a hospodárně dosažitelná hodnota U díky variabilním výškám nosníků
- Rozměrově stabilní
- Definovaná vlhkost materiálu

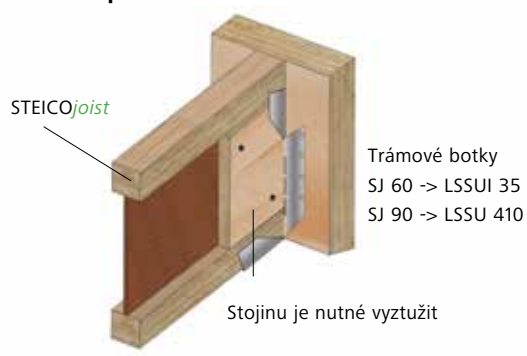
Stavební systém STEICO – konstrukční detaily střechy

HŘEBEN

D1 Uložení na zkosenou vaznici



D2 Boční upevnění na vaznici

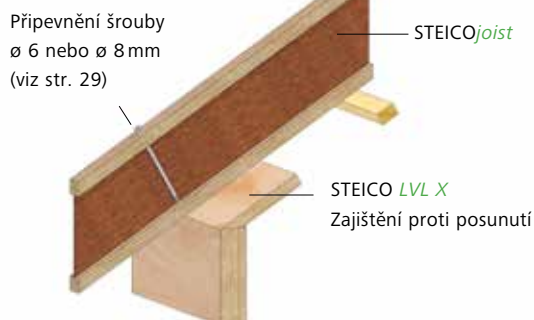


STŘEDOVÁ VAZNICE

D3 Styk na vaznici

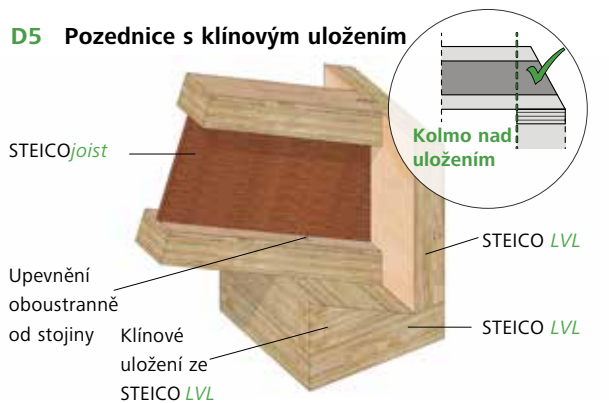


D4 Styk na vaznici se STEICO LVL X zajištění proti posunutí

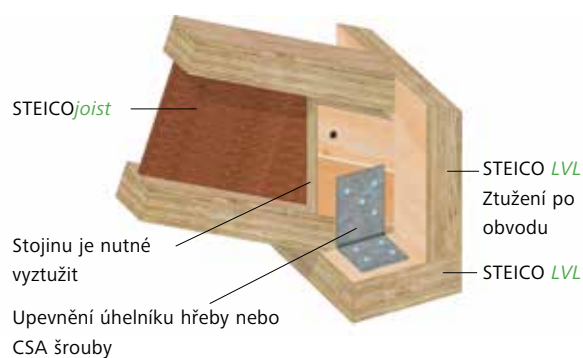


POZEDNICE

D5 Pozednice s klínovým uložení



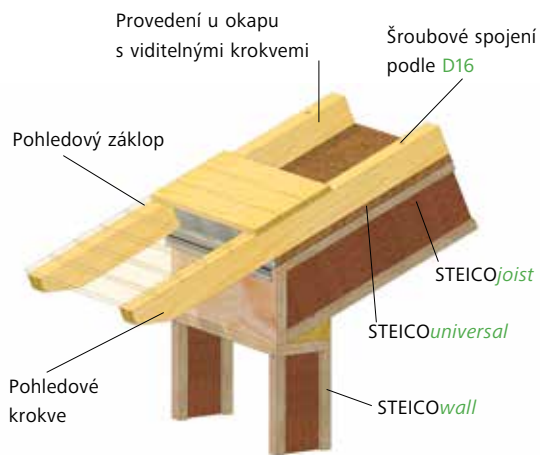
D6 Vodorovné uložení



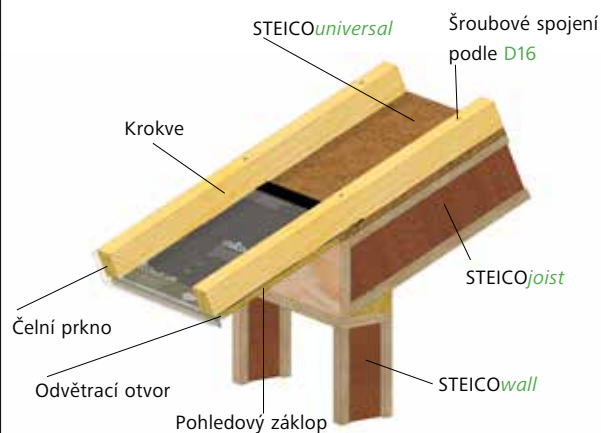
Stavební systém STEICO – konstrukční detaily střechy

ŘEŠENÍ PŘESAHU STŘECHY

D7 Provedení u okapu s viditelnými krokve



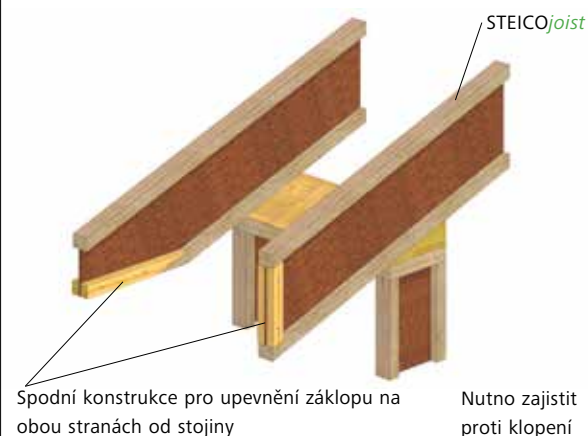
D8 Provedení u okapu se zaklopenými krokve



D9 Vyrožení pomocí desky LVL X



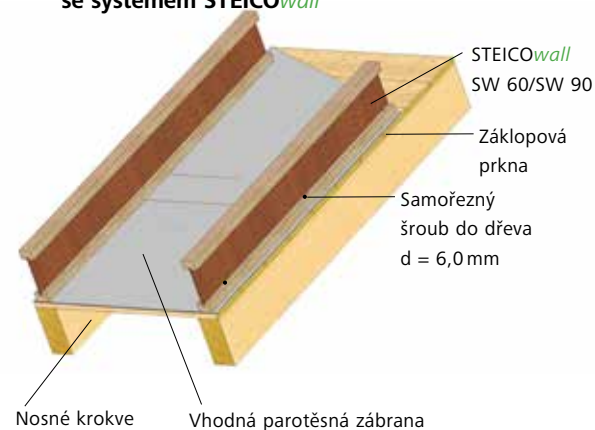
D10 Průběžný nosník



D11 Štítová hrana s deskou STEICO z vrstveného dřeva

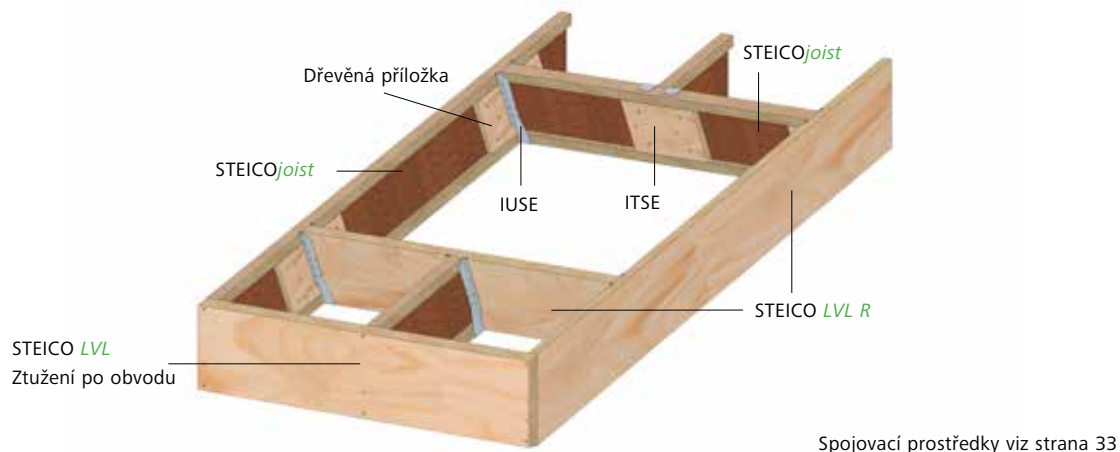


D12 Nadkrokevní izolace – dvojnásobné provedení se systémem STEICOwall



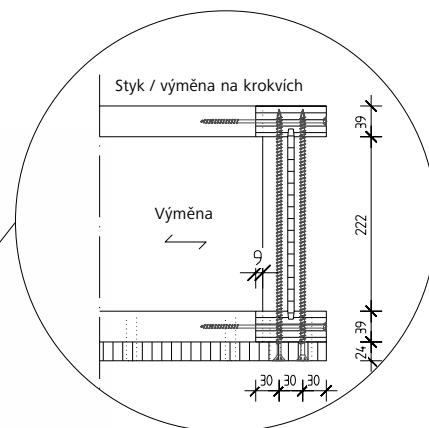
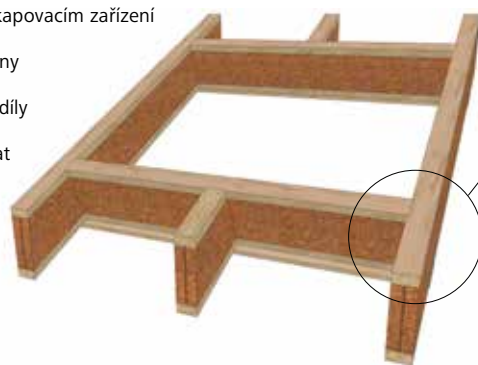
VÝMĚNA

D13 Opce 1: výměna pro střešní okno



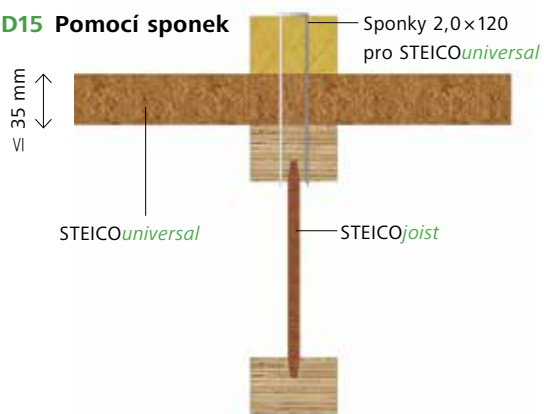
D14 Opce 2: výměna s malými spojovacími silami

- + výměna ze STEICOjoist
- + pouze jeden výrobek na kapovacím zařízení
- + není potřeba ztužení stojiny
- + nejsou potřeba plechové díly
- + izolace stojiny může zůstat v nosníku

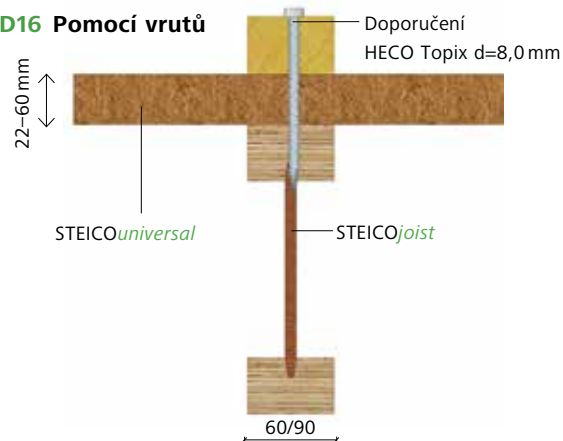


UPEVNĚNÍ KONTRALATĚ DO PÁSNICE NOSNÍKU

D15 Pomocí sponek



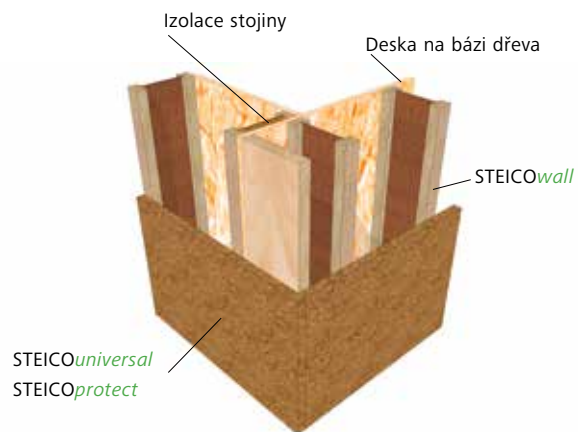
D16 Pomocí vrtů



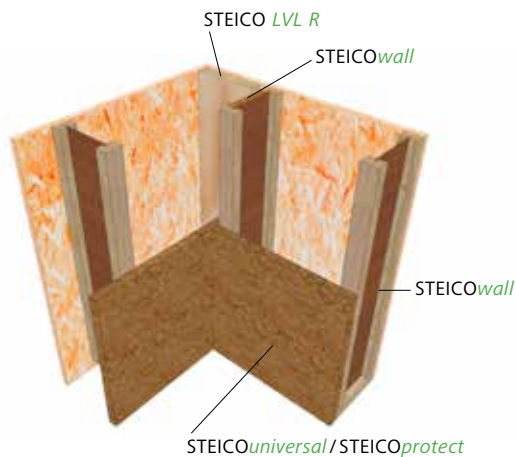
Stavební systém STEICO konstrukční detaily obvodové stěny

| STĚNA DŘEVOSTAVBY

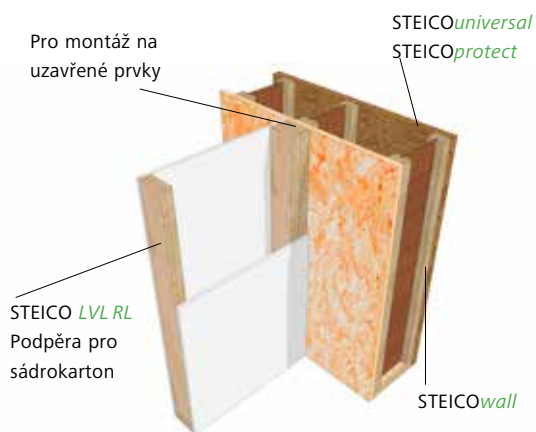
W1 Vnější roh



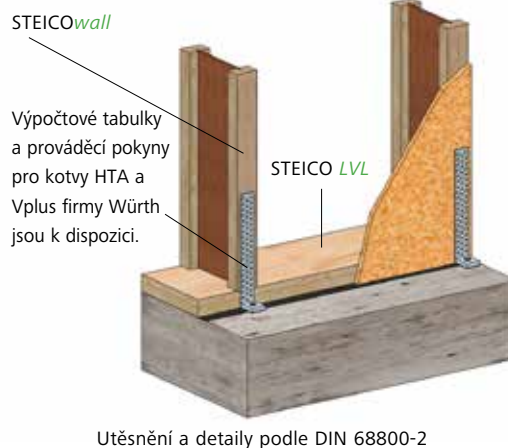
W2 Vnitřní roh



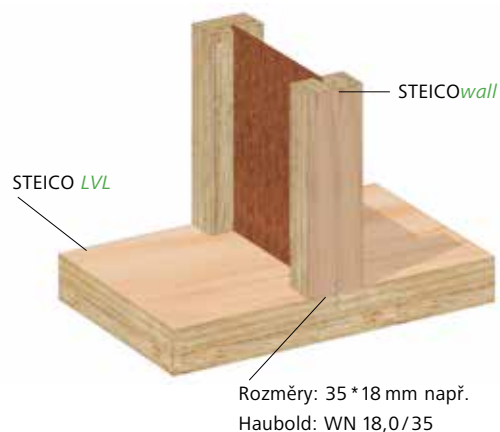
W3 Připojení vnitřní stěny na obvodovou



W4 Připojení na železobetonovou desku



W5 Konstrukční spojení nosníku s prahem a ližinou pomocí vlnovců



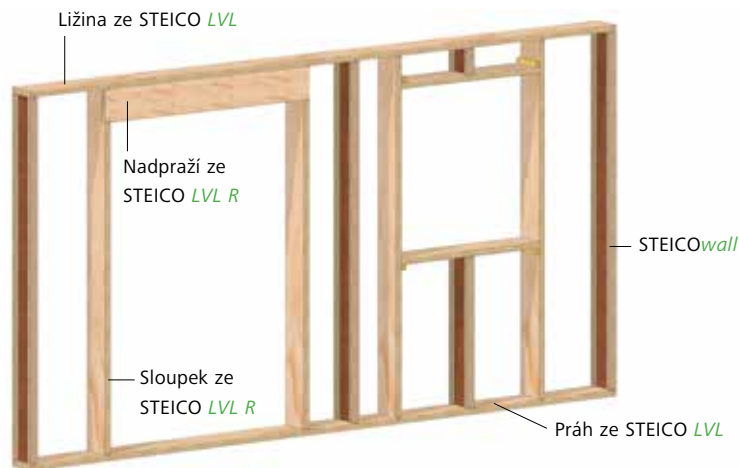
W6 Spojení nosníku s prahem a ližinou pomocí vrutů

Rozměry: 6,0*100 mm, např.
Heco Topix 6,0*100 mm

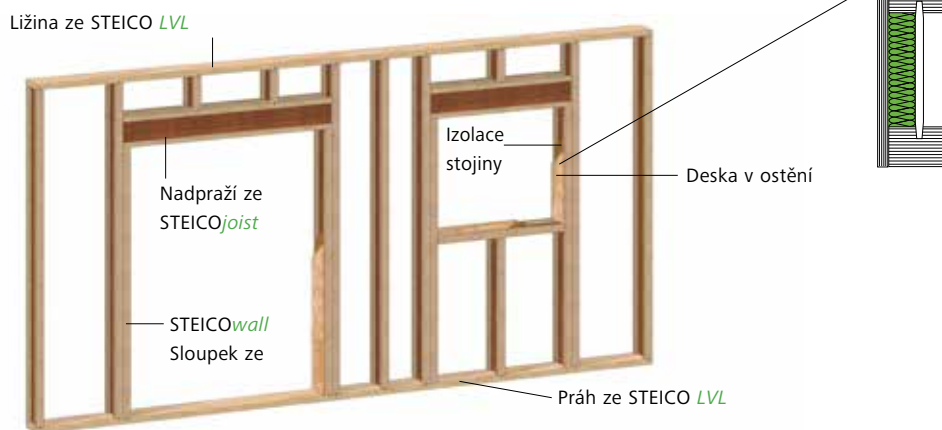


| STĚNA DŘEVOSTAVBY

W7 Provedení okenního a dveřního otvoru pomocí STEICO LVL R



W8 Provedení okenního a dveřního otvoru pomocí nosníků STEICO



W9 Provedení okenního a dveřního otvoru pomocí nosníků STEICO

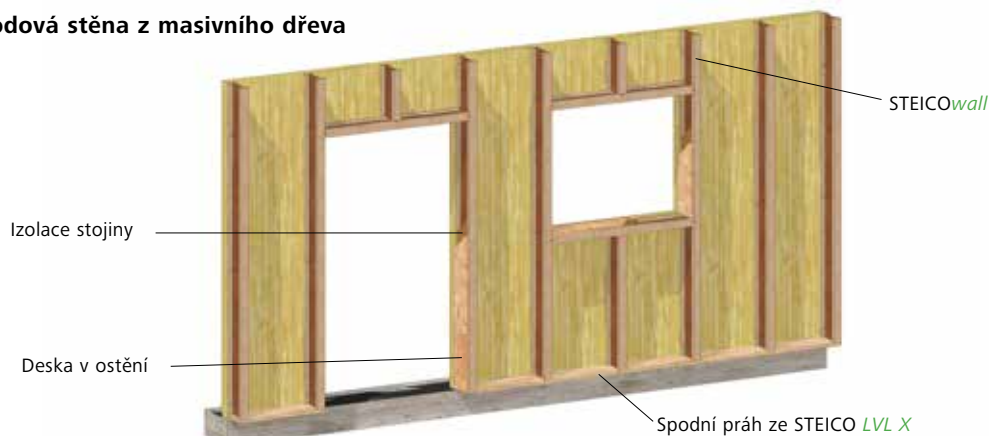
Příklad: nezátížená štítová stěna, resp. stropní nebo okrajové nosníky fungují jako nadpraží v úrovni stropu



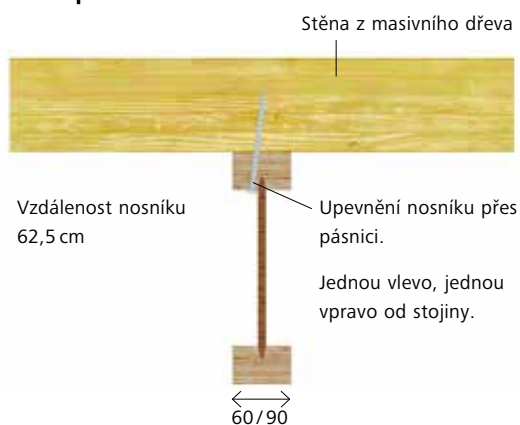
Stavební systém STEICO detaily s masivní dřevěnou stěnou

OBVODOVÉ STĚNY Z MASIVNÍHO DŘEVA

MH1 Obvodová stěna z masivního dřeva



MH2 Upevnění



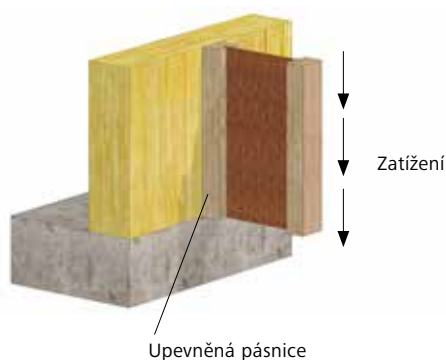
Upevnění nosníků pomocí pásnice*

Upevnění nosníků STEICOWall se provádí přes pásnici pomocí schválených samořezných vrtů 6,0 * 100, které jsou umístěné ve vzdálenosti 50 cm střídavě jednou vlevo, jednou vpravo od stojiny.

Alternativně lze použít sponky 2,0 * 11,8 * 80 kroucené hřeby 3,1 * 80 ve vzdálenosti 20 cm.

* Doporučení pro upevnění nosníků platí pro budovy do 10 m výšky a větrnou oblast 1 a 2. Vzdálenost nosníků činí max. 62,5 cm.

MH3 Zatížitelnost



Ztížení vnější pásnice

- Přípustné zatížení fasádou na 1 bm pro typy nosníků do výšky $H \leq 400$ mm: $F = 1,1 \text{ kN/m}$

→ Přípustné zatížení fasádou pro vzdálenost nosníků 62,5 cm: $G_{\text{dov}} = 1,76 \text{ kN/m}^2$

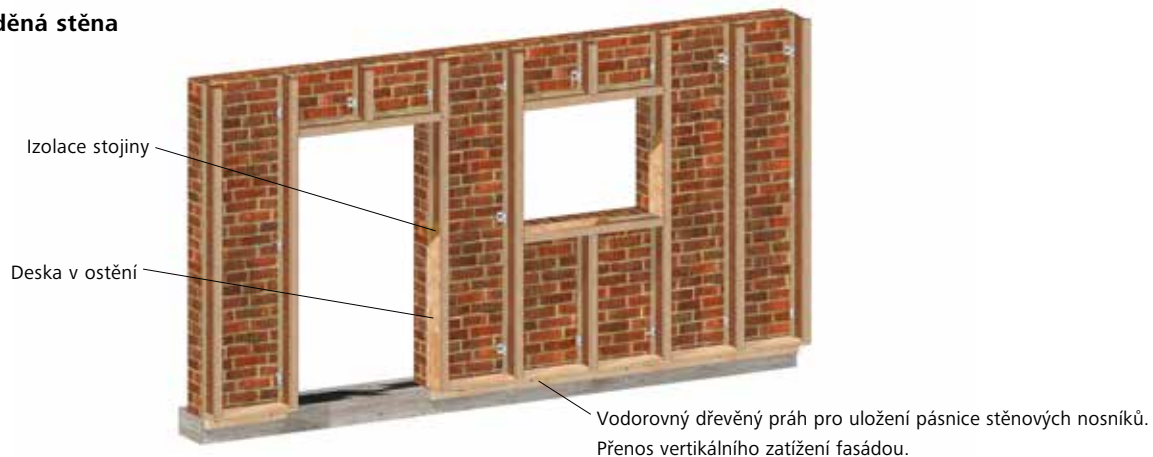
- Příklad: zatížení fasádou $0,5 \text{ kN/m}^2$

→ **3,5 násobná bezpečnost přenosu zatížení fasádou prostřednictvím nosníků STEICO**

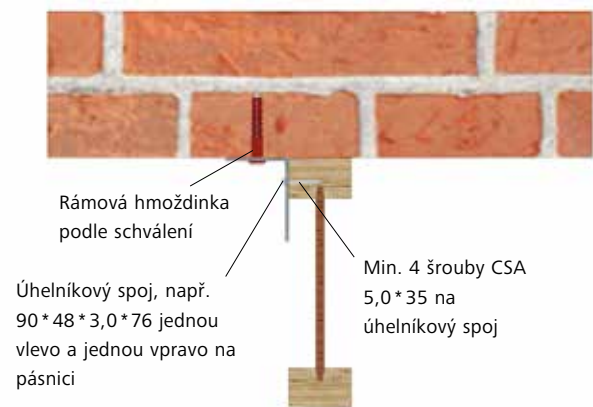
Stavební systém STEICO detaily s masivní silikátovou stěnou

PROVEDENÍ NA ZDIVO A BETON

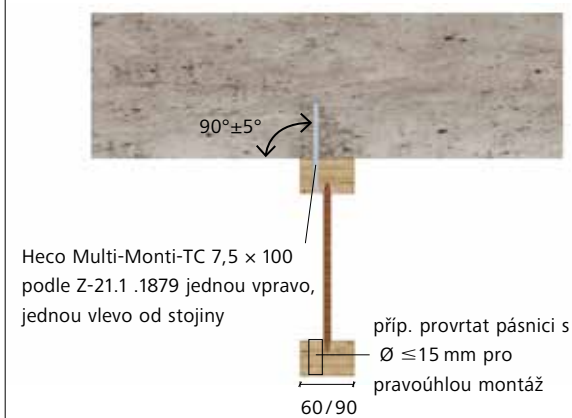
M1 Zděná stěna



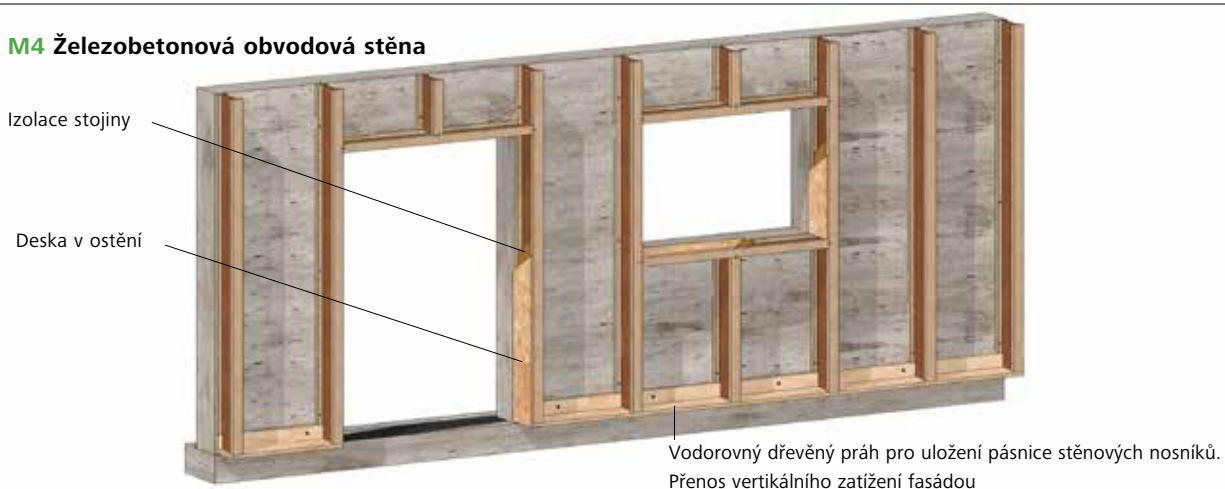
M2 Upevnění na zdivo



M3 Upevnění na železobeton



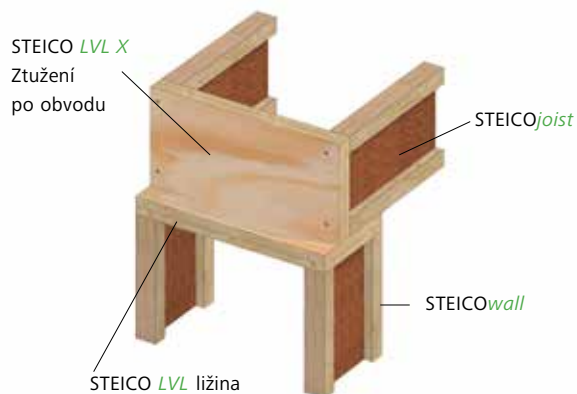
M4 Železobetonová obvodová stěna



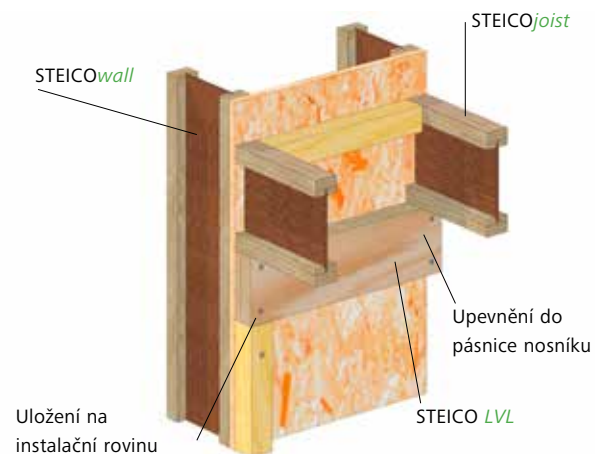
Stavební systém STEICO konstrukční detaily stropu

| STROP

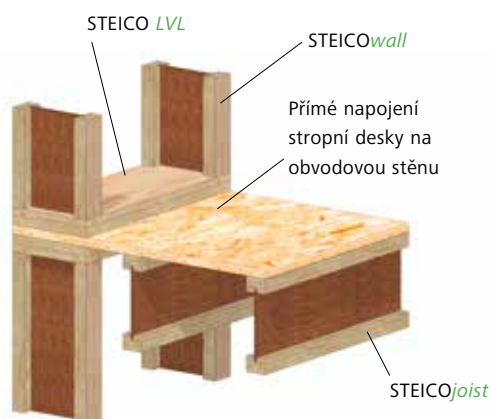
F1 Strop s napojením po obvodu



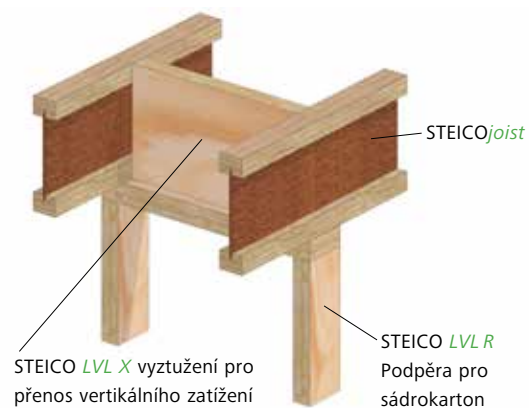
F2 Připojení stropu v provedení baloon-framing



F3 Spojení stropní desky s obvodovou stěnou



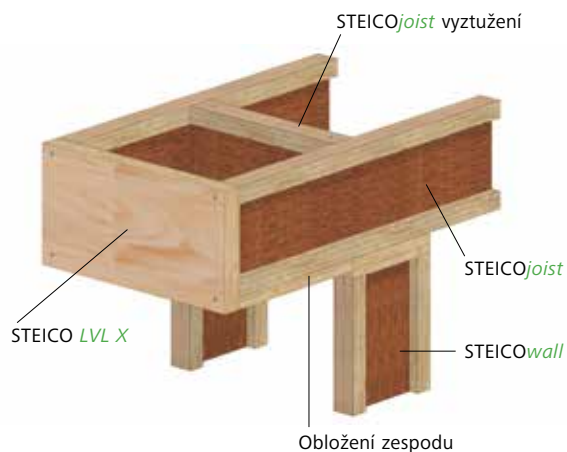
F4 Středové ztužení na vnitřní nosnou stěnu



F5 Přenos vysokých bodových zatížení stropní deskou

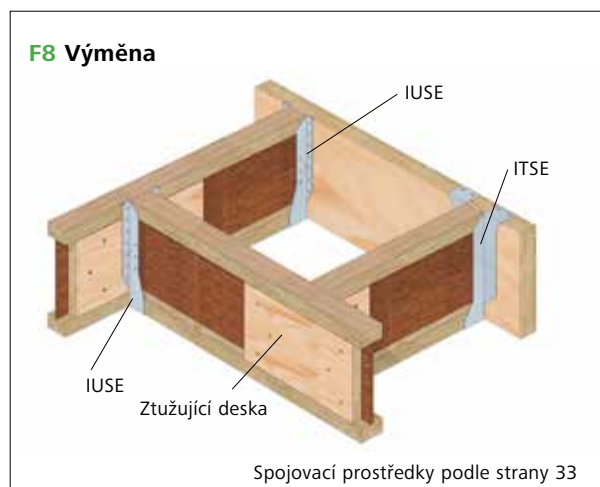
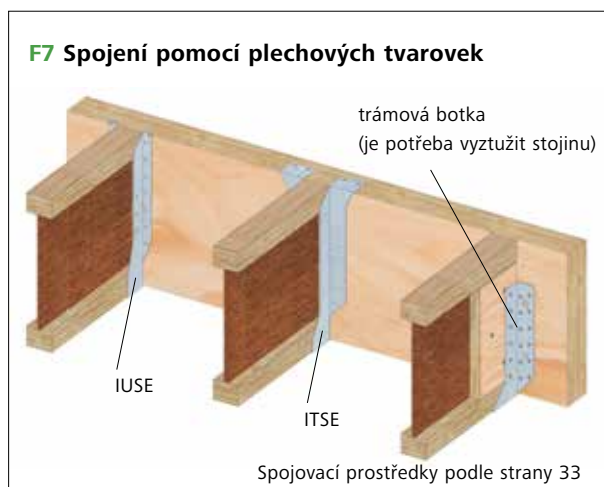


F6 Provedení konzoly



Stavební systém STEICO konstrukční detaily stropu

| PŘIPOJENÍ POMOCÍ PLECHOVÝCH TVAROVEK



Stavební systém STEICO – údaje o materiálech

| ÚDAJE O MATERIÁLECH PODLE ETA-06/0238

Materiál	Průměrná objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W/(m*K)]	Měrná tepelná kapacita c [J/(kg*K)]	Faktor difuzního odporu vodní páry μ	
				suchý	vlhký
Pásnice z KVH	450	0,13	1.600	50	20
Pásnice z LVL	500	0,13	1.600	50	20
Dřevoláknité stojiny	900	0,14	1.700	10	20

Upozornění: Stojiny z tvrdých dřevoláknitých desek jsou vyráběny z dřevitých vláken. Dřevo samotné je anizotropní materiál, tzn., má různé fyzikální vlastnosti ve směru vláken a kolmo na vlákna. Také tepelné technické chování použité stojiny z dřevitých vláken a pásnice podléhá této anizotropii. Vlákna stojiny jsou orientována v rovině desky. Pro výpočet prostupu tepla by se měla výše uvedená hodnota součinitele teplotní vodivosti v rovině desky zvýšit faktorem 2,2.

| POŽÁRNÍ OCHRANA

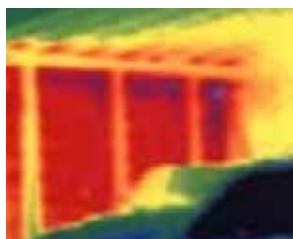
Materiály použité na nosníky STEICO^{joist} a STEICO^{wall} jsou certifikované podle EN 13501-1:2002: D-s2,d0.

| FORMALDEHYD

Nosníky STEICO^{joist} a STEICO^{wall} stejně jako STEICO ^{LVL} jsou začleněny formálně do emisní třídy E 1. Tyto výrobky splňují navíc i přísné požadavky podle QDF – Pozitivního seznamu Svazu německých výrobců dřevostaveb (Bund Deutscher Fertigbau).

Stavební systém STEICO – stavební fyzika

VÝPOČET HODNOTY U S NOSNÍKY STEICO



Minimalizace tepelných mostů použitím stavebního systému STEICO

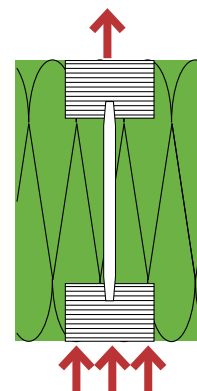
U tepelně technických výpočtů konstrukci s nosníky STEICO^{wall} a STEICO^{joist} mohou být nosníky jednoduše nahrazeny profilem plného dřeva s ekvivalentní šířkou a tak lze snadno použít i programy pro tepelně technické výpočty, ve kterých nejsou nosníky explicitně uvedeny.

Ekvivalentní šířky plného dřeva pro nosníky STEICO^{wall} a STEICO^{joist} jsou uvedeny v tabulce dole a vztahují se na plný dřevěný obdélníkový profil se součinitelem tepelné vodivosti 0,13 W/(m*K). Dutina mezi nosníky je plně zaizolována STEICO^{flex} nebo STEICO^{zell}.

Funkční princip

Prostup tepla nosníkem je díky jeho optimalizované geometrii výrazně redukován.

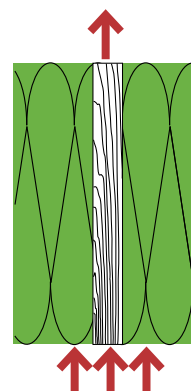
Model je postaven na hypotetické náhradě nosníku plným dřevěným profilem obdélníkového průřezu.



Princip ekvivalentní šířky plného dřeva. Místo nosníku se použije výrazně tenčí profil z plného dřeva (b_{srov}).

EKVIVALENTNÍ ŠÍŘKY PLNÉHO DŘEVA PRO NOSNÍKY STEICO

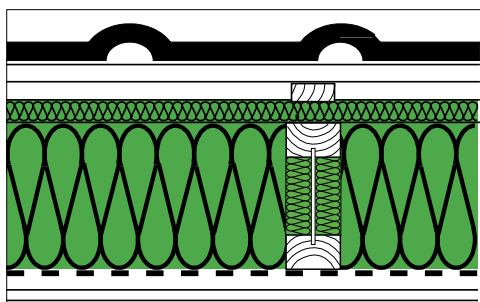
Typ	Výška H [mm]	Ekvivalentní šířky plného dřeva b_{srov} v [mm]	
		STEICO ^{flex} nebo STEICO ^{zell} jako izolace dutiny	
STEICO ^{joist} SJ 45 STEICO ^{wall} SW 45	160 mm	25	
	200 mm	22	
	220 mm	21	
	240 mm	20	
	300 mm	19	
	360 mm	18	
	400 mm	17	
STEICO ^{joist} SJ 60 STEICO ^{wall} SW 60	160 mm	29	
	200 mm	25	
	220 mm	24	
	240 mm	23	
	280 mm	22	
	300 mm	22	
	360 mm	20	
	400 mm	19	
	450 mm	19	
500 mm	17		
STEICO ^{joist} SJ 90 STEICO ^{wall} SW 90	160 mm	37	
	200 mm	31	
	220 mm	29	
	240 mm	27	
	280 mm	26	
	300 mm	25	
	360 mm	23	
	400 mm	22	
	450 mm	20	
	500 mm	18	



Tepelná, protihluková a požární ochrana konstrukcí

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Díky své optimalizované geometrii se STEICO joist skvěle hodí k použití u střešních konstrukcí s vysokými požadavky na tepelnou ochranu. Vysoce izolované konstrukce tak lze vytvořit velmi efektivně.



Skladba shora směrem dolů

- 1 Střešní krytina
- 2 Laťování
- 3 Kontralatě
- 4 STEICOuniversal
- 5 STEICOjoist ve vzdálenosti 62,5 cm, izolace dutiny pomocí STEICO
- 6 STEICOmulti membra 5
- 7 Laťování
- 8 Sádrokartonová deska

Tip na projektování

Často je ekonomičtější zvětšit výšku nosníku (dutiny) než tloušťku podstřešní desky.

TEPELNÁ OCHRANA

Tloušťka izolace zevnitř směrem ven [mm]	Hodnota U v poli W/(m ² *K)	Hodnota U v místě nosníku W/(m ² *K)	Hodnota U při 10% podílu nosníku* W/(m ² *K)	Zlepšení hodnoty U oproti plnému dřevu	Amplitudy tlumení 1/TAV	Fázový posuv 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

*Při použití STEICOzell nebo STEICO floc jako izolace dutiny se zvyšuje hodnota U o 0,01 W/(m²*K)
Další konstrukce najdete v projekční příručce STEICO Šikmá střecha

POŽÁRNÍ OCHRANA: POŽÁRNÍ ODOLNOST ZE VNITŘ

Cíl ochrany	Podhled s deskami fermacell	Podhled s deskami GKF
F30-B zevnitř	2 * 10 mm	1 x 15 mm
F60-B zevnitř	2 * 15 mm	18 + 15 mm
F90-B zevnitř	15 mm + 2 * 12,5 mm	-

OCHRANA PROTI HLUKU

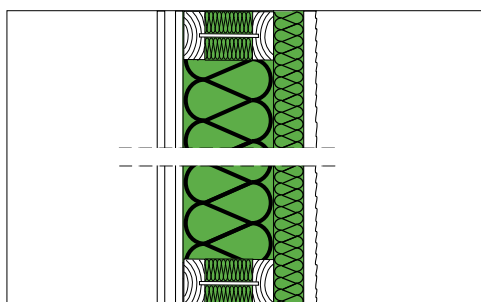
Vážená hodnota vzduchové neprůzvučnosti $R_w > 50$ dB
viz Informationsdienst Holz, Holzbau Handbuch řada 3, díl 3, část 4.

Tepelná, protihluková a požární ochrana konstrukcí

KONSTRUKCE OBVODOVÝCH STĚN

Díky své optimalizované geometrii se STEICO wall skvěle hodí k použití u stěnových konstrukcí s vysokými požadavky na tepelnou ochranu. Vysoce izolované konstrukce tak lze vytvořit velmi efektivně.

Volitelná varianta izolovaného nosníku s odizolovanou stojinou STEICOWall umožňuje efektivní práci s obvyklým obdélníkovým průřezem. Spojení s flexibilní izolací dutiny jako STEICOflex 036 je proto možné obvyklým způsobem



Skladba zevnitř směrem ven

- 1 Sádkartonová deska
- 2 Laťování
- 3 Deska na bázi dřeva
- 4 STEICOjoist/wall ve vzdálenosti 62,5 cm
- 5 STEICOflex 036
- 6 STEICOprotect H se schváleným omítkovým systémem

TEPELNÁ OCHRANA

Tloušťka izolace zevnitř směrem ven [mm]	Hodnota U v poli W/(m ² *K)	Hodnota U v místě nosníku W/(m ² *K)	Hodnota U při 10% podílu nosníku* W/(m ² *K)	Zlepšení hodnoty U oproti plnému dřevu	Amplituda tlumení 1/TAV	Fázový posuv 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

*Při použití STEICO wall nebo STEICO floc jako izolace dutiny se zvyšuje hodnota U o 0,01 W/(m²*K)
Další konstrukce najdete v projekční příručce STEICO Obvodová stěna.

POŽÁRNÍ OCHRANA

Cíl ochrany	Vnitřní obložení	Vnější obložení
F30 - B zevnitř a zvenku	9,5 mm GKB + 15 mm deska na bázi dřeva	40 mm STEICOprotect H
F30 zevnitř, F90 - B zvenku	12,5 mm GKB + 12 mm deska na bázi dřeva	60 mm STEICOprotect H s omítkovým systémem
F90 - B zevnitř a zvenku	2 × 15 mm GKF + 12 mm OSB	60 mm STEICOprotect H s omítkovým systémem

OCHRANA PROTI HLUKU

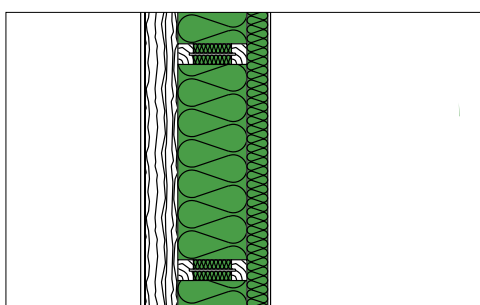
Vážená hodnota vzduchové neprůzvučnosti $R_w > 44$ dB. Se zaizolovanou předstěnou na pružných závěsech je $R_w \geq 48$ dB.

Tepelná, protihluková a požární ochrana konstrukcí

| STĚNA Z MASIVNÍHO DŘEVA SE ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

U stěn z masivního dřeva je aktuální izolační hodnoty dosaženo dodatečnou izolační vrstvou.

U varianty se zateplovacím systémem slouží STEICOWall jako distanční vložka pro desku pod omítkové systémy STEICOprotect. Vzniklou dutinu lze vysoce efektivně vyplnit foukanou izolací STEICOzell. Alternativně je možné použít STEICOWall s izolací stojiny a flexibilní izolací dutiny STEICOflex. Další výhodou této varianty je přenos zatížení fasádou s pružností ve smyku přes nosník a výhradní použití krátkých/úsporných spojovacích prostředků.



Skladba zevnitř směrem ven

- 1 Vnitřní obložení
- 2 Stěna z masivního dřeva 95 mm
- 3 STEICOjoist/wall, meziprostory izolované pomocí STEICOflex 036
- 4 STEICOprotect H
- 5 Schválený omítkový systém

| TEPELNÁ OCHRANA

Tloušťka izolace zevnitř směrem ven [mm]	Hodnota U v poli W/(m ² *K)	Hodnota U v místě nosníku W/(m ² *K)	Hodnota U při 10% podílu nosníku* W/(m ² *K)	Zlepšení hodnoty U oproti plnému dřevu	Amplituda tlumení 1/TAV	Fázový posuv 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

*Při použití STEICOWall nebo STEICOflex jako izolace dutiny se zvyšuje hodnota U 0,01 W/(m² * K)

| POŽÁRNÍ OCHRANA

Cíl ochrany	Vnější obložení
F30 - B zvenku	40 mm STEICOprotect H
F90 - B zvenku	60 mm STEICOprotect H s omítkovým systémem

| OCHRANA PROTI HLUKU

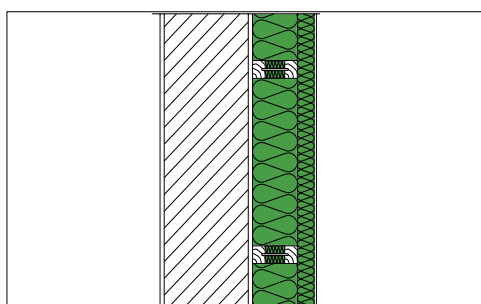
Vážená hodnota vzduchové neprůzvučnosti $R_w \geq 47$ dB.

Tepelná, protihluková a požární ochrana konstrukcí

ZDIVO / BETONOVÝ PRVEK SE ZATEPLOVACÍM SYSTÉMEM

Ve staré zástavbě uniká průměrně třetina tepelné energie přes obvodové stěny. Tyto energetické ztráty lze udržitelně snížit pomocí dodatečné izolace fasády. Postřednictvím stavebního systému STEICO je možné vytvořit konstrukce až na úroveň pasivních domů.

U varianty se zateplovacím systémem slouží STEICOWall jako distanční vložka pro desku pod omítkové systémy STEICOprotect. Vzniklou dutinu lze vysoce efektivně vyplnit foukanou izolací STEICOzell. Alternativně je možné použít STEICOWall s izolací stojiny a flexibilní izolací dutiny STEICOflex. Další výhodou této varianty je přenos zatížení fasádou s pružností ve smyku přes nosník a výhradní použití krátkých/úsporných spojovacích prostředků.



Skladba zevnitř směrem ven

- 1 Vnitřní omítka
- 2 Zdivo
- 3 Venkovní omítka
- 4 STEICOWall, meziprostory izolované pomocí STEICOflex 036
- 5 STEICOprotect
- 6 Schválený omítkový systém

TEPELNÁ OCHRANA

Tloušťka izolace zevnitř směrem ven [mm]	Hodnota U v poli W/(m ² *K)	Hodnota U v místě nosníku W/(m ² *K)	Hodnota U při 10% podílu nosníku* W/(m ² *K)	Zlepšení hodnoty U oproti plnému dřevu	Amplitudy tlumení 1/TAV	Fázový posuv 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

♦Při použití STEICOWall nebo STEICOflex jako izolace dutiny se zvyšuje hodnota U o 0,01 W/(m² * K)
Základem výpočtu je zděná stěna s následujícími vlastnostmi: tloušťka 30 cm; tepelná vodivost 0,52 W/(m² * K)

POŽÁRNÍ OCHRANA

Požární odolnost 90 minut.

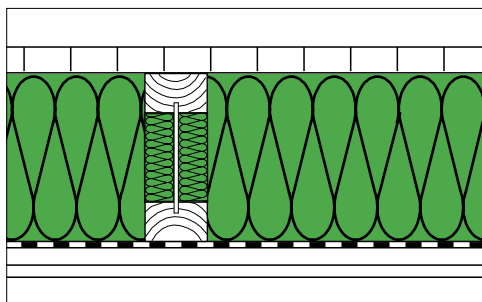
OCHRANA PROTI HLUKU

Vážená hodnota vzduchové neprůzvučnosti $R_w \geq 57$ dB.

Tepelná, protihluková a požární ochrana konstrukcí

STROP NEJVYŠŠÍHO PATRA

STEICO nabízí celou řadu řešení pro izolaci podkroví, např. přímo pochozí izolační desku STEICO^{top}. Má-li však být z důvodu častějšího používání podkroví uzavřena izolační vrstva deskou na bázi dřeva, hodí se nosníky STEICO skvěle k výrobě nosné stropní konstrukce nebo k vytvoření stabilní spodní konstrukce na stávajícím stropu. Lehké nosníky usnadňují manipulaci i ve stísněných podmínkách a umožňují stabilní, rovnoměrné spodní nosné konstrukce do výšky 500 mm.



Skladba shora směrem dolů

- 1 Dřevotřísková deska
- 2 Nosník STEICOjoist
meziprostory izolované pomocí STEICOflex 036
- 3 STEICOmulti membra 5
- 4 Laťování
- 5 Sádrokartonová deska

TEPELNÁ OCHRANA

Tloušťka izolace [mm]	Hodnota U v poli W/(m ² *K)	Hodnota U v místě nosníku W/(m ² *K)	Hodnota U při 10% podílu nosníku* W/(m ² *K)	Zlepšení hodnoty U oproti plnému dřevu	Amplitudy tlumení 1/TAV	Fázový posuv 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

♦Při použití STEICO wall nebo STEICO floc jako izolace dutiny se zvyšuje hodnota U o 0,01 W/(m² * K)
Další konstrukce najdete v projekční příručce STEICO Strop v podkroví.

POŽÁRNÍ OCHRANA

Cíl ochrany	Požadavky na pohled
F30 - B zdola	15 mm sádrokartonová deska na laťování ve vzdálenosti a ≤ 42 cm

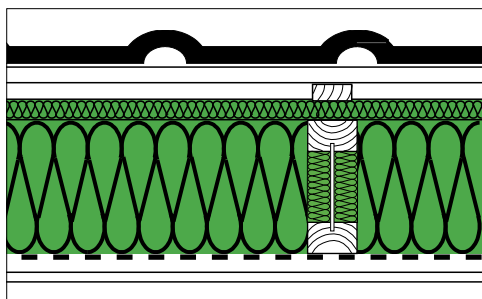
OCHRANA PROTI HLUKU

Vážená hodnota vzduchové neprůzvučnosti $R_w \geq 43$ dB s dřevěným laťováním.

Vážená hodnota vzduchové neprůzvučnosti $R_w \geq 51$ dB s pružnými závěsy 30 mm

Předběžné dimenzování nosníků STEICOjoist jako krokví

STŘECHA

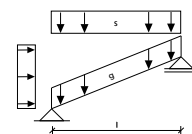


- | | | |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Krytina včetně laťování | = 0,55 kN/m ² |
| 2 | STEICOuniversal podstřešní deska | = 0,11 kN/m ² |
| 3 | Nosník STEICOjoist Träger s STEICOflex / STEICOzell | = 0,25 kN/m ² |
| 4 | STEICOmulti membra 5 s laťováním | = 0,04 kN/m ² |
| 5 | Sádkartonová deska | = 0,15 kN/m ² |

Součet vlastní tíhy g_k = 1,10 kN/m²

Zatížení sněhem s_k dle tabulky

STEICO XPRESS
výpočetní program zdarma.
Obraťte se na nás!



Přípustné horizontální rozpětí v [m] pro STEICOjoist

Typ	Výška H [mm]	Sklon střechy 0°–30°				Sklon střechy 31°–45°			
		sníh $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$		sníh $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$		sníh $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$		sníh $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$	
		Osová vzdálenost [cm]		Osová vzdálenost [cm]		Osová vzdálenost [cm]		Osová vzdálenost [cm]	
		62,5	83,3	62,5	83,3	62,5	83,3	62,5	83,3
SJL 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
SJL 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	

Všeobecné poznámky

Tabulka nenahrazuje statické posouzení. Tlak v podpoře se musí posuzovat zvlášť.

Tlačené pásnice se musí zabezpečit proti vybočení. Délka uložení minimálně 45 mm; u výšky nosníku od 450 mm a 500 mm s výztuhou stojiny.

Tabulka platí pro nosníky s pásnicí z lepeného vrstveného dřeva.

Vlastní zatížení $g_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$

Zatížení sněhem na zemi $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$, resp. $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$, tvarový součinitel μ byl použit $\mu = 0,8$

Větrná oblast 2 pro budovy do 10 m

Omezení průhybu:

Počáteční průhyb $W_{inst} \leq l/300$

Předběžné dimenzování nosníků STEICOWall jako sloupku

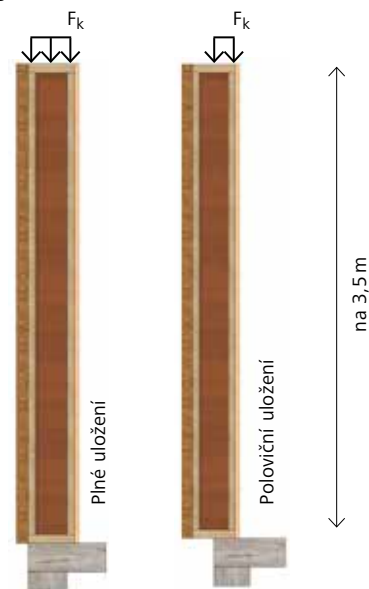
VENKOVNÍ STĚNA

Tabulka obsahuje údaje pro uvažovaný středový tlak na nosník STEICOWall s ohledem na následující:

- Uložení: u nosných obvodových stěn lze základní konstrukci vykonzolovat maximálně do poloviny výšky nosníku nad základovou deskou. Pro výpočet se přitom používá pouze částečný průřez nosníku.
- Vybočení: zatížené nosníky se konstrukčně drží v rovině stěny, tzn., hodnoty v tabulce zohledňují výhradně vybočení kolem hlavní osy nosníku.
- Tlak: výpočet prahového tlaku se provádí pro prahový materiál STEICO LVL R.

Charakteristické normálové síly N_{Rk} v [kN] pro stěnové sloupky STEICOWall SW_{LVL,HB}

Typ	Výška	Plné uložení		Poloviční uložení	
	H	Vybočení	Tlak na	Vybočení	Tlak na
	[mm]	na 3,5 m	STEICO LVL R	na 3,5 m	STEICO LVL R
SW _{LVL,HB} 45	160	64,8	53,1	32,4	26,6
	200	71,9	57,4	36,0	28,7
	240	74,2	61,8	37,1	30,9
	300	75,7	68,3	37,9	34,2
	360	76,5	74,8	38,3	37,4
SW _{LVL,HB} 60	160	87,2	59,4	43,6	29,7
	200	96,3	63,7	48,2	31,9
	240	99,2	68,1	49,6	34,1
	280	100,7	72,4	50,4	36,2
	300	101,1	74,6	50,6	37,3
	360	102,1	81,1	51,1	40,6
SW _{LVL,HB} 90	400	102,6	85,4	51,3	42,7
	240	149,2	80,7	74,6	40,4
	300	152,0	87,2	76,0	43,6
	360	153,4	93,7	76,7	46,9
	400	154,1	98,1	77,1	49,1



Všeobecné poznámky

Tabulka nenahrazuje statické posouzení. Hodnota normálové síly se vypočítá: $N_{Rd} = \text{tabulková hodnota } N_{Rk} \cdot k_{mod} / \gamma_M$.

Tabulka zohledňuje kloubové uložení (2. Eulerův případ).

Tabulka obsahuje I-nosníky STEICOWall s pásníci z lepeného vrstveného dřeva a stojinou z tvrdé dřevovláknité desky (SW_{LVL,HB}).

Pro individuální posouzení lze použít hodnoty na stranách 34/35.

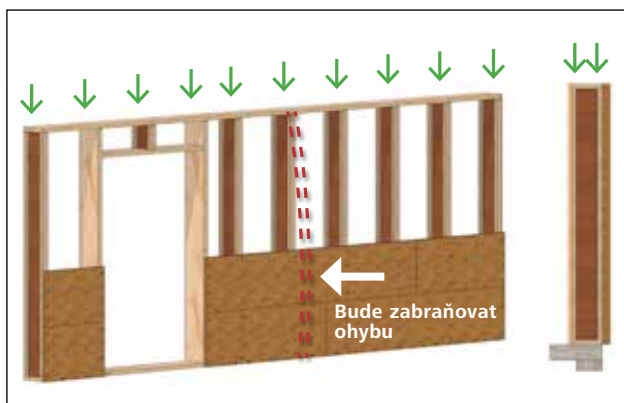
Výztužné obložení

NOVĚ CERTIFIKOVÁNO
AbZ Z-9.1-826

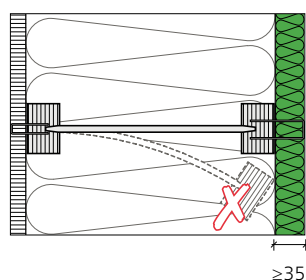
TRVALÁ STABILIZACE PROTI VYBOČENÍ A KLOPENÍ PRUTOVÝCH STĚNOVÝCH A STŘEŠNÍCH DÍLCŮ

- Jsou-li nosníky STEICO $_{wall}$ a STEICO $_{joist}$ na jedné straně obložené STEICO $_{universal}$ nebo STEICO $_{protect H}$, je přilehlá pásnice nosníku zajištěna proti ohybu a klopení. Není-li k dispozici žádný přesnější výpočet, je potřeba u stěnových konstrukcí do 3 metrů výšky použít sponky ve vzdálenosti 140 mm.
- Dostatečné vyztužení tlakově namáhaných žebér v rovině tabule pomocí STEICO $_{universal}$ a STEICO $_{protect H}$ lze použít s ohledem na oddíl 8.7.1 (4) dle DIN 1052: 2008.
- Pro upevnění STEICO $_{universal}$ a STEICO $_{protect H}$ ve smyslu této aplikace je potřeba použít sponky se širokými „zády“ podle DIN 1052 s jmenovitým průměrem $d_n > 2,0$ mm a šířkou $b_R > 27$ mm.
- Desky lze napojit horizontálně (malý formát), ve vertikálním směru musí být o jedno pole přesazeny.
- Je třeba dodržovat ustanovení a pravidla posuzování podle Z-9.1-826.

Vliv vertikálního zatížení

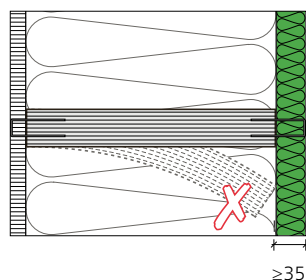


Poprvé je možné izolační dřevovláknité desky po „mokré“ postupu použít k vyztužení konstrukce. Umožňuje to schválení stavebního dozoru AbZ-9.1- 826 pro izolační desky STEICO $_{universal}$ a STEICO $_{protect H}$. Pro výrobce dřevostaveb se tím otevírají nové možnosti konstrukcí a obchodních příležitostí, např. při prefabrikaci difúzně otevřených staveb.



Příklady stěn s vnitřním obložením deskou na bázi dřeva

Stabilizace vnější pásnice nosníku pomocí STEICO $_{universal}$ nebo STEICO $_{protect H}$

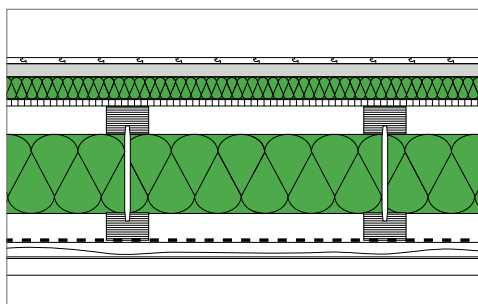


Boční zajištění pomocí sponek

Stabilizace průřezu s $H/B > 4/1$ pomocí STEICO $_{universal}$ nebo STEICO $_{protect H}$

Předběžné dimenzování nosníku STEICOjoist jako stropního trámu

MEZIPODLAŽNÍ STROP SE SYSTÉMEM SUCHÉ PODLAHY



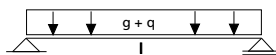
- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Podlahová krytina | = 0,15 kN/m ² |
| 2 Systém suché podlahy | = 0,50 kN/m ² |
| 3 Dřevovláknitá deska STEICOtherm | = 0,06 kN/m ² |
| 4 Deska na bázi dřeva | = 0,15 kN/m ² |
| 5 Nosník STEICOjoist se 120 mm STEICOflex | = 0,15 kN/m ² |
| 6 Podhled např. 12,5 mm GKB s laťováním | = 0,19 kN/m ² |

Součet vlastního zatížení g_k = 1,20 kN/m²

Provozní zatížení q_k = 1,50 kN/m²

STEICO XPRESS
Výpočetní program zdarma.
Obraťte se na nás!

Maximální rozpětí stropu pro nosníky o jednom poli [m]



Typ	Výška nosníku [mm]	Osová vzdálenost nosníků [cm]		
		41,7	50	62,5
SJL 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
SJL 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
	400	6,14	5,85	5,52
SJL 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

Všeobecné poznámky

Tabulka nenahrazuje statické posouzení. Tlak v podpoře se musí posuzovat zvlášť.

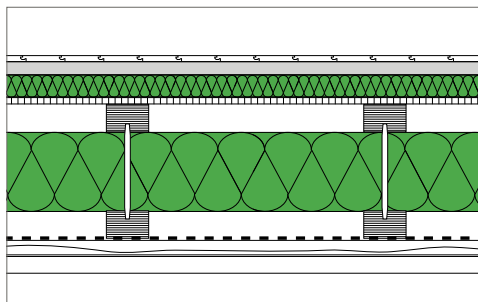
Tlačené pásnice se musí zabezpečit proti vybočení. Tabulka je platná pouze pro nosníky s pásnicí z LVL.

Omezení průhybu

Omezení při průhybu s ohledem na vibrace 6,0 mm při kvazi-konstantním účinku podle doporučení z DIN 1052:2008; bod 9.3

Předběžné dimenzování nosníku STEICOjoist jako stropního trámu

MEZIPODLAŽNÍ STROP SE SYSTÉMEM SUCHÉ PODLAHY



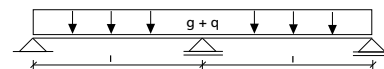
1 Podlahová krytina	= 0,15 kN/m ²
2 Systém suché podlahy	= 0,50 kN/m ²
3 Dřevovláknitá deska STEICOtherm	= 0,06 kN/m ²
4 Deska na bázi dřeva	= 0,15 kN/m ²
5 Nosník STEICOjoist se 120 mm STEICOflex	= 0,15 kN/m ²
6 Podhled např. 12,5 mm GKB s laťováním	= 0,19 kN/m ²

Součet vlastního zatížení g_k = 1,20 kN/m²

Provozní zatížení q_k = 1,50 kN/m²

STEICO XPRESS
Výpočetní program zdarma.
Obráťte se na nás!

Maximální rozpětí stropu pro nosníky o dvou polích v [m]



Typ	Výška nosníku [mm]	Osová vzdálenost nosníků [cm]		
		41,7	50	62,5
SJL 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
SJL 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
SJL 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	

Všeobecné poznámky

Tabulka nenahrazuje statické posouzení. Tlak v podpoře se musí posuzovat zvlášť.

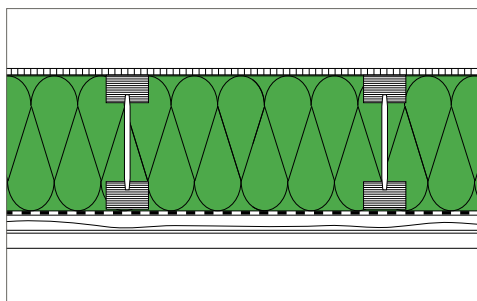
Tlačené pásnice se musí zabezpečit proti vybočení. Tabulka je platná pouze pro nosníky s pásnicí z LVL.

Omezení průhybu

Omezení při průhybu s ohledem na vibrace 6,0 mm při kvazi-konstantním účinku podle doporučení z DIN 1052:2008; bod 9.3

Předběžné dimenzování nosníku STEICOjoist jako stropního trámu

STROP V PODKROVÍ JAKO OBÁLKA BUDOVY



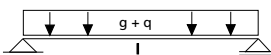
- | | | | |
|---|--|---|------------------------|
| 1 | Dřevotřísková deska | = | 0,15 kN/m ² |
| 2 | Nosník STEICOjoist s STEICOflex / STEICOzell | = | 0,26 kN/m ² |
| 3 | STEICOmultiphase 5 s laťováním | = | 0,04 kN/m ² |
| 4 | Podhled např. 12,5 mm GKB | = | 0,15 kN/m ² |

Součet vlastního zatížení g_k = **0,60 kN/m²**

Provozní zatížení q_k = **2,00 kN/m²**

STEICO XPRESS
Výpočetní program zdarma.
Obratě se na nás!

Maximální rozpětí stropu s nosníky o jednom poli v [m]



Typ	Výška	Osová vzdálenost nosníků [cm]	
		50	62,5
SJ 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 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 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

Všeobecné poznámky

Tabulka nenahrazuje statické posouzení. Tlak v podpoře se musí posuzovat zvlášť. Tlačené pásnice se musí zabezpečit proti vybočení.

Omezení průhybu

Počáteční průhyb $W_{inst} \leq l/300$

Mezní průhyb $W_{net,fin} \leq l/250$

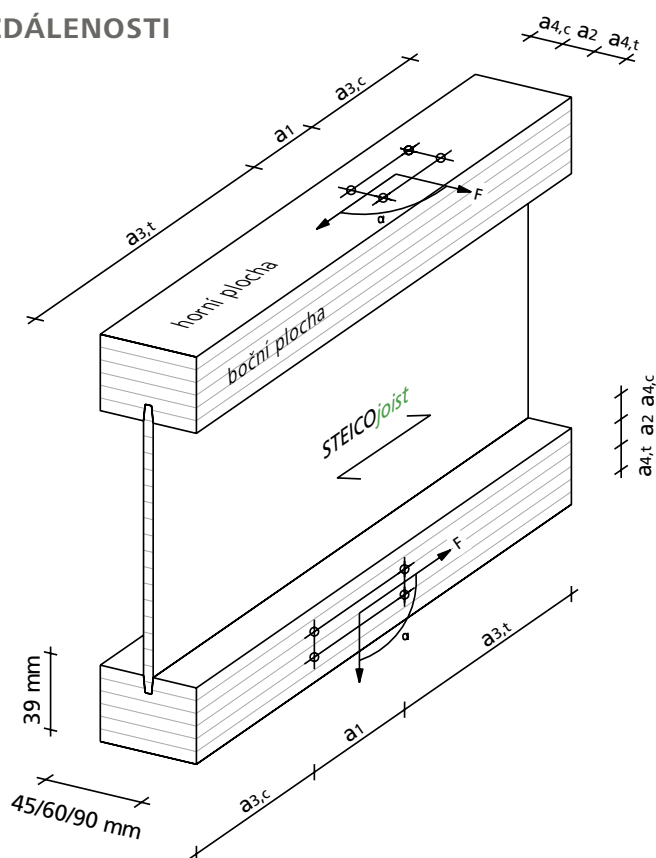
Spojovací prostředky

SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY: OKRAJOVÉ VZDÁLENOSTI NOSÍKŮ V PŘEHLEDU

Uvedený výkres zobrazuje nosník STEICOjoist s pásnicí STEICO LVL R z lepeného vrstveného dřeva. Na výkresu jsou uvedené okrajové vzdálenosti, jak je definováno v DIN EN 1995-1-1. Požadované minimální vzdálenosti je možné nalézt v DIN EN 1995-1-1 ve spojení s Národním aplikačním dokumentem, resp. schválením spojovacího prostředku (např. vruty do dřeva). DIN 1EN 11995-1-1 ve spojení s Národním aplikačním dokumentem, resp. schválením spojovacího prostředku (např. vruty do dřeva).

Označení:

- a_1 Vzdálenost ve směru vláken
- a_2 Vzdálenost kolmá ke směru vláken
- $a_{3,t}$ Vzdálenost k namáhanému konci čelního dřeva
- $a_{3,c}$ Vzdálenost k nenamáhanému okraji čelního dřeva
- $a_{4,t}$ Vzdálenost k namáhanému okraji
- $a_{4,c}$ Vzdálenost k nenamáhanému okraji
- α Úhel mezi směrem síly a směrem vláken



POMŮCKA PRO VÝBĚR UPEVNĚNÍ POMOCÍ PÁSNIČE NOSÍKU



Typ	Rozměr [mm]	$a_{4,c}$ [mm]	$a_{3,c}$ [mm]	Příklad
Vrut do dřeva ♦	6,0 * 80	18	42	Heco Topix 6,0 * 80 Würth ASSY plus 6,0 * 80
Hřebík s hladkým dřikem	3,1 * 80	16	31	Haubold: CW 3,1 * 80
Kroucený hřebík	3,1 * 80	16	31	Haubold: CW 3,1 * 80, Rille
Sponka ♦♦	2,0 * 11,8 * 80	20	30	Haubold: SD 91080 CNK

- ♦ předvrtané
- ♦♦ $\geq 30^\circ$, měřeno ke středu „zad“ sponky

POMŮCKA PRO VÝBĚR UPEVNĚNÍ POMOCÍ NOSÍKU ZVENKU (PŘÍKLAD: UZAVŘENÝ STŘEŠNÍ PRVEK)



Typ	Průměr [mm]	$a_{4,c}$ [mm]	$a_{3,c}$ [mm]
Vrut do dřeva předvrtané	6,0 ♦	3 x d 18 mm	7 x d 42 mm
	8,0	3 x d 24 mm	7 x d 56 mm

- ♦ k dostání vruty do délky 300 mm

| BOČNÍ ZÁŘEZY DO PÁSNIC NOSNÍKU



Pro snadné a přesné umístění trámové výměny a stěnových sloupků nabízí evropské technické posouzení nosníků možnost vyříznout do pásnic nosníku z lepeného vrstveného dřeva boční zářezy.

Z toho plynou následující výhody:

- Snadné umístění trámových výměn
- Rychlý postup prací
- Bezpečné upevnění trámové výměny
- Pro stěnové, stropní a střešní konstrukce

| VÝPOČET

Výpočet zářezů se provádí u nosníků namáhaných ohybem prostřednictvím redukce pevnosti v ohybu. Charakteristická pevnost v ohybu u nosníků s bočními zářezy se zjistí takto:

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

přičemž platí

$M_{\text{zářez,k}}$ Charakteristická pevnost v ohybu nosníků STEICO s bočními zářezy

M_k Charakteristická pevnost v ohybu nosníků STEICO bez zářezů

$$K_{\text{zářez}} = \frac{b_{\text{pásnice}} - t_{\text{zářez}}}{b_{\text{pásnice}}}$$

při:

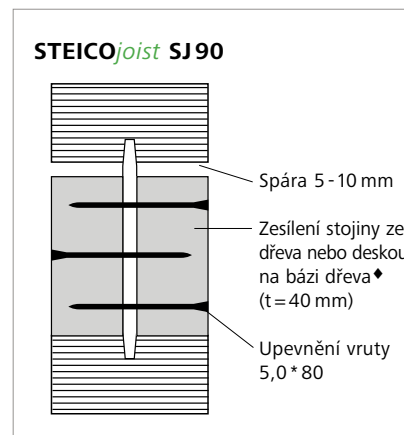
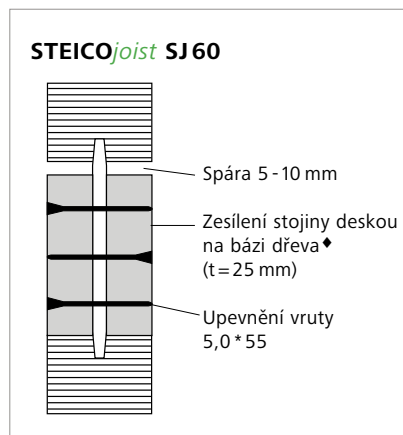
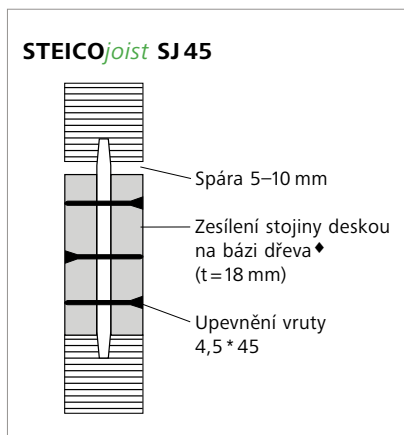
$b_{\text{pásnice}}$ šířka pásnice

$t_{\text{zářez}}$ hloubka zářezu $\leq 0,25 \cdot b_{\text{pásnice}}$

Maximální šířka zářezu paralelně k délce nosníku činí až $2 \cdot b_{\text{pásnice}}$.

Při osovém namáhání, např. u sloupků, se výpočet provádí podle Eurokódu EC 5 s redukováním průřezem.

Zesílení stojiny



♦ Deska na bázi dřeva: STEICO LVL X | OSB/3 | vhodná překližka

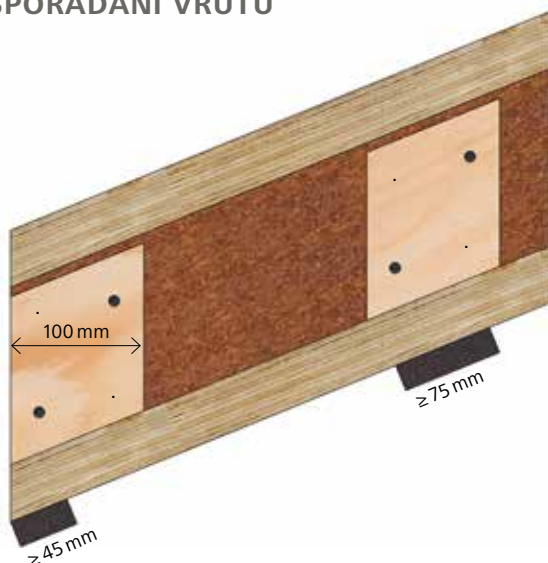
Zesílení stojiny	Výška pásnice	Výška nosníku									
		160	200	220	240	280	300	360	400	450	500
Výška	39 mm	75	115	135	155	195	215	275	315	365	415
	45 mm	65	105	125	145	185	205	265	305	355	405
Délka	39/45 mm	≥100									
Počet vrutů	39/45 mm	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6

Upevnění výztuh stojiny se provádí pomocí schválených samořezných vrutů s polovičním závitem. Výztuhy stojiny musí těsně doléhat na podpůrnou pásnici, případně je nutné odstranit zbytky lepidla.

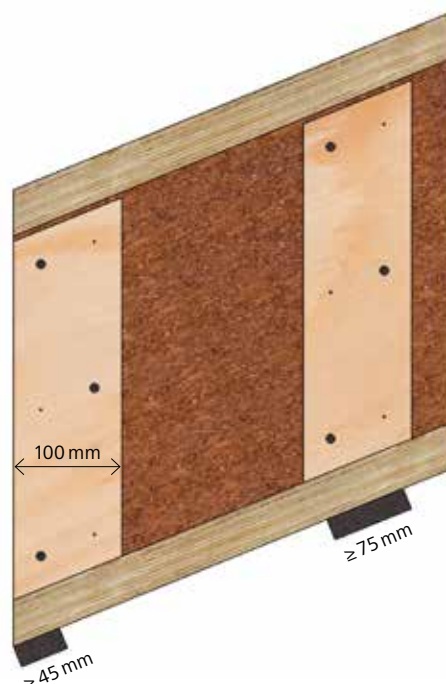
Situace uložení > zesílení stojiny doléhá zespodu

Břemeno nahoře > zesílení stojiny doléhá shora

| USPOŘÁDÁNÍ VRUTŮ



pro výšku nosníku ≤ 300 mm



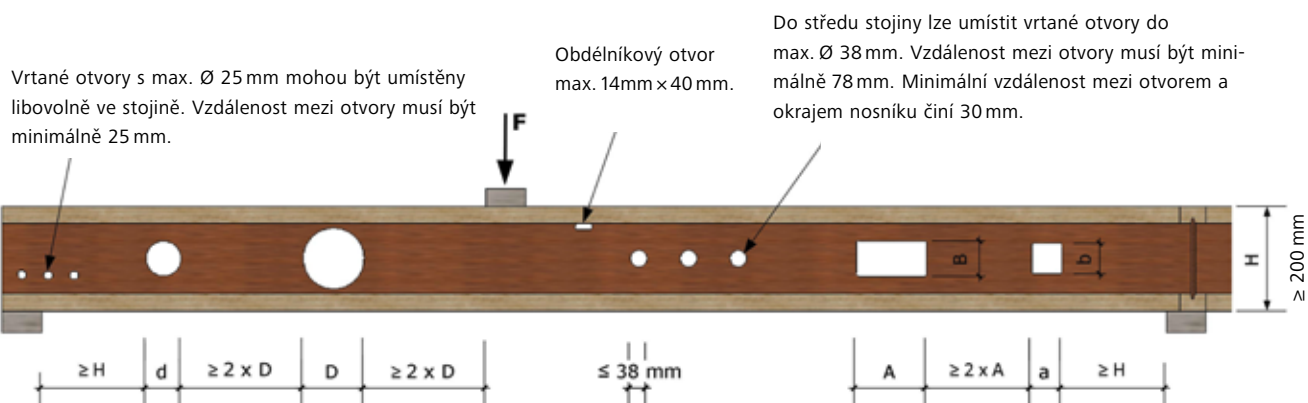
pro výšku nosníku > 300 mm

Upozornění

Pro nosníky o výšce 450 mm a 500 mm je třeba zesílení stojiny na uložení vždy zohlednit.

Schválené otvory ve stojině podle ETA-06/0238

OTVORY VE STOJINĚ, NAPŘ. PRO INSTALACE, LZE PROVĚST U NOSNÍKŮ STEICOjoist A STEICOWall SNADNO A RYCHLE



USPOŘÁDÁNÍ OTVORŮ VE STOJINĚ

Všechny otvory musí být uspořádány ve středu výšky stojiny. Otvory s maximálním průměrem 25 mm a obdélníkové otvory s $a * b$ maximálně 14 * 40 mm lze umístit kdekoli na stojině. U obdélníkových otvorů je třeba zaoblit rohy s minimálním poloměrem 10 mm.

VÝPOČET KULATÝCH OTVORŮ VE STOJINĚ

Pro výpočet je charakteristická smyková pevnost redukována v místě otvoru v závislosti na velikosti otvoru následovně:

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

příčem:

V_k **Charakteristická smyková pevnost nosníku**

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

příčemž: H výška nosníku
 h_f výška pásnice
D průměr
D průměr, $D \leq H - 2,1 * h_f \leq 200$ mm

Tato redukce smykové pevnosti může zůstat bez zohlednění u kulatých otvorů s průměrem $D \leq 38$ mm a u obdélníkových otvorů s max. $a * b = 15 * 40$ mm.

Výpočet pro obdélníkové otvory je popsán v ETA-06/0238/příloha C.

Příslušenství a spojovací prostředky

| HŘEBENOVÉ PŘIPOJENÍ

Spojovací prostředek – krokrová spojka

Typ	Výška H [m]	Tvarovka Simpson-EWP
STEICOjoist SJ60	200 – 400	LSSUI 35
STEICOjoist SJ 90	200 – 400	LSSU 410

Kapacitu zatížení lze nalézt v aktuálních dokumentech Simpson Strong-Tie®. Účinek je možné zvýšit použitím pásky LSTA u aplikací se sklonem 14°–45°. Při použití vodících středových a okrajových detailů

Typ	Šířka × délka [mm]	K použití u
LSTA 21	32 * 533	LSSUI 35 o. LSSU 410

| TVAROVKY EWP (TRÁMOVÁ BOTKA PRO NOSNÍKY)

Typ	Výška H [mm]	Bez montážního ramene	S montážním ramenem
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

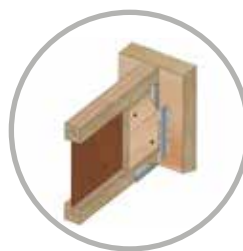
Všeobecné poznámky

Vzdálenost mezi hlavními a vedlejšími nosníky nesmí překročit 3 mm. Tlak v podpoře se musí posuzovat zvlášť. Je třeba dodržovat technické specifikace Simpson Strong-Tie®. Je možné, že bude potřeba zesílení stojiny k bočnímu držáku nosníku. Pro informace o dodacích lhůtách se prosím obraťte přímo na Simpson Strong-Tie® na tel. čísle +49-(0)603 286 801 22.

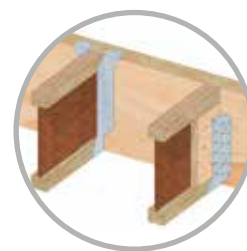


Informační horká linka pro referenční adresy a technické dotazy:

+49 - (0)6032 - 8680-122



LSSU / LSSUI



IUSE und ITSE



Stavební systém STEICO – podklady pro výpočet

CHARAKTERISTICKÉ NÁVRHOVÉ HODNOTY PODLE EVROPSKÉHO TECHNICKÉHO SCHVÁLENÍ ETA-06/0238 PRO NOSNÍKY STEICO^{joist}

Typ	Šířka	Výška	Charakt. moment a) ^{b)}	Charakt. smyk a)	Ohybová tuhost	Smyková tuhost
	B [mm]	H [mm]	M _k [kNm]	V _k [kN]	EI _{mean} [kNm ²]	GA _{mean} [MN]
SJ 45	45	200	7,09	11,98	327	2,09
	45	220	8,00	13,04	416	2,42
	45	240	8,92	14,07	516	2,76
	45	300	11,74	16,14	888	3,77
	45	360	14,01	18,02	1.369	4,78
	45	400	15,51	19,20	1.753	5,45
SJ 60	60	200	9,45	12,64	436	2,09
	60	220	10,60	13,74	554	2,42
	60	240	11,87	14,81	687	2,76
	60	280	14,33	16,23	1.010	3,43
	60	300	15,57	16,93	1.177	3,77
	60	360	18,52	18,83	1.808	4,78
	60	400	20,45	20,01	2.310	5,45
	60	450	22,83	21,41	3.030	6,29
SJ 90	90	200	14,13	13,65	651	2,09
	90	220	15,96	14,82	827	2,42
	90	240	17,75	15,96	1.025	2,76
	90	280	21,38	17,44	1.504	3,43
	90	300	23,21	18,17	1.752	3,77
	90	360	27,51	20,13	2.683	4,78
	90	400	30,30	21,34	3.419	5,45
	90	450	33,74	22,77	4.472	6,29
	90	500	37,12	23,46	5.675	7,13

CHARAKTERISTICKÉ NÁVRHOVÉ HODNOTY PODLE EVROPSKÉHO TECHNICKÉHO SCHVÁLENÍ ETA-06/0238 PRO NOSNÍKY STEICO^{wall}

Typ	Šířka	Výška	Charakt. moment a) ^{b)}	Charakt. smyk a)	Ohybová tuhost	Smyková tuhost
	B [mm]	H [mm]	M _k [kNm]	V _k [kN]	EI _{mean} [kNm ²]	GA _{mean} [MN]
SW 45	45	160	2,49	6,86	127	1,12
	45	200	3,56	8,40	227	1,63
	45	240	4,48	9,88	359	2,13
	45	300	5,90	11,35	618	2,89
	45	360	7,05	12,50	954	3,64
	45	400	7,81	11,55	1.223	4,15
SW 60	60	160	3,32	7,25	169	1,12
	60	200	4,74	8,86	302	1,63
	60	240	5,95	10,36	477	2,13
	60	280	7,16	11,39	699	2,63
	60	300	7,82	11,89	818	2,89
	60	360	9,30	13,24	1.258	3,64
SW 90	90	240	8,89	11,19	711	2,13
	90	300	11,64	12,75	1.216	2,89
	90	360	13,80	14,14	1.863	3,64
	90	400	15,21	14,99	2.376	4,15

Stavební systém STEICO – podklady pro výpočet

CHARAKTERISTICKÉ PODPOROVÉ REAKCE PRO STEICOjoist

Typ	Šířka B [mm]	Výška H [mm]	Koncová podpora [kN]				Střední podpora [kN]			
			Délka uložení				Délka uložení			
			45mm		89mm		75mm		89mm	
			Vyztužení stojiny ne ano		Vyztužení stojiny ne ano		Vyztužení stojiny ne ano		Vyztužení stojiny ne ano	
SJ 45	45	200	8,1	9,7	8,7	10,7	17,8	21,5	20,1	21,8
	45	220	8,1	10,0	8,7	11,0	17,8	21,8	20,1	22,1
	45	240	8,1	10,3	8,7	11,3	17,8	22,1	20,1	22,4
	45	300	8,1	11,2	8,7	12,2	17,8	23,0	20,1	23,3
	45	360	8,1	12,1	8,7	13,1	17,8	23,9	20,1	24,2
	45	400	8,1	12,7	8,7	13,7	17,8	24,5	20,1	24,8
SJ 60	60	200	12,0	12,7	12,6	14,2	19,9	21,3	21,6	23,0
	60	220	12,0	13,0	12,6	14,5	19,9	21,6	21,6	23,3
	60	240	12,0	13,3	12,6	14,8	19,9	21,9	21,6	23,6
	60	280	12,0	13,9	12,6	15,4	19,9	22,5	21,6	24,2
	60	300	12,0	14,2	12,6	15,7	19,9	22,8	21,6	24,5
	60	360	12,0	15,1	12,6	16,6	19,9	23,7	21,6	25,4
	60	400	12,0	15,7	12,6	17,2	19,9	24,3	21,6	26,0
	60	450	10,8	16,5	11,4	18,0	18,7	25,1	20,4	26,8
SJ 90	90	200	12,9	13,8	15,3	15,4	27,1	31,6	29,3	35,9
	90	220	12,9	14,1	15,3	15,7	27,1	31,9	29,3	36,2
	90	240	12,9	14,4	15,3	16,0	27,1	32,2	29,3	36,5
	90	280	12,9	15,0	15,3	16,6	27,1	32,8	29,3	37,1
	90	300	12,9	15,3	15,3	16,9	27,1	33,1	29,3	37,4
	90	360	12,9	16,2	15,3	17,8	27,1	34,0	29,3	38,3
	90	400	12,9	16,8	15,3	18,4	27,1	34,6	29,3	38,9
	90	450	11,7	17,6	14,1	19,2	25,8	35,3	28,1	39,7
	90	500	10,4	18,3	12,8	19,9	24,6	36,1	26,8	40,4

a) Návrhová hodnota únosnosti se vypočte takto: $X_d = X_k \cdot k_{mod} / \gamma_m$ přičemž $X_k \approx$ tabulková hodnota;
 $k_{mod} \approx$ modifikační součinitel; $\gamma_m \approx$ dílčí součinitel spolehlivosti = 1,3

b) Tabulkové hodnoty jsou založené na vzdálenosti max. $10 \cdot$ šířka ($10 \cdot b$) bočně rozepřené tlačené pásnice.

c) STEICOwall se smí posuzovat a používat výhradně jako stěnový sloupek nebo distanční držák.

K_{mod} – HODNOTY PRO NOSNÍKY STEICO PODLE ETA-06/0238

Třída trvání zatížení (KLED)	Ohybová a osová pevnost		Smyková tuhost \diamond		Pevnost v podpoře	
	NKL 1	NKL 2	NKL 1	NKL 2	NKL 1	NKL 2
Stálé	0,60	0,60	0,42	0,34	0,60	0,60
Dlouhodobé	0,70	0,70	0,56	0,45	0,70	0,70
Střednědobé	0,80	0,80	0,72	0,60	0,80	0,80
Krátkodobé	0,90	0,90	0,87	0,73	0,90	0,90
Okamžité	1,10	1,10	1,10	0,93	1,10	1,10

γ_m může být generálně používáno s hodnotou 1,3. NKL \approx třída použití podle Eurokódu EC5

\diamond pro nosníky s dřevoláknitými stojinami

Osově zatížení

OSOVOVÉ ZATÍŽENÍ

Navrhování sloupků je třeba provádět v souladu s pravidly Eurokódu EC 5 a Národního aplikačního dokumentu. Pro výpočet návrhu pásnic se používají následující hodnoty:

Charakteristické návrhové hodnoty pro pásnice nosníku v N/mm², resp. kg/m³

Vlastnost	Nosník s pásnicemi z LVL		Nosník s pásnicemi z KVH	
	STEICOjoist	STEICOWall	STEICOjoist	STEICOWall
Pevnost v ohybu $f_{m,k}$	48,0	26,0	35,0	18,0
Pevnost v tahu $f_{t,k}$	36,0	16,0	21,0	11,0
Pevnost v tlaku $f_{c,k}$	36,0	22,0	25,0	18,0
Střední hodnota modulu pružnosti E_{mean}	13.800	11.000	13.000	9.000
Modul pružnosti E_{05}	11.600	10.000	8.666	6.000
Objemová hmotnost kg/m ³ ρ_k	480	430	400	320

Charakteristické návrhové hodnoty pro dřevolámnité stojiny nosníku v N/mm², resp. kg/m³

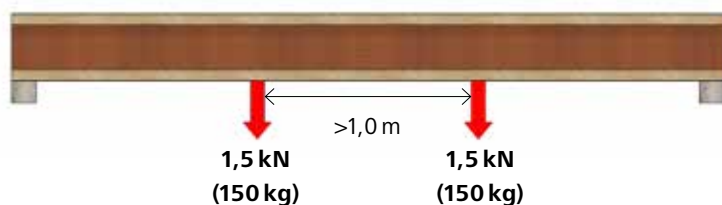
Vlastnost	Stojina STEICO z tvrdé dřevolámnité desky typu HB. HLA 1
	STEICOjoist / STEICOWall
Pevnost v ohybu v rovině desky $f_{m,k}$	31,0
Pevnost ve smyku v rovině desky $f_{v,k}$	14,0
Pevnost v tlaku v rovině desky $f_{c,k}$	21,0
Střední hodnota modulu pružnosti E_{mean}	5.300
Střední hodnota smykového modulu G_{mean}	2.100
Objemová hmotnost ρ_k	900

Charakteristické návrhové hodnoty pro lepenou spáru

Charakteristická pevnost ve smyku u lepené spáry mezi pásnicí a stojinou smí být zohledněna hodnotou $f_{v,k} = 2,40\text{N/mm}^2$.

PŘENOS ZATÍŽENÍ NA SPODNÍ PÁSNICI

STEICOjoist s pásnicemi z LVL nebo KVH



Příklad bodového zatížení



Příklad na slepé podlaze

Poznámka: uvedená přípustná zatížení se zakládají na interních testovacích řadách.

| PRŮŘEZOVÉ HODNOTY PRO NOSNÍKY STEICOjoist S PÁSNICEMI Z LVL

Typ	Šířka	Výška	Výška pásnice	Výška stojiny	Vzdálenost těžiště	Moment setrvačnosti 2. stupně	E-modul	Poloměr setrvačnosti	Vlastní zatížení
	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]
SJ 45	45	200	39	122	81	2.440	14.057	74	2,9
	45	220	39	142	91	3.110	13.922	82	3,1
	45	240	39	162	101	3.873	13.839	90	3,3
	45	300	39	222	131	6.752	13.508	113	3,8
	45	360	39	282	161	10.581	13.202	135	4,2
	45	400	39	322	181	13.706	13.009	150	4,6
SJ 60	60	200	39	122	81	3.213	14.161	75	3,6
	60	220	39	142	91	4.083	14.082	84	3,8
	60	240	39	162	101	5.070	13.985	92	3,9
	60	280	39	202	121	7.404	13.973	108	4,2
	60	300	39	222	131	8.759	13.735	116	4,4
	60	360	39	282	161	13.610	13.490	140	4,9
	60	400	39	322	181	17.533	13.329	155	5,2
	60	450	39	372	206	23.255	13.141	174	5,6
60	500	39	422	231	29.934	12.962	193	6,0	
SJ 90	90	200	39	122	81	4.759	14.267	77	4,9
	90	220	39	142	91	6.029	14.214	86	5,0
	90	240	39	162	101	7.463	14.150	95	5,2
	90	280	39	202	121	10.832	14.186	112	5,5
	90	300	39	222	131	12.774	13.974	121	5,7
	90	360	39	282	161	19.668	13.799	146	6,2
	90	400	39	322	181	25.186	13.686	162	6,5
	90	450	39	372	206	33.167	13.547	182	6,9
90	500	39	422	231	42.397	13.414	202	7,3	

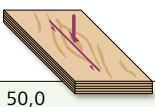
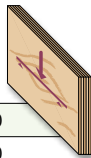
| PRŮŘEZOVÉ HODNOTY PRO NOSNÍKY STEICOWall S PÁSNICEMI Z LVL

Typ	Šířka	Výška	Výška pásnice	Výška stojiny	Vzdálenost těžiště	Moment setrvačnosti 2. stupně	E-modul	Poloměr setrvačnosti	Vlastní zatížení
	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]
SW 45	45	160	39	82	61	1.360	10.882	58	2,5
	45	200	39	122	81	2.420	10.742	75	2,8
	45	240	39	162	101	3.827	10.635	91	3,0
	45	300	39	222	131	6.633	10.478	115	3,4
	45	360	39	282	161	10.338	10.311	138	3,8
SW 60	60	160	39	82	61	1.803	10.926	59	3,1
	60	200	39	122	81	3.193	10.835	76	3,4
	60	240	39	162	101	5.024	10.729	93	3,7
	60	280	39	202	121	7.315	10.767	110	3,9
	60	300	39	222	131	8.640	10.601	118	4,1
	60	360	39	282	161	13.367	10.466	143	4,5
	60	400	39	322	181	17.171	10.384	158	4,7
SW 90	90	240	39	162	101	7.417	10.813	96	5,0
	90	300	39	222	131	12.655	10.723	122	5,4
	90	360	39	282	161	19.425	10.631	148	5,8
	90	400	39	322	181	24.824	10.570	164	6,0

STEICO LVL lepené vrstvené dřevo – hodnoty pro výpočet

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRO STEICO LVL R

Pro výpočty podle Eurokódu EC 5

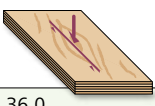
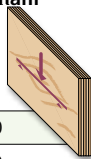
Charakteristická objemová hmotnost činí 480 kg/m ³ .	Deskové namáhání	Stěnové namáhání
		
Ohyb II k vláknům $f_{m,0,k}$	50,0	44,0
Tah II k vláknům $f_{t,0,k}$	36,0	36,0
Tah \perp k vláknům $f_{t,90,k}$	–	0,9
Tlak II k vláknům $f_{c,0,k}$	40,0	40,0
Tlak \perp k vláknům $f_{c,90,k}$	3,6	7,5
Smyk $f_{v,k}$	2,6	4,6
Modul pružnosti $E_{0,mean}$	14.000	14.000
Smykový modul $G_{0,mean}$	560	600

Oblasti použití

- Trámy
- Krokve
- Vaznice a průvlaky
- Sloupky
- Prahy a ližiny
- Trámové výztuhy
- Průmyslové aplikace, například výroba oken, dveří a žebříků, lešňové podlahy atd.

CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY PRO STEICO LVL X

Pro výpočty podle Eurokódu EC 5

Charakteristická objemová hmotnost činí 480 kg/m ³ . Hodnoty pro 27 mm ≤ t ≤ 75 mm.	Deskové namáhání	Stěnové namáhání
		
Ohyb II k vláknům $f_{m,0,k}$	36,0	32,0
Tah \perp k vláknům $f_{m,90,k}$	8,0	8,0
Tah II k vláknům $f_{t,0,k}$	18,0	18,0
Tlak \perp k vláknům $f_{t,90,k}$	–	5,0
Tlak II k vláknům $f_{c,0,k}$	30,0	30,0
Tlak \perp k vláknům $f_{c,90,k}$	4,0	9,0
Smyk $f_{v,k}$	1,1	4,6
Modul pružnosti $E_{0,mean}$	10.600	10.600
Modul pružnosti $E_{90,mean}$	2.500	3.000
Smykový modu $G_{0,mean}$	150	600

Oblasti použití

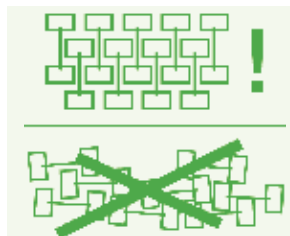
- Nosné obložení střeš a stropů
- Styčnickové desky
- Okrajové ztužení
- Tenké přesahy střeš

Další informace k STEICO LVL najdete v příručce STEICO pro lepené vrstvené dřevo na:
www.steico.com/download/technik-verarbeitung



Příklad: ztužující střešní opláštění s vysokou zatížitelností v komerční oblasti a výstavbě hal

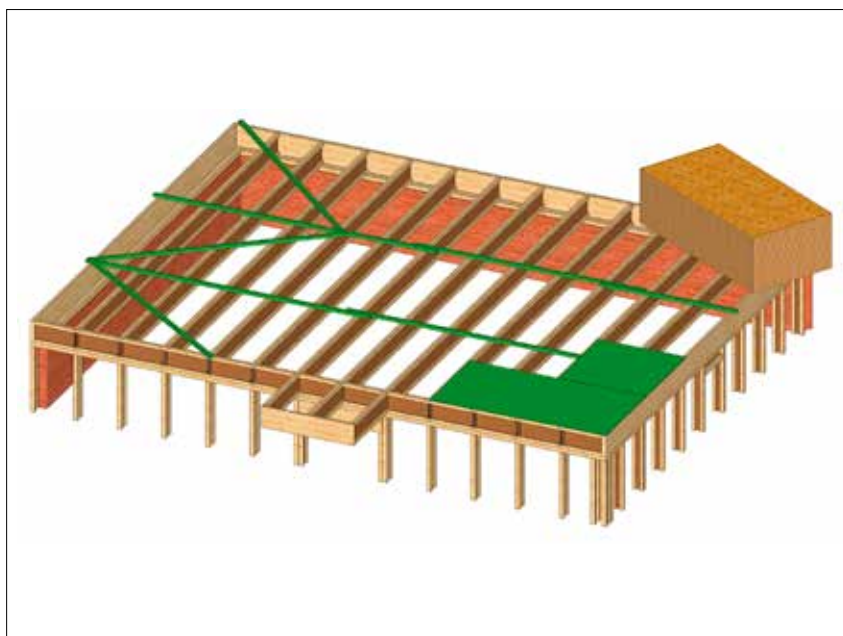
Bezpečnostní pokyny



| SKLADOVÁNÍ A BEZPEČNOST

- Pakety balené do fólie mohou při vlhku a námraze klouzat.
- Chůze po nevyztužených nosnících je zakázána.
- Skladování stavebních materiálů na nevyztužených nosnících není dovoleno.
- Při přechodném skladování stavebních materiálů na zabudovaných nosnících je třeba dodržovat jejich maximální únosnost.
- Nosníky se skladují nastojato, skladování naležato není dovoleno.
- Vzdálenost dřevěných prokladů by měla být maximálně 3,00 m.
- Balicí pásky se mohou odstranit až tehdy, stojí-li paket na pevném a rovném podkladu.
- Výrobky je potřeba při skladování a přepravě chránit před vlhkem a znečištěním.
- Poškozené nosníky nelze použít
- Nosníky se přepravují nastojato.
- Nosníky s izolací stojiny je nutné chránit před vlhkem.

| MONTÁŽNÍ VYZTUŽENÍ



- Výztužná prkna se musí při montáži umístit v maximální vzdálenosti 2,40 m. Výztužná prkna musí být upevněna nosným spojem na již vyztužený konstrukční prvek, jako je obvodová stěna nebo jiný úsek stropu. Navíc se musí použít diagonální výztuhy.
- Výztužná prkna se upevní vždy minimálně 2 hřeby 3,1 * 70 mm na každý nosník.
- Rovněž je přípustné montážní vyztužení pomocí předepsaného obvodového ztužení nebo desky.

Příklad projektu – obytný dům s dřevěnou rámovou konstrukcí



ÚDAJE O PROJEKTU

Rok stavby: 2010/2011

Obytná plocha: kolem 600 m²

Energetický standard:
plusenergetický dům

Skladba stěny

- 1 Vnitřní opláštění
- 2 Instalační rovina se STEICOflex, 60 mm
- 3 Deska na bázi dřeva
- 4 STEICOWall 300 mm, s izolací STEICOflex
- 5 STEICOprotect WDVS 60 mm

Energetická účinnost

Hodnota U: 0,11 W/(m²K)

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 165 1/TAV

Fázový posuv: 21,6 h



Prefabrikace stěnových a střešních prvků ze STEICOjoist a STEICOWall. STEICO LVL tvoří práh a ližinu stejně jako boční rámový prvek.



Díky použití nosníku s předem izolovanou stojinou je vyplnění dutiny izolací STEICOflex velmi jednoduché.



Horní zakončení tvoří podstřešní deska STEICOuniversal (střešní prvky) nebo fasádní deska STEICOprotect (stěnové prvky).



Zkrácení doby montáže, okamžitá ochrana před povětrnostními vlivy a úsporné konstrukce díky stavebnímu systému STEICO.



Stropní konstrukce pro zvýšená zatížení se montují přímo na stavbě ze STEICO LVL.

Příklad projektu – stěna z masivního dřeva, izolace STEICO



ÚDAJE O PROJEKTU

Rok stavby: 2009
 Obytná plocha: kolem 440 m²
 Spotřeba energie: 16 kWh/m²a

Skladba stěn

- 1 Jíllová omítka na slaměných deskách
- 2 Stěna z masivního dřeva
- 3 Izolační vrstva ze STEICO*wall* 240 mm, s izolací STEICO*flex*
- 4 Deska STEICO*universal* 22 mm
- 5 Provětrávaná fasáda z modřínových palubek

Energetická účinnost

Hodnota U: 0,14 W/(m²K)

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 104 1/TAV

Fázový posuv: 16,8 h



Připravené střešní krokve STEICO*joist* čekají na montáž na střechu.



Pohled do izolační roviny střešní konstrukce. Předem izolované nosníky STEICO*joist* s izolací STEICO*flex*.

Skladba střechy

- 1 Pohledové krokve se záklopem
- 2 STEICO*joist* 300 mm, s izolací STEICO*flex*
- 5 Podstřešní deska STEICO*universal* 35 mm
- 4 Laťování a krytina

Energetická účinnost

Hodnota U: 0,12 W/(m²K)

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 55 1/TAV

Fázový posuv: 15,5 h



Vytvoření izolační roviny na stěně z masivního dřeva pomocí STEICO*wall* jako smyku odolné spodní konstrukce.



Upevnění nosníků STEICO*wall* pomocí vrutů přes zadní pásnici.



Izolace stěnové dutiny pomocí STEICO*flex*. Ukončení prostřednictvím STEICO*universal* tvoří druhou vodoodpudivou vrstvu pod obkladem z modřínových palubek.

Příklad projektu – centrála skupiny STEICO



ÚDAJE O PROJEKTU

Rok stavby: 2012/2013
Užitná plocha budovy: kolem 3.385 m²
Energetický standard: plusenergetický dům

Skladba stěny

- 1 Sádkartonové desky 2 × 12,5 mm
- 2 Instalační rovina se STEICOflex, 50 mm
- 3 Deska na bázi dřeva
- 4 STEICOWall 360 mm, s izolací STEICOzell
- 5 STEICOprotect WDVS 60 mm

Energetická účinnost

Hodnota U: 0,11 W/(m²K)

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 83 1/TAV

Fázový posuv: 18,6 h



Nosníky STEICOWall tvoří nosnou konstrukci stěn. Základní rám je ze STEICO LVL R.



Vnější obložení z fasádních desek STEICOprotect. Pro zvýšení nezávislosti na počasí byla základní omítka nanášena již při prefabrikaci.



Základ stropní konstrukce STEICO LVL. Ve tvaru žebrovaného stropu bylo použito rozpětí až 12 m.



Instalace prefabrikovaných stěnových a stropních prvků. Díky vysokému stupni prefabrikace se stavební činnosti nemusely přerušit ani v zimních měsících. Budova tak mohla být dokončena za pouhých 10 měsíců.

Skladba střechy

- 1 Žebrový strop skládající se z STEICO LVL R 57/200 a STEICO LVL X 33 mm
- 2 Variabilní parotěsná uzávěra STEICOmúlti renova
- 3 Spádové klíny, s izolací STEICOzell
- 4 Smrkové obložení
- 5 Izolace ploché střechy STEICOroof
- 6 Těsnicí systém ploché střechy

Energetická účinnost

Hodnota U: 0,12 W/(m²K)

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 821 1/TAV

Fázový posuv: 24,9 h



Příklad projektu – novostavba truhlárny se skladem materiálu



DAJE O PROJEKTU

Rok stavby: 2014

Využití

Truhlárna $\approx 600 \text{ m}^2$
 Sklad pro přírodní stavební materiály $\approx 800 \text{ m}^2$
 Výstavní, poradenská a školicí plocha $\approx 500 \text{ m}^2$
 Spotřeba energie: $70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
 Topení: dřevo a dřevěné hobliny z vlastní výroby

Skladba stěny

- 1 Sádkartonové desky $2 \times 12,5 \text{ mm}$
- 2 Deska na bázi dřeva 15 mm
- 3 Izolační rovina s izolací STEICOzell / STEICOflex 240 mm
- 4 STEICOuniversal 22 mm
- 5 Černá, difúzně otevřená fasádní fólie odolná vůči UV
- 6 Otevřená fasáda z modřínového dřeva

Energetická účinnost

Hodnota U: $0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 32 1/TAV

Fázový posuv: $12,2 \text{ h}$



Hlavní nosná konstrukce: vidlicově uložené nosníky z lepeného lamelového dřeva na podpěrách z železobetonu



Nosníky STEICOjoist byly dodané v nařezaném stavu a na místě se montovaly do střešních prvků

Skladba střechy

- 1 Vnitřní opláštění na laťování
- 2 Variabilní parotěsná uzávěra
- 3 STEICOjoist SJ 90/360, s izolací STEICOzell
- 4 STEICOuniversal 22 mm
- 5 Větrací příčný Profil 8 cm
- 6 Obložení 24 mm
- 7 Hliníkový plech se stojatou drážkou na utěsnění

Energetická účinnost

Hodnota U: $0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Letní ochrana proti přehřívání

Teplotní útlum: 33 1/TAV

Fázový posuv: $15,2 \text{ h}$



Hotové prvky se umístily přesně na místo pomocí jeřábu.

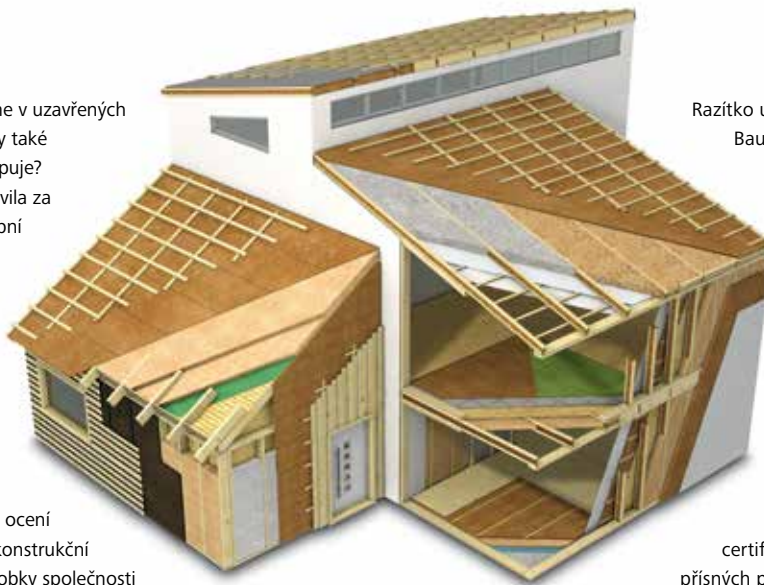


Realizace velkých rozpětí pomocí lehkých nosných konstrukcí STEICOjoist



Tesařské spojení střešních prvků přes montážní otvory

80% našeho života strávíme v uzavřených prostorech. Ale jsme si vždy také vědomi toho, co nás obklopuje? Společnost STEICO si stanovila za úkol vyvinout takové stavební výrobky, u kterých jsou požadavky člověka a příroda v souladu. Naše výrobky jsou tak vyrobeny z obnovitelných surovin bez škodlivých přísad, pomáhají snížit spotřebu energie a výrazně přispívají ke zdravému bydlení, které ocení nejen alergici. Ať už jde o konstrukční materiály nebo izolace: výrobky společnosti STEICO nesou celou řadu uznávaných pečeti kvality. Certifikáty FSC® (Forest Stewardship Council®) a PEFC® garantují trvalé, ekologické využívání dřeva.



Razítko uznávané zkušebny IBR (Institut für Baubiologie Rosenheim) a spolupráce s institutem IBU (Institut für Bauen und Umwelt e.V.) potvrzují, že jsou výrobky STEICO stavebně-biologicky nezávadné a zároveň garantují ochranu životního prostředí. Výrobky STEICO pravidelně velmi dobře obstojí i při nezávislých testech prováděných např. společností ÖKO-TEST Verlag. Kromě toho necháváme všechny dřevovláknité izolace certifikovat nezávislým institutem podle přísných pravidel Keymark. Prověřovány jsou všechny vlastnosti produktu uváděné v prohlášení o vlastnostech (DOP). Díky těmto přísným kritériím nabízí společnost STEICO nejvyšší bezpečnost a kvalitu trvající celé generace.

Přírodní izolační a konstrukční systém pro sanace a novostavby – střecha, strop, stěna a podlaha.



Obnovitelné suroviny bez škodlivých přísad



Vynikající ochrana proti chladu v zimě



Vynikající ochrana proti letním horkům



Šetří energii a zvyšuje hodnotu budovy



Odolná proti dešti a difúzně otevřená



Dobrá protipožární ochrana



Výrazné zlepšení protihlukové ochrany



Šetrná k životnímu prostředí a recyklovatelná



Snadné a příjemné zpracování



Vysoká rozměrová stálost



Vysoká nosnost, velké rozpětí



Vzájemně sladěný izolační a konstrukční systém



Váš STEICO partner

www.steico.com

STAVEBNÍ SYSTÉM Z PŘÍRODY