MiTek®

Svět technologie POSI®

TECHNICKÝ PRŮVODCE SYSTÉMEM POSI®



ŘEŠENÍ PRO STAVBU DOMU

TECHNICKÝ PRŮVODCE SYSTÉMEM POSI® WOPT_CZ_2026-08-06

MiTek®

SVĚT TECHNOLOGIE POSI®

OBSAH

ÚVOD DO NOSNÍKŮ POSI® 3

ŘEŠENÍ PRO PODLAHY 8

STROPY 9

PODLAHA V PŘÍZEMÍ 12

KONSTRUKČNÍ DETAILY – ZDĚNÉ STAVBY 14

ŘEŠENÍ PRO STŘECHY 16

PLOCHÉ STŘECHY 17

POSI® KROKVE 22

STŘEŠNÍ VAZNICE 23

MODULÁRNÍ ŘEŠENÍ 25

PANELY POSI® 26

ŘEŠENÍ PRO PŘÍSTAVBY 30

PŘESTAVBA PODKROVÍ 31

NADSTAVBA 34

SPECIÁLNÍ POUŽITÍ 37

SLOUPKY POSI® 38

POSI® SOUČÁSTÍ VAZNÍKŮ 40

VLASTNOSTI 41

POŽÁRNÍ ODOLNOST 42

AKUSTIKA 45

ÚNOSNOST A STATIKA 47

PORADENSTVÍ A REALIZACE 49

DETAILY NOSNÍKŮ A POSI® KROKVÍ 50

MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ 60

PŘEHLED DETAILŮ 61

ÚVOD DO NOSNÍKŮ POSI®



PŘÍHRADOVÝ NOSNÍK ZE DŘEVA A OCELI

OBJEVTE VÝHODY NOSNÍKU POSI

Nosník POSI® kombinuje lehkost dřeva a pevnost ocelových diagonál, což umožňuje navrhovat střechy a podlahy s větším rozpětím.

Tento systém nabízí velkou svobodu při navrhování pro různé aplikace: od podlahy po střechu pro obytné a komerční budovy. Díky různým výškám, široké škále rozpětí a variantám koncových detailů lze najít efektivní řešení pro každou situaci.



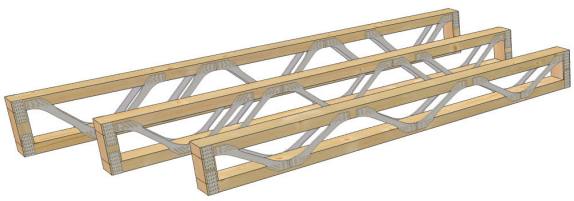


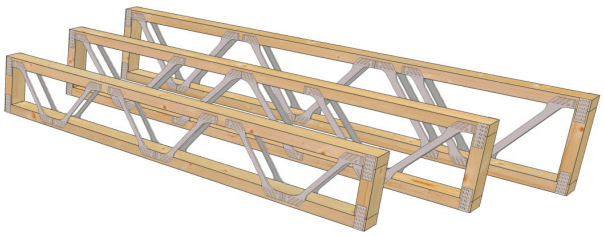
Jeho hlavní výhodou je snadná instalace všech rozvodů vzduchotechniky, potrubí nebo elektroinstalace. Bez vrtání a oslabení konstrukce, umožňuje čistou a rychlou práci, mnohem jednodušší než s I-nosníky nebo masivními trámy.

NOSNÍKY POSI® MAJÍ ŠIROKOU ŠKÁLU ROZMĚRŮ:

POSI®	Šířka (mm)	Výška * (mm)	Výška mezi pásnicemi (mm)
PS8	610	198	108
PS9	605	221	131
PS10 +	600	249	159

POSI®	Šířka (mm)	Výška * (mm)	Výška mezi pásnicemi (mm)
PS12	605	300	210
PS14	728	369	279
PS16	716	417	327





* je uvažováno řezivo tloušťky 45 mm

EKONOMIKA

I když jednoduché srovnání ceny za metr délky neukazuje žádnou výhodu, nosník POSI® díky svým vynikajícím vlastnostem a velké flexibilitě své příhradové konstrukce nabízí stavitelům možnosti úspor.

Jeho vlastnosti umožňují zvětšit rozteče a tím snížit množství materiálu ve srovnání s masivním dřevem. Instalace sítí a vzduchotechniky je mnohem jednodušší, což snižuje náklady na pracovní sílu a čas strávený na stavbě.

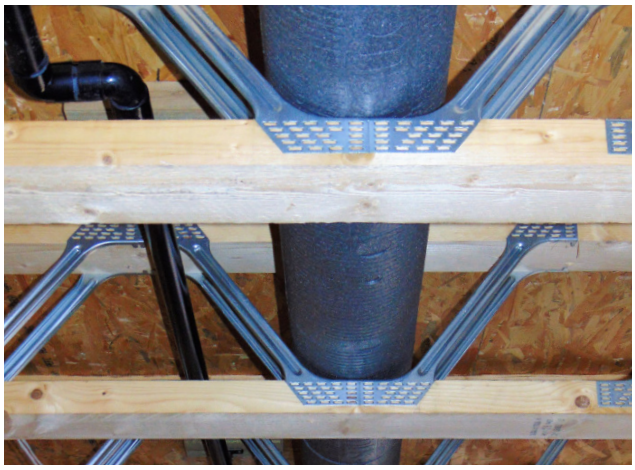
Nosníky POSI® se vyrábějí v hale, v průmyslovém prostředí, které umožňuje kontrolu a stálost kvality. Jsou navrženy, vypočítány a vyrobeny na míru, speciálně pro danou stavbu, a jejich montáž je rychlá a bez překvapení. Díky svým vlastnostem často umožňují odstranit vnitřní nosné stěny, což dále snižuje celkové náklady na stavbu.

RYCHLOST

Průmyslový, kontrolovaný, na míru vyrobený nosník POSI® umožňuje realizaci podlah v rekordním čase. Vyhněte se návratům na stavbu za účelem opravy nosníků poškozených improvizacemi na poslední chvíli.

Jeho exkluzivní ocelové V profily s otevřeným prostorem potěší instalatéry, elektrikáře i montéry klimatizace.

Snadno proveditelné řešení, které usnadňuje práci montážním týmům a přináší úspory staviteli.



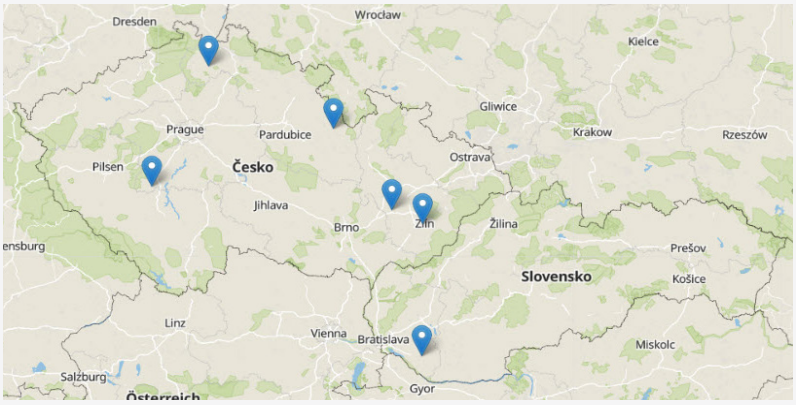
VÝROBCI

Rozšiřující síť výrobců nosníků POSI® v Česku a na Slovensku je vám k dispozici.

Všichni naši výrobci používají náš výpočetní program Pamir. Tento software vám umožňuje integrovat nosníky POSI® a další systémy (ocel, dřevo atd.) do vašich výpočtů, plánů, 3D souborů a BIM.

Seznam certifikovaných výrobců najdete na našich webových stránkách, pod tímto QR kódem. Vyberte si z možností výrobce POSI nosníků nebo výrobce střešních vazníků.

Odkaz na výrobce konstrukcí





POUŽITÍ

Nosník POSI® je ideální pro podlahy, ploché a šikmé střechy. Rozpětí nosníků mezi podporami a rozteč mezi osami nosníků lze zvětšit, což umožňuje úsporu materiálu.

Jejich tuhost a široká škála rozměrů jsou optimální alternativou pro vaše stavby.

Díky materiálovénu složení ze dřeva a oceli, neobsahují POSI nosníky žádné nebezpečné látky a materiály.



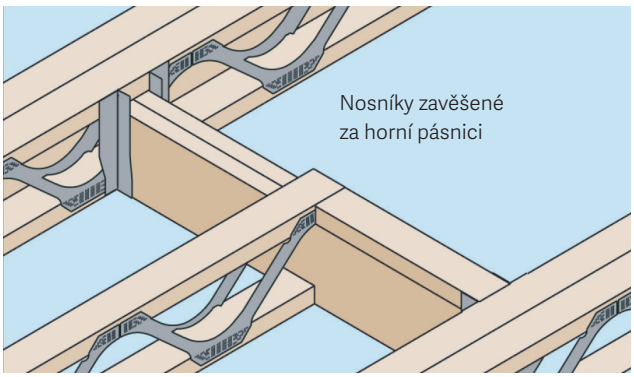
FLEXIBILITA

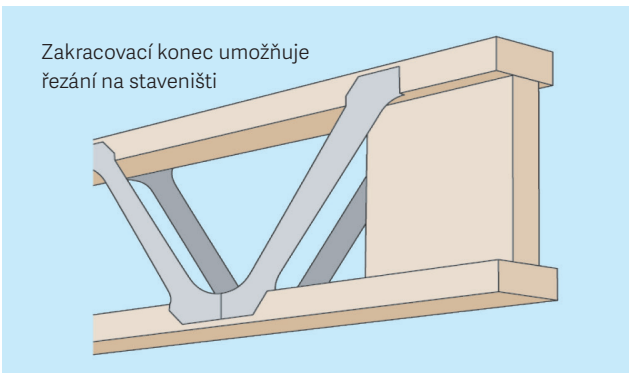
Flexibilita konstrukce je nedílnou součástí produktu POSI®. Výšky, délky a šířky lze kombinovat a vytvořit tak celou řadu různých konfigurací, z nichž každá má své specifické vlastnosti.

Varianty koncových detailů umožňují přizpůsobení mnoha podmínkám podpor. Zkracovatelný konec lze zkrátit až o 265 mm, aby bylo možné jej přizpůsobit stávajícím stěnám.

Nosníky POSI® se stále častěji používají jako střešní krokve, což umožňuje vytvořit atraktivní obytné prostory a rozmanitou architekturu. Používají se na střešních terasách a představují rychlé, lehké, izolované a suché řešení.

Jsou součástí programu Pamir a jejich projektování i výpočet jsou velmi jednoduché.



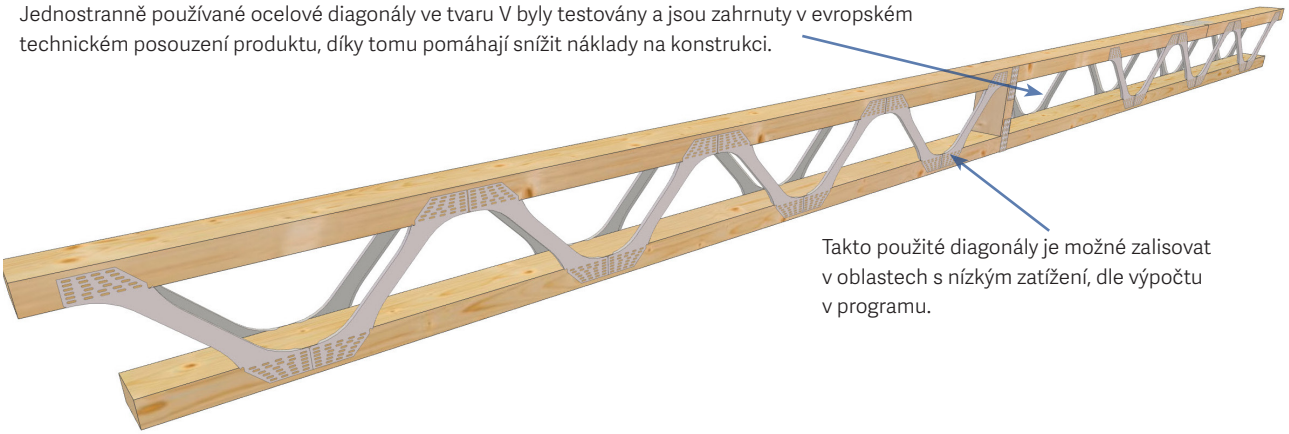


Pro zajištění stability a účinného přenosu zatížení mezi sousedními nosníky je nutné instalovat podélné ztužidlo. Toto ztužidlo nahrazuje dřevěné bloky nebo jiné vzpěry, které jsou používané v klasických stropních konstrukcích.



OPTIMALIZACE MATERIÁLŮ

Jednostranně používané ocelové diagonály ve tvaru V byly testovány a jsou zahrnuty v evropském technickém posouzení produktu, díky tomu pomáhají snížit náklady na konstrukci.



Takto použité diagonály je možné zalisovat v oblastech s nízkým zatížení, dle výpočtu v programu.

ŘEŠENÍ PRO PODLAHY



STROPY

PODLAHA V PŘÍZEMÍ (CRAWL SPACE)

PODLAHA V PODKROVÍ

KONSTRUKČNÍ DETAILY – ZDĚNÉ STAVBY

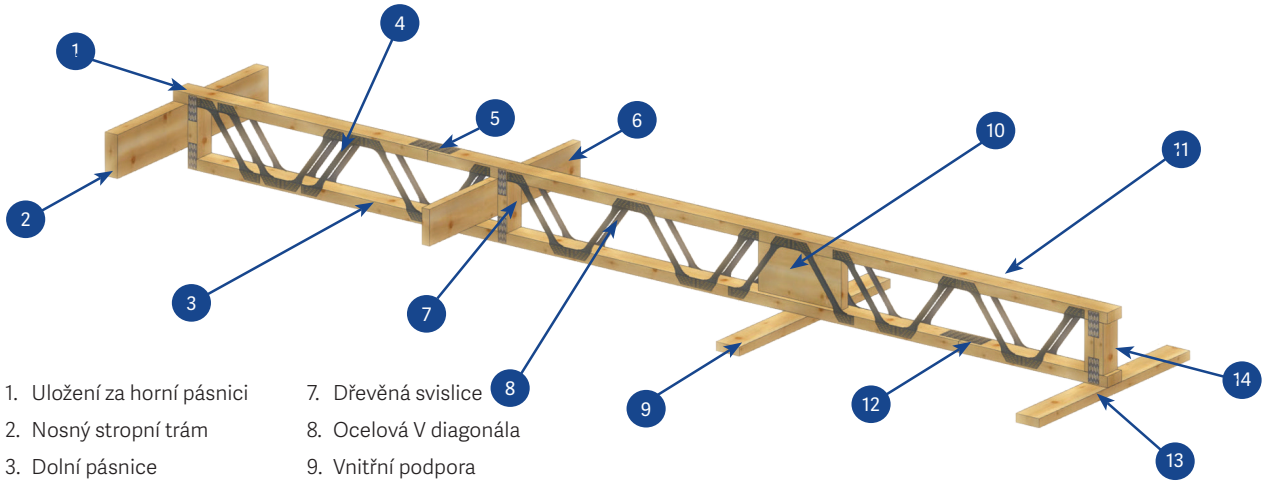
STROPY

POPIS

Strop je horizontální konstrukce, která je obvykle upevněna na svých koncích ke stěnám.

Díky kombinaci lehkosti a pevnosti jsou nosníky POSI® nejhospodárnějším technickým řešením od rozpětí 4,50 m pro vytváření podlah v nových nebo rekonstruovaných budovách.

NOSNÍK POSI®



1. Uložení za horní pásnici
2. Nosný stropní trám
3. Dolní pásnice
4. Zdvojené ocelové diagonály
5. Styčníková deska na délkovém spoji
6. Podélné ztužidlo
7. Dřevěná svislice
8. Ocelová V diagonála
9. Vnitřní podpora
10. Výdřeva na podporou
11. Horní pásnice
12. Styčníková deska na délkovém spoji
13. Podpora na dolním pásu

JEDNODUCHÉ A ZDVOJENÉ DIAGONÁLY (4)

V příhradovém nosníku jsou smykové síly přenášeny diagonálami (ocelové V). Aby se zvýšila smyková únosnost nosníků s ocelovými diagonálami, jsou ocelové diagonály V zdvojeny tam, kde je to vyžadováno.

VÝHODY

- → Lehká konstrukce usnadňuje montáž na místě
- → Velké rozpětí umožňuje volnost při navrhování velkých prostorů
- → Prostor mezi diagonálami usnadňuje průchod rozvodů v nosníku
- → Výroba v halách zaručuje kvalitní produkt dodávaný na míru
- → Technická vyspělost systému splňuje požadavky nových staveb i platné předpisy (Eurokódy, ČSN, atd.)

PŘÍKLADY REALIZACÍ



Strop - uložení na dolní pásnici



Strop - uložení do ocelových závěsů



Nadstavba - uložení za horní pásnici

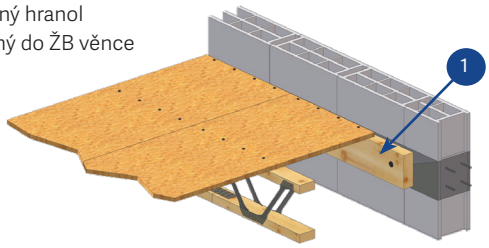
Upevnění ve zděných domech

UPEVNĚNÍ PODLAHY KE STĚNĚ

Po obvodu místnosti lze ke stěně připevnit dřevěný hranol nebo POSI® nosník.

V tomto případě lze přidat druhý hranol na úroveň dolního pásu POSI® nosníků, aby bylo možné upevnit strop.

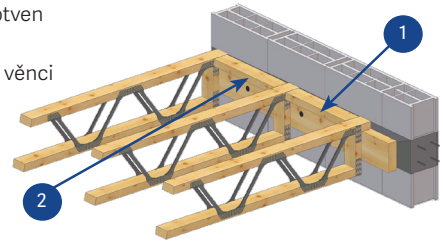
1. Dřevěný hranol kotvený do ŽB věnce



PODEPŘENÍ NOSNÍKŮ ZA HORNÍ PÁSNICI K OBVODOVÉ STĚNĚ

Uložení za horní pásnici nosníků umožňuje rychlou montáž a eliminuje nutnost použití ocelových závěsů. Při použití nosníků bez koncových dřevěných diagonál na koncích je však důležité, aby byly ocelové V diagonály přetáhnuté přes podporu.

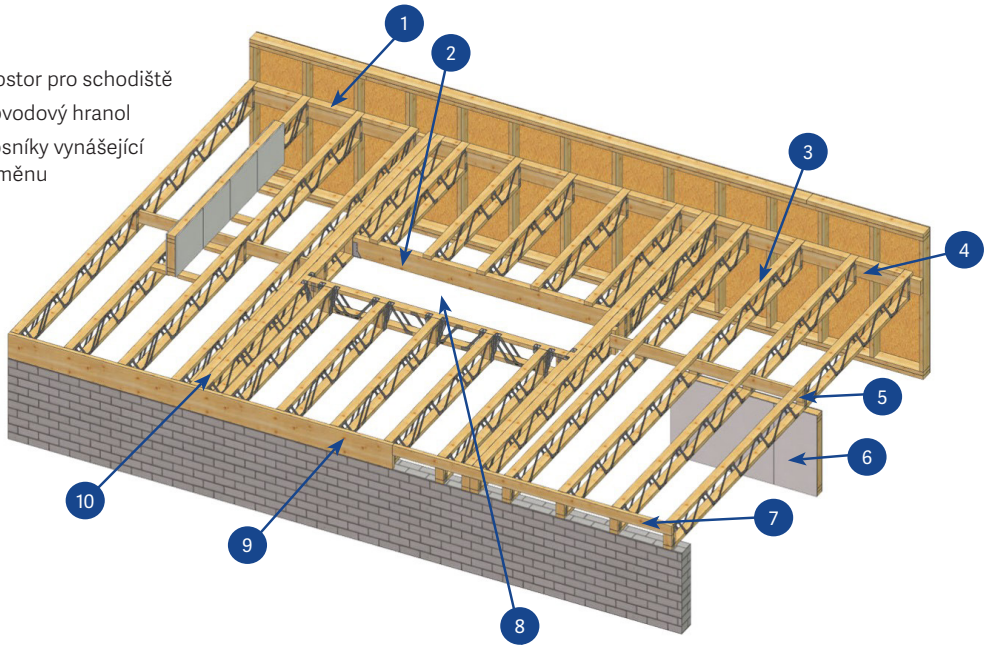
1. Dřevěný hranol ukotven k obvodovému železobetonovému věnci
2. Distanční dřevěný hranol umožňující upevnění podlah



3D schéma: Strop

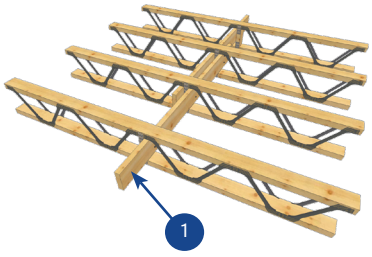
1. Rozpěrky z dřevěného hranolu
2. Výměna
3. Nosník POSI®
4. Obvodový hranol pro uložení
5. Ztužení
6. Nosná příčka
7. Obvodový ztužující hranol
8. Prostor pro schodiště
9. Obvodový hranol
10. Nosníky vynášející výměnu

MiTek 3D



ZTUŽUJÍCÍ PRVEK

Ztužující hranol, umístěný každé 4 metry, hraje důležitou roli v podlahách s příhradových nosníků. Přispívá k zajištění rovnoměrného přenosu zatížení mezi nosníky, a navíc výrazně snižuje vibrace.

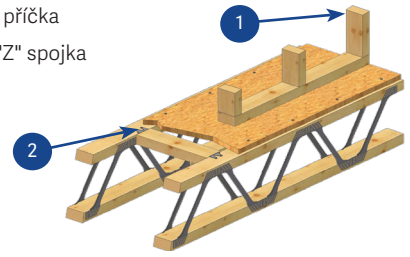


1. Ztužení

PŘÍČKY

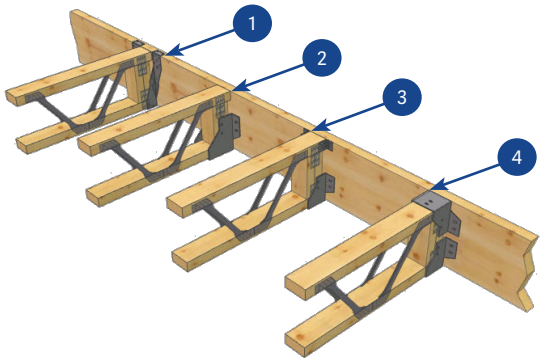
Pokud se příčky nachází mezi dvěma nosníky, musí být podlahová deska vyztužena pomocí dřevěných rozpěrek.

1. Nenosná příčka
2. Ocelová "Z" spojka



Upevnění pomocí ocelových prvků

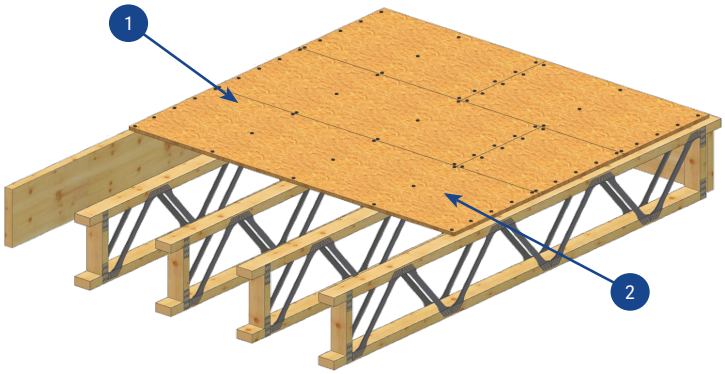
Posi-Joist™ nosníky lze upevnit ke zdi nebo nosníku pomocí ocelových kotev. V tomto případě musí být nosníky POSI® podepřeny alespoň na 2/3 své výšky. Šířka závěsů musí být přizpůsobena šířce nosníku. Pokud tato podmínka není splněna, doporučuje se použít podložku k vyplnění mezery.



1. Závěsný závěs, který umožňuje uchycení za horní hranu nosníku.
2. Klasický třmen s bočními křídly. Výška třmenu musí být větší než 2/3 celkové výšky nosníku.
3. Závěs, jehož výška je menší než 2/3 výšky nosníku je doplněn úhelníky na každé straně, aby se zabránilo klopení.
4. Závěs pro podepření spodního nosníku a obrácený závěs, aby se zabránilo převrácení na podpoře. Toto uchycení se používá zejména v případě možného zvednutí nosníku.

Upevnění podlahy

Montáž podlahových desek musí být v souladu s normou. Níže je uveden přehled hlavních bodů:



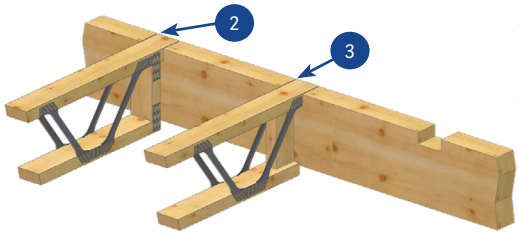
- → Montáž desek se provádí s odsazenými spoji (tzv. na vazbu).
- → Desky musí být uložené nejméně na třech podporách.
- → Podélná osa konstrukčních desek je kolmá k nosníkům .
- → Konce desek musí být pravidelně a souvisle připevněny k nosníkům.

1. Spojovací prvky v maximální rozteči 300 mm na vnitřních nosnících.
2. Maximální rozteč 150 mm na krajových nosnících, případně na rozhraní desek.

Pokud je požadována funkce parobrzdy, je nutné prolepit podélné okraje desek na koncích.

Konstrukce uložení za horní pás

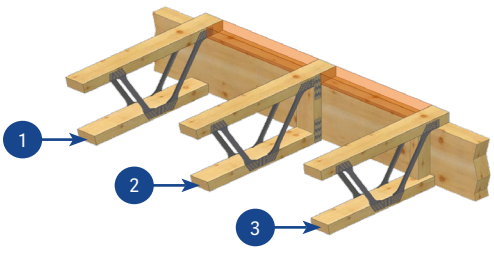
ULOŽENÍ ZA HORNÍ PÁS NA DŘEVĚNÝ TRÁM S VÝŘEZEM



1. Uložení za HP bez koncové diagonály
2. Uložení za HP s koncovou diagonálou
3. Uložení za HP s pomocným dřevěným prvkem

Nosníky připevněte v horní pásnici pomocí hřebíků nebo vrutů k nosnému trámu.

ULOŽENÍ ZA HORNÍ PÁS NA DŘEVĚNÝ TRÁM S ROZPĚRKAMI



PODLAHA V PŘÍZEMÍ

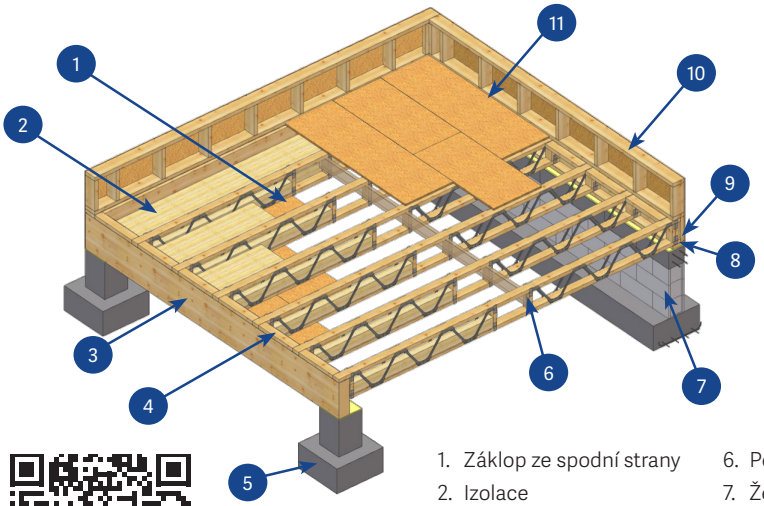
POPIS

Dřevěná podlaha v přízemí, známá také pod názvem „Crawl space“, je složena z nosníků připevněných na svých koncích k nosnému pásu nebo k zemním vrutům či patkám. Na nosníky je uložená podlaha z plošných konstrukčních desek.

Tato celistvá dřevěná podlahová deska nikdy neleží přímo na zemi. Vyžaduje zakládání do země v mrazuvzdorné hloubce, například pomocí:

- → betonových patek
- → kovových zemních vrutů
- → železobetonových pasů

3D schéma: Podlaha v přízemí (Crawl – space)



MiTek 3D

1. Základ ze spodní strany
2. Izolace
3. Obvodový nosný hranol
4. Distanční dřevěná rozpěrka
5. Betonové patky
6. Podélné ztužidlo
7. Železobetonové pasy, nebo jiná zeď
8. Podkladový hranol položený na hydroizolaci
9. Obvodový hranol
10. Dřevěná nosná konstrukce (panel)
11. Podlahový základ z konstrukčních desek

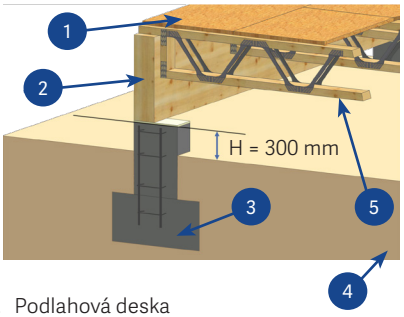
VÝHODY

- → Ideální řešení pro dřevěné konstrukce
- → Možnost prefabrikace pomocí podlahových panelů
- → Jednodušší vedení instalací, dostupné pro opravy
- → Rychlá instalace a snadná manipulace
- → Použitelné na všech typech podkladů

DŘEVĚNÁ PODLAHA NA PATKÁCH

Minimální výška mezi nejnižším bodem nosného trámu a okolním terénem musí být 300 mm. V tomto případě je zajištěno úplné a trvalé větrání, které zaručuje stavbu v servisní třídě 2.

Spodní základ dřevěné podlahy může být z materiálu typu OSB3 o tloušťce 9 mm. Řešení na zemních vrutech nebo pilotech je zvláště vhodné pro svažitý terén, zatímco podlaha na nosných dřevěných trámech se hodí pro rovný terén.



1. Podlahová deska
2. Obvodový nosný hranol
3. Betonové patky
4. Upravený terén
5. Nosník POSI®



Podlaha na zemních vrutech

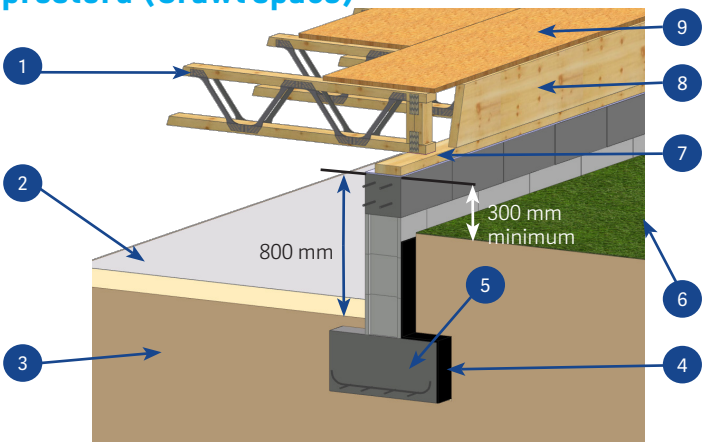
PODLAHA V PŘÍZEMÍ

POPIS

Volný prostor pod podlahou v přízemí umožňuje přirozené větrání a je možné jej využít pro vedení potrubí a jiných rozvodů.

Je třeba dbát na dodržování příslušných požadavků co se týká, větrání a ošetření konstrukčních prvků.

Dřevěná podlaha na odvětrávaném prostoru (Crawl space)



1. Nosník POSI®
2. Fólie
3. Přírodní podklad (zemina)
4. Hydroizolace
5. Základ
6. Trávník
7. Zakládací práh
8. Obvodový hranol
9. Základ



Stavba obytného domu na odvětrávané mezeře

DOPORUČENÍ FIRMY MITEK

- Na celou plochu podzemního prostoru je třeba systematicky pokládat polyetylenovou fólii tloušťky 200 mikronů.
- Mezi dřevěnou konstrukci a zdivo je třeba přidat izolační vrstvu.
- Doporučuje se zřídit přístup k podzemnímu prostoru, aby bylo možné provádět pravidelné kontroly.
- Minimální výšky, které je třeba dodržet, jsou:

  - 800 mm mezi vnitřní podlahou a spodní stranou trámů POSI® u přístupného podzemního prostoru

  - 450 mm u nepřístupného podzemního prostoru

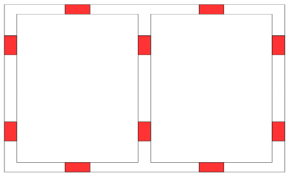
  - 300 mm od vnější podlahy
- Vlhkost dřeva musí být nižší nebo rovná 18 %.
- Podlahový prostor musí být vyplněn izolací, aby se zabránilo vzniku tepelných mostů.

VĚTRÁNÍ POD DŘEVĚNOU PODLAHOU

V prostoru pod deskou musí být zajištěno přirozené nebo mechanické větrání, aby byl podzemní prostor účinně odvětráván.

Plocha větracích otvorů musí být větší než 1/150 plochy podlahy, aby byla splněna servisní třída 2.

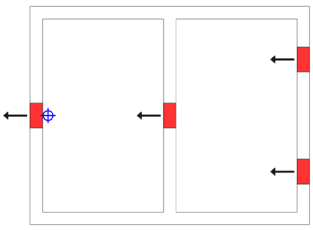
Přirozené větrání



Umístění větracích otvorů musí být provedeno podle níže uvedených pokynů:

1. Nejméně 40 cm od rohů stěn.
2. Vzdálenost mezi otvory nesmí být větší než 5 m.
3. Zkontrolujte, zda se ventilace na protilehlých stěnách shodují.
4. Nezapomeňte na ventilaci ve středních stěnách.

Mechanické větrání



Ventilační jednotka musí být dimenzována dodavatelem tak, aby jednou za hodinu vyměnila polovinu celkového objemu vzduchu v odvětrávaném prostoru.

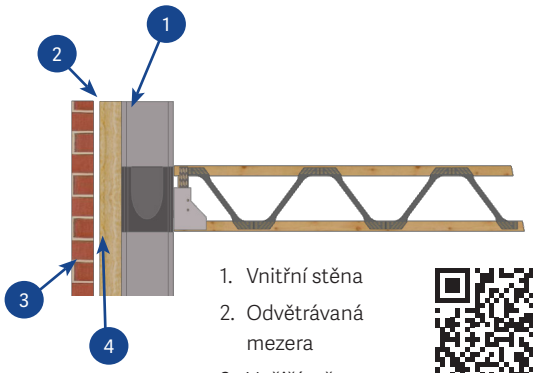
KONSTRUKČNÍ DETAILY – ZDĚNÉ STAVBY

POPIS

Zděné stavby jsou hojně používány v naší oblasti. Nejčastější jsou dvě varianty. První z nich je menší tloušťka zdi s dodatečnou izolací, druhá varianta je zeď ve větší tloušťce (bez dodatečné izolace).

Na obrázcích je řez zdí používaný nejčastěji v zemích severní Evropy. Ve skladbě je kromě nosné zdi a izolace ještě pohledový obklad. Například cihly se používají pro obklad z důvodu dodržení určitých místních architektonických požadavků.

Řez zděné skladby



1. Vnitřní stěna
2. Odvětrávaná mezera
3. Vnější stěna
4. Izolace

MiTek 3D

PŘÍKLADY REALIZACÍ





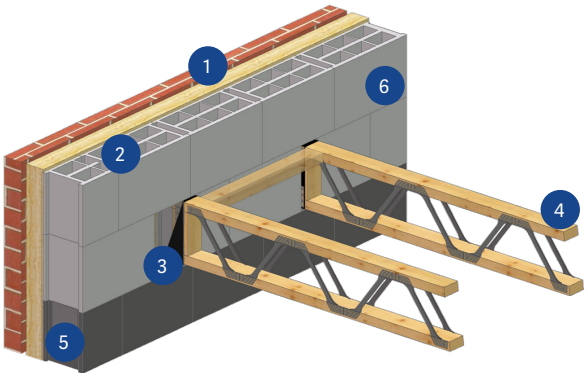
Zapuštěný nosník POSI® – uložení na dolní pás

Existuje několik řešení pro podepření podlahových nosníků. Jak je znázorněno na obrázku, nosníky POSI® mohou být zapuštěny do zdi. Pro zajištění ochrany nosníků je nutné použít hydroizolační membránu. V místě zapuštění je vkládána fólie, aby se zabránilo riziku kondenzace a následné možné degradace nosníků.

Dalším řešením je položení nosníků POSI® na ocelové závěsy. Výběr závěsů závisí hlavně na stěně, na které jsou nosníky podepřeny. V případě dutých tvárnic je dobré kotvit tyto závěsy spíše do místa, kde je železobetonový věnec.

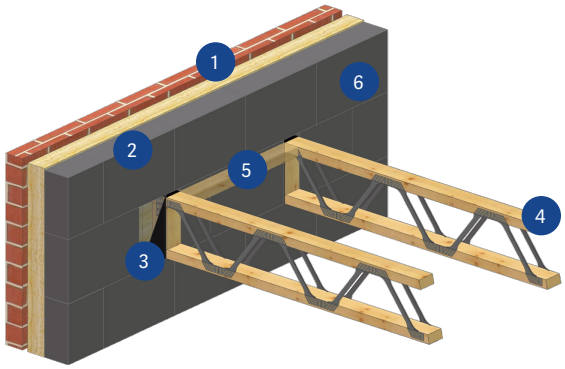
V případě stěn stěn z plných cihel je možné použít závěsy s horním zavěšením. Je možné jej umístit mezi spáry zdiva.

ZABUDOVÁNÍ DO DUTÝCH TVÁRNIC



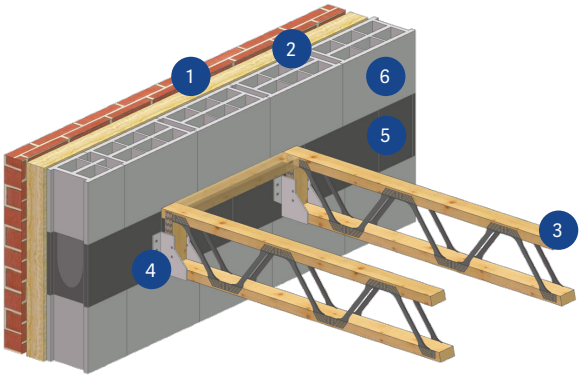
1. Vnější stěna
2. Izolace
3. Kapsa v tvárnici s fólií
4. Nosník POSI®
5. Železobetonový věnec
6. Dutá cihla

ZABUDOVÁNÍ DO PLNÝCH TVÁRNIC



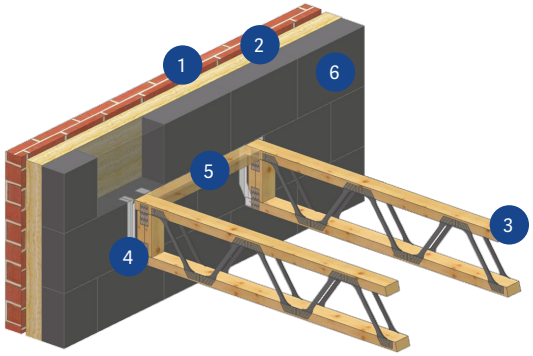
1. Vnější stěna
2. Izolace
3. Kapsa v tvárnici s fólií
4. Nosník POSI®
5. Distanční hranol
6. Plná cihla

KOTVENÍ POMOCÍ TRÁMOVÉ BOTKY



1. Vnější stěna
2. Izolace
3. Nosník POSI®
4. Trámová botka
5. Železobetonový věnec
6. Dutá cihla

ZÁVĚSNÁ TRÁMOVÁ BOTKA



1. Vnější stěna
2. Izolace
3. Nosník POSI®
4. Závěs s horním zavěšením
5. Distanční hranol
6. Plná cihla

MiTek

ŘEŠENÍ PRO STŘECHY



PLOCHÉ STŘECHY

POSI® KROKVE

STŘEŠNÍ VAZNICE

PLOCHÉ STŘECHY

POPIS

Plochá střecha je střecha, jejíž sklon je menší než 5°. Dřevěná plochá střecha se skládá z nosníků připevněných na koncích k nosným stěnám nebo k nosným průvlakům.

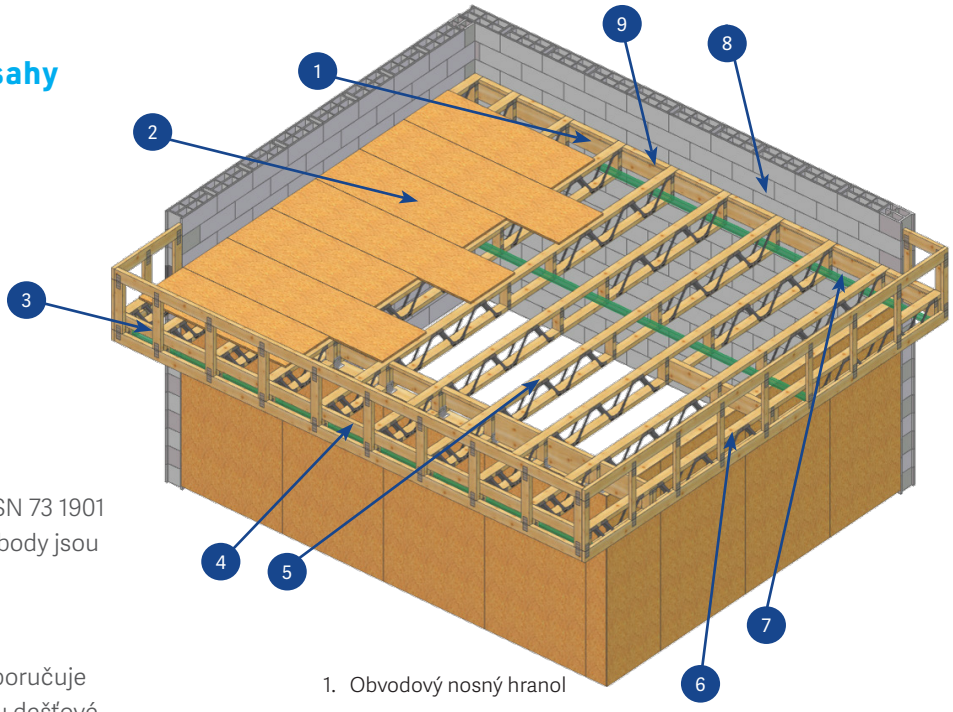
Stabilitu střechy zajišťuje plošné bednění z konstrukčních desek. Existují dvě možnosti plochých střech v závislosti na zatížení a použití:

- → Nepřístupné ploché střechy s vícevrstvým těsněním nebo vrstvami substrátů a rostlin (např. zelená střecha)
- → Přístupné pochozí ploché střechy

V případě zelené střechy je zatížení obzvláště vysoké.

Plochá střecha s přesahy

MiTek 3D



1. Obvodový nosný hranol
2. Podlahový základ
3. Přesah
4. Ztužení na obvodu
5. POSI® krokev
6. POSI® krokev – v přesahu
7. Podélné ztužení
8. Zeď
9. Dřevěné rozpěrky

POZNÁMKY

Další info najdeme v normě ČSN 73 1901 – Navrhování střech. Důležité body jsou uvedeny níže:

Minimální sklon

V případě střešní terasy se doporučuje sklon 3 % (2°) ve směru odvodu dešťové vody ze střechy.

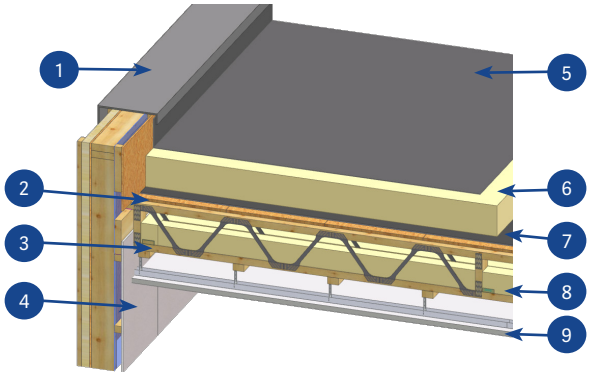
Výška atiky

Minimální výška atiky je 150 mm, doporučuje se ale spíše větší v rozmezí 200-300 mm.

Hromadění sněhu

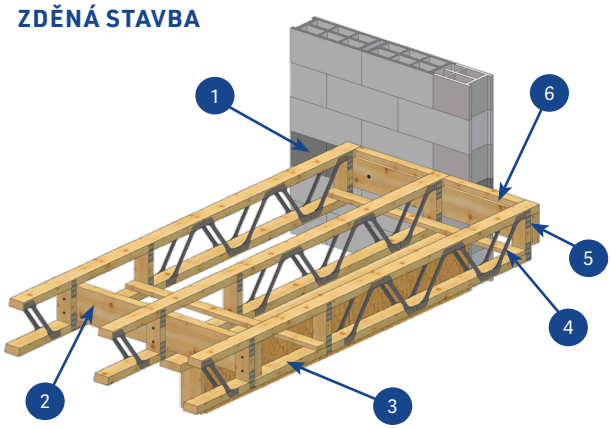
Atika má za následek hromadění sněhu.

SCHÉMA PLOCHÉ STŘECHY



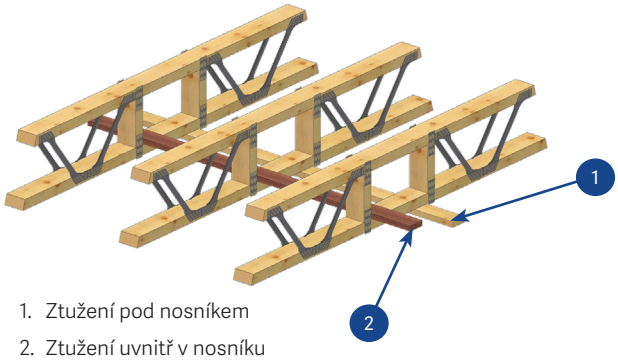
1. Atika
2. OSB desky
3. POSI® nosníky
4. Vnitřní obložení
5. Střešní fólie
6. Nadkrokevní izolace
7. Parotěsná fólie
8. Izolace v nosníkách
9. Sádrokartonový podhled

ZDĚNÁ STAVBA



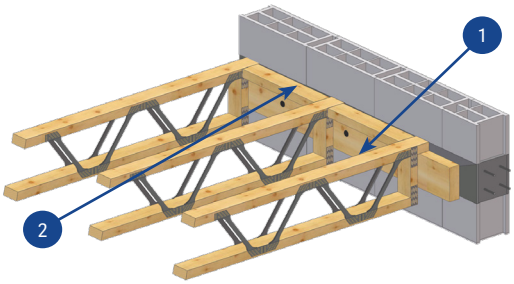
1. Železobetonový věnec
2. Dřevěný ztužující trám
3. POSI® nosníky
4. Podélné ztužení
5. Dřevěný nosný hranol
6. Dřevěné rozpěrky

ZTUŽENÍ NOSNÍKŮ



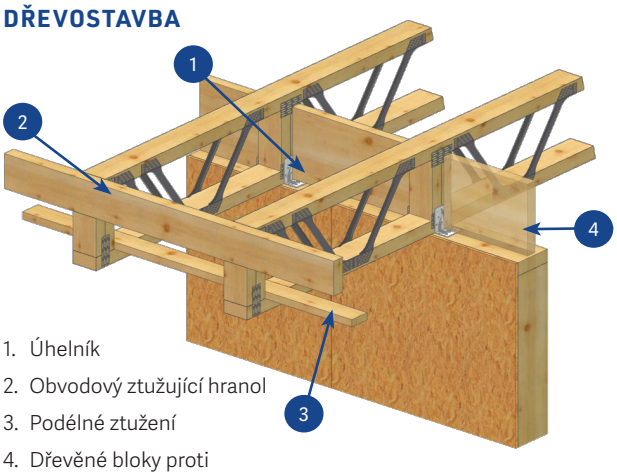
1. Ztužení pod nosníkem
2. Ztužení uvnitř v nosníku

PODEPŘENÍ ZA HORNÍ PÁS NA OBVODOVÝ HRANOL



1. Obvodový hranol kotvený do ŽB věnce
2. Dřevěná rozpěrka mezi nosníky

DŘEVOSTAVBA



1. Úhelník
2. Obvodový ztužující hranol
3. Podélné ztužení
4. Dřevěné bloky proti klopení

PŘÍKLADY REALIZACÍ


Plochá střecha


CIBBA


TCS

ODVĚTRÁVÁNÍ PLOCHÝCH STŘECH

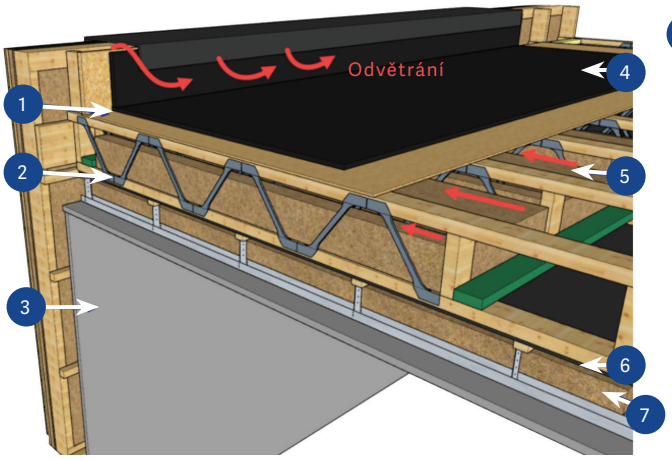
NÁVRH

Ploché střechy je možné dělit do dvou skupin: odvětrávané a neodvětrávané střechy.

Odvětrávaná skladba

Je charakteristická tím, že pod základem v prostoru nosníků je větraná mezera. Ve větrané mezeře je umožněno proudění vzduchu, které je vedeno do atik.

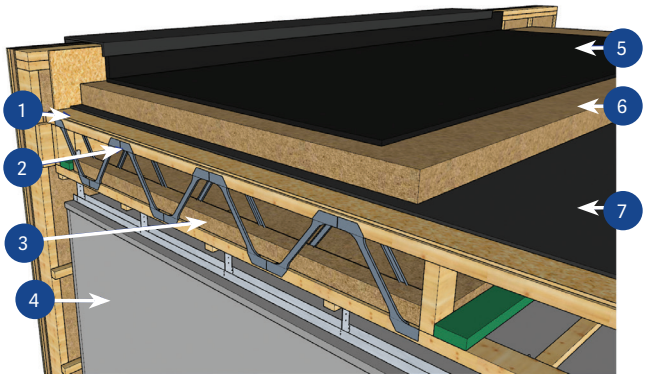
Pokud je požadována tepelná izolace, je umístěna pod větranou vzduchovou mezerou. Rozdíl teplot mezi hydroizolační vrstvou a odvětrávanou mezerou u vnější strany může způsobit kondenzaci, ta může narušit hydroizolaci, izolaci nebo jiné materiály střechy. Z tohoto důvodu se tato skladba nedoporučuje, mimo to jsou zde i energetické ztráty a problémy související s rosným bodem.



1. OSB deska
2. Nosníky POSI®
3. Vnitřní záklop
4. Hydroizolační fólie
5. Izolace v prostoru nosníků, vzduchová mezera
6. Parotěsná zábrana
7. Izolace pod parotěsnou fólií

Neodvětrávaná skladba

Je charakterizována tím, že dřevo nebo desky jsou opatřeny parotěsnou zábranou, přidanou izolací, hydroizolačním povlakem a těžkou ochranou nebo samočinnou ochranou. Celek tvoří oddělení mezi vnitřkem budovy a vnějším prostředím.



1. OSB deska
2. Nosníky POSI®
3. Izolace pod parotěsnou fólií
4. Vnitřní záklop
5. Hydroizolace
6. Izolace nad parotěsnou fólií
7. Parotěsná fólie

Požadavky provádění

Některá požadavky jsou stanoveny normou ČSN 73 1901 – Navrhování střech, níže jsou uvedeny vybrané důležité body.

MINIMÁLNÍ SKLON

Minimální sklon tato norma nestanovuje. Doporučený minimální sklon je 2° až 3° (cca 3,5–5 %) aby se předešlo tvorbě kaluží a zajistil se spolehlivý odtok vody.

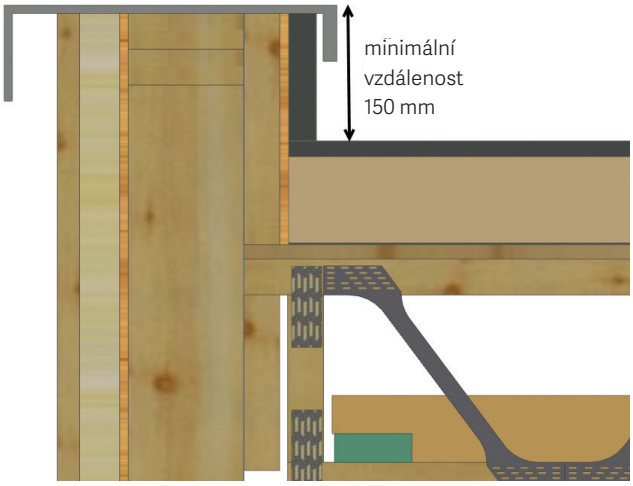
Poznámka: Sklony uvedené na detailech, jsou znázorněny bez zohlednění těchto různých vlivů. Musíme brát v úvahu deformaci nosné konstrukce, a i proto je obvykle vyšší než 1 %.

Je třeba upozornit na skutečnost, že v důsledku tolerancí rovinnosti podkladů a podmínek provádění povrchových úprav mohou ploché střešní terasy, jejichž vypočtené sklony jsou nižší než 2 %, vykazovat při provozu mírné protisklony, prohlubně a zadržování vody.

V případě střešní terasy je sklon vypočítaný s ohledem na deformaci nejméně 1 %. Podle ČSN to v praxi znamená, že je třeba zvolit počáteční sklon 3 % ve směru odvodu dešťové vody ze střechy.

Výška atiky

Minimální výška atiky je 0,15 m.



MINIMÁLNÍ TLOUŠŤKA ZÁKLOPU

Nosné prvky z dřevěných velkoplošných desek

Obecné informace

Nosný prvek je tvořen překližkovými deskami o minimální tloušťce 10 mm nebo 12 mm v závislosti na způsobu pokládky nebo dřevotřískovými deskami o minimální tloušťce 18 mm.

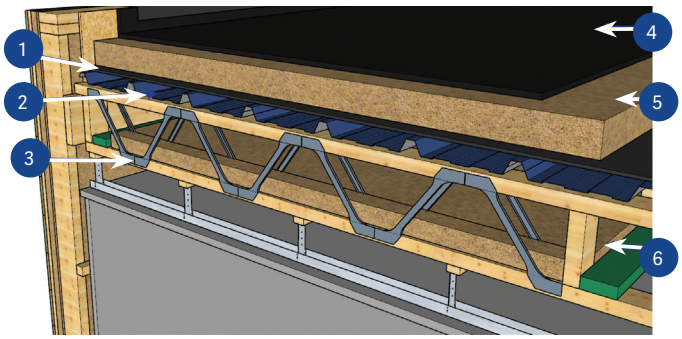
Poznámka: V případě, že spodní strana musí být viditelná, musí být tloušťka nosného záklopu přizpůsobena podle případných upevňovacích prvků použitých k připevnění přidaných prvků.

Minimální tloušťka desky OSB pro hydroizolovanou střešní terasu je 18 mm.

Poznámka: Důležitý ukazatel pro určení tloušťky záklopu je rozteč nosníků. Čím větší rozteč, tím je doporučena větší tloušťka záklopu. Také je důležité sledovat zatížení střechy.

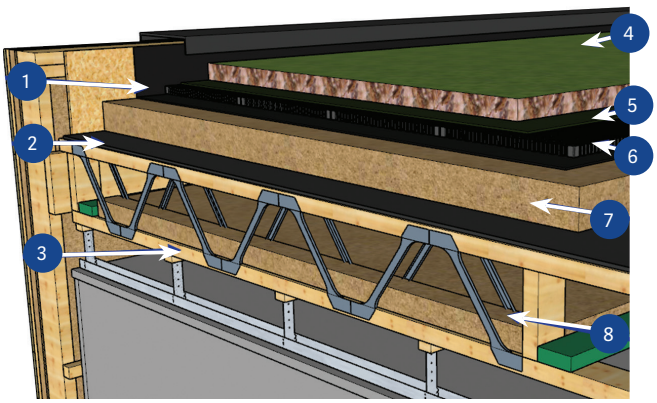
Příklady skladeb:

PLOCHÁ STŘECHA S OCELOVÝM PLECHEM



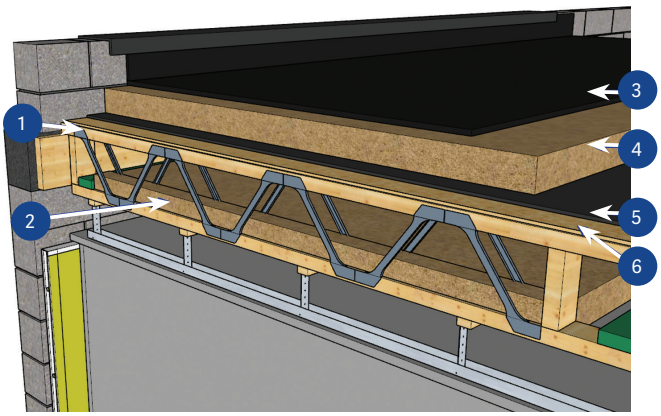
1. Parozábrana
2. Ocelový nosný plech
3. Nosník POSI®
4. Hydroizolace
5. Izolace 2/3 nad parotěsnou zábranou
6. Izolace 1/3 pod parotěsnou zábranou

ZELENÁ STŘECHA



1. Hydroizolace
2. Parotěsná zábrana
3. Nosník POSI®
4. Vegetační vrstva
5. Rohož
6. Odvodňovací prostor
7. Izolace 2/3 nad parotěsnou fólií
8. Izolace 1/3 pod parotěsnou fólií

SKLADBA ZA POUŽITÍ FÓLIE EPDM



1. Nosník POSI®
2. Izolace 1/3 pod parotěsnou fólií
3. EPDM fólie
4. Izolace 2/3 nad parotěsnou fólií
5. Parotěsná fólie
6. Základ OSB

POSI® KROKVE

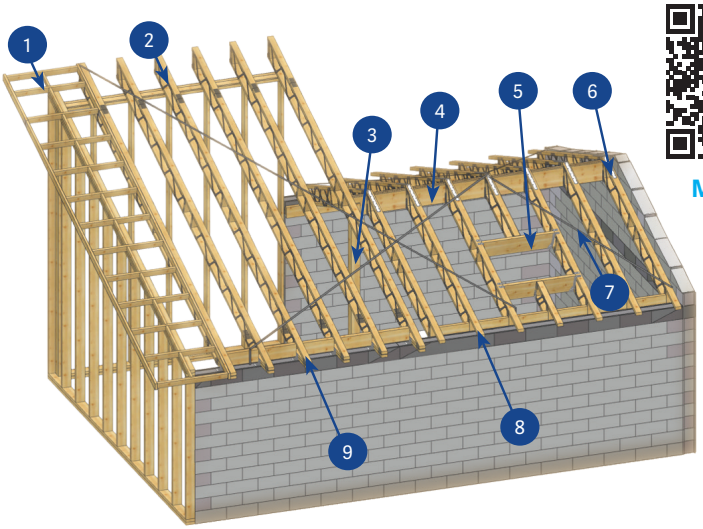
POPIS

Stále více konstrukcí POSI® se používá při stavbě střech, což stavitelům umožňuje využít jejich četných výhod.

POSI® krokve jsou tak jako stropní nosníky složené ze dvou pásnic, spojené ocelovými "V" diagonálami. POSI® krokve jsou navrženy a vyrobeny mimo staveniště a jejich rozměry jsou přizpůsobeny požadavkům každého projektu. Dodávají se na míru a jsou k nim přiloženy kompletní montážní plány pro rychlou instalaci.

Krokve POSI® jsou vhodné jak pro šikmé, tak pro ploché střechy. Jsou pevnější než krokve z masivního dřeva, a proto mohou být delší nebo mohou využívat méně vnitřních podpěr.

POSI® krokve



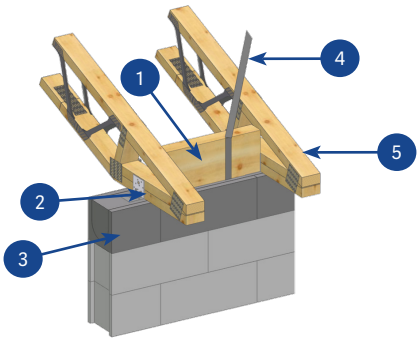
MiTek 3D

1. Přesah štítu pomocí štítového žebříku
2. Přesah POSI® krokve
3. Sloupek
4. Vrcholová vaznice
5. Výměna
6. Ocelová páska spojující krokve
7. Ocelová ztužující páska
8. Přesah pomocí horního pásu
9. Uložení na dolní pás

OCELOVÉ PÁSKY

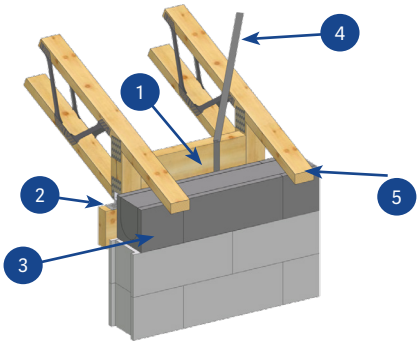
Tyto pásky slouží pro propojení všech POSI® krokví. Díky tomuto propojení je konstrukce dostatečně ztužená a zpevněná. Ocelová páska je děrovaná a k nosníkům připevněná pomocí hřebíků nebo vrutů.

ULOŽENÍ NA ŽELEZOBETONOVÝ VĚNEC



1. Dřevěný blok – 2. Úhelník
3. Železobetonový věnec – 4. Ocelová páska
5. Koncový uzavřený detail

ULOŽENÍ NA OBVODOVÝ HRANOL



1. Dřevěný blok – 2. Úhelník
3. Železobetonový věnec – 4. Ocelová páska
5. Koncový detail s přesahem horního pásu

NĚKTERÉ UKÁZKY REALIZACÍ


Staveniště MiTek UK


Staveniště MiTek UK

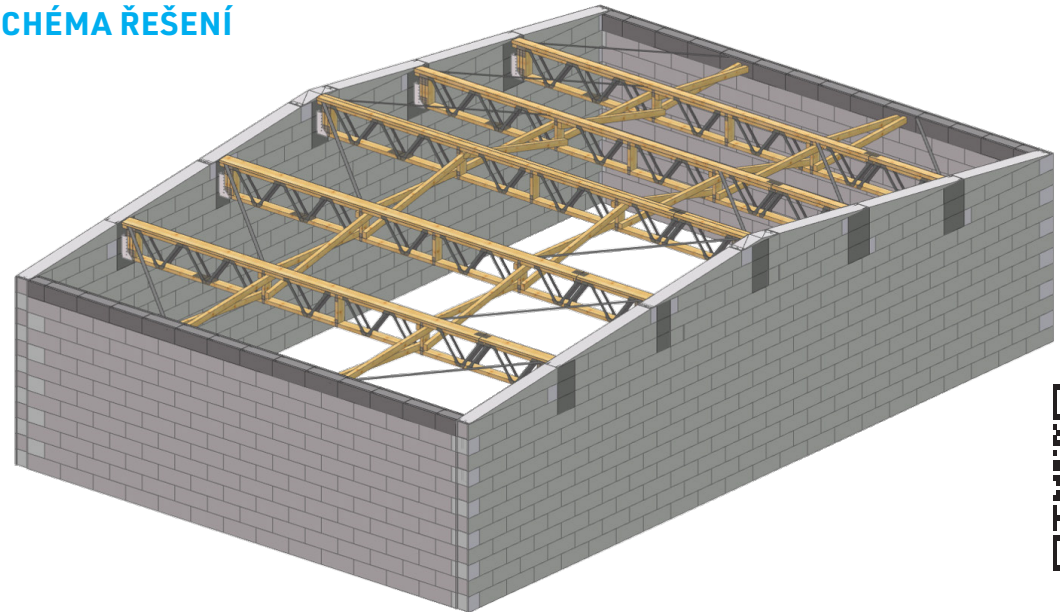

LCCO

STŘEŠNÍ VAZNICE

POPIS

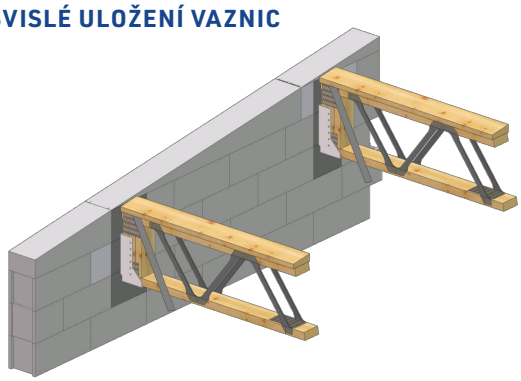
Kromě svých vynikajících konstrukčních vlastností v podlahách lze POSI® použít jako krokve i v průmyslových budovách. Díky své lehkosti, odolnosti a přizpůsobivosti lze tento systém použít v mnoha různých typech projektů a různými způsoby (kolmé krokve, šikmé krokve, klenuté střechy).

SCHÉMA ŘEŠENÍ

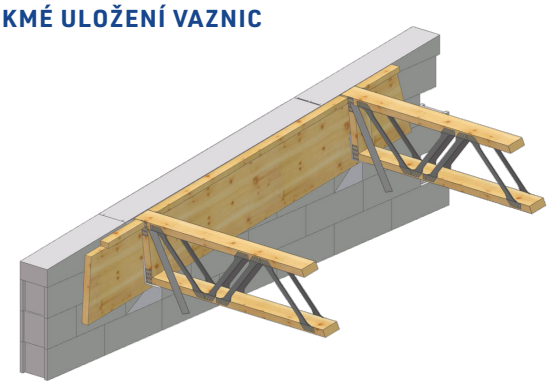


MiTek 3D

SVISLÉ ULOŽENÍ VAZNIC



ŠIKMÉ ULOŽENÍ VAZNIC



POZNÁMKA

Šikmé krokve vyžadují při jejich instalaci zvláštní pozornost. U projektu, kde sklon je menší než 10 %, tj. 5,7°, jsou nosníky dimenzovány na jednoduché ohybové namáhání. Každých 2450 mm musí být instalovány výztuhy a je povinné instalovat mezilehlé ztužení.

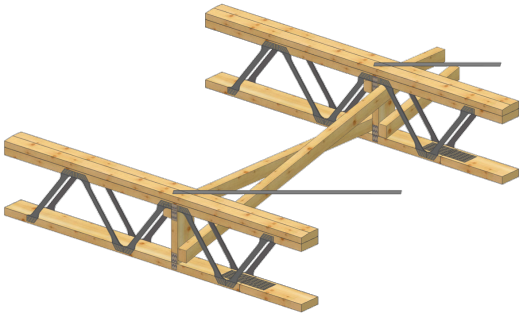
Pokud sklon střechy přesahuje 10 %, musí být vaznice instalovány svisle. Aby se usnadnilo upevnění krokví, lze na horní část nosníků umístit podél sklonu zkosený hranol.

Při instalaci nakloněných vlašských krokví je třeba věnovat zvláštní pozornost jejich upevnění. Níže je uvedeno, jaké jsou možnosti jejich ztužení:

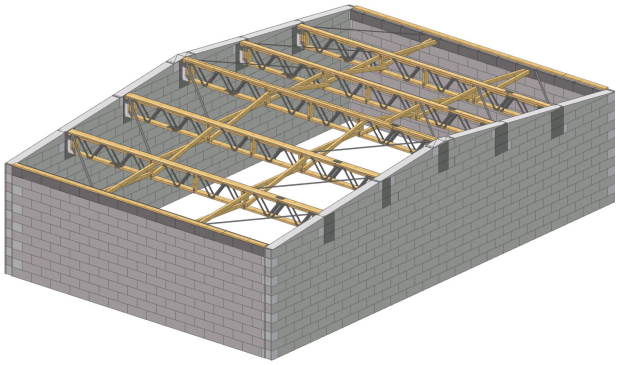
Detail 1: Ztužení vaznic pomocí dřevěných fošen



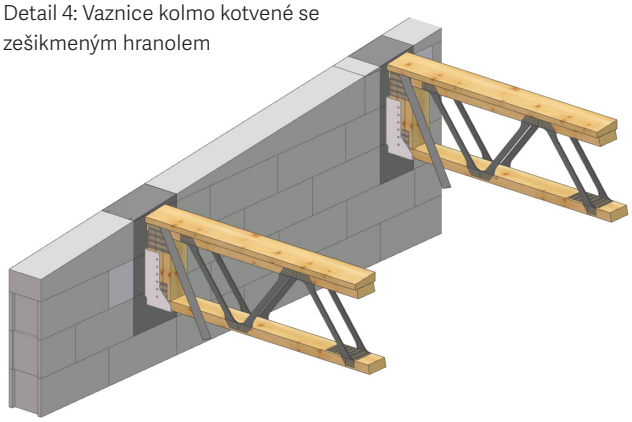
Detail 2: Ztužení vaznic pomocí dvou vzpěr (ondřejské kříže)



Detail 3: Ztužení za pomoci ocelových pásek



Detail 4: Vaznice kolmo kotvené se zešikmeným hranolem



MODULÁRNÍ ŘEŠENÍ

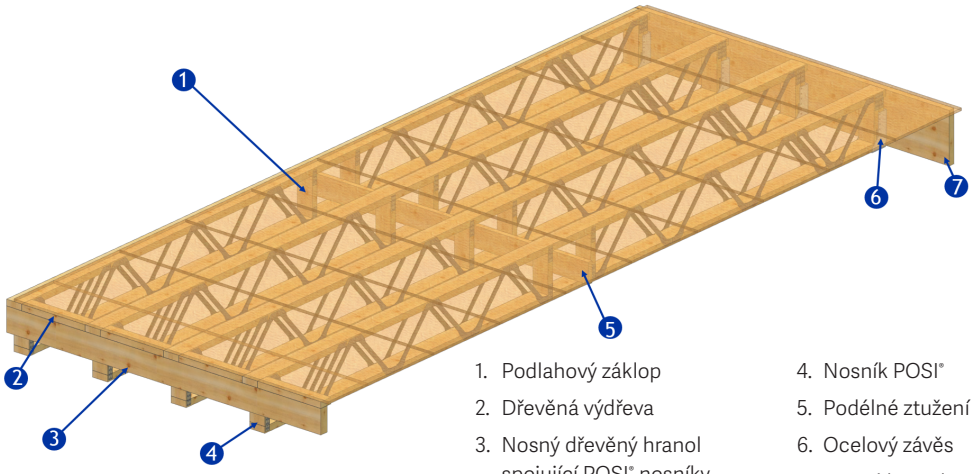


PANELY POSI®

PANELY POSI®

POPIS

Panel je prefabrikovaný prvek složený z rovnoměrně rozmístěných nosníků a další částí. POSI® nosníky jsou vzájemně propojeny, čímž tvoří modulární prvek, který usnadňuje přepravu a manipulaci.



1. Podlahový záklop
2. Dřevěná výdřeva
3. Nosný dřevěný hranol spojující POSI® nosníky
4. Nosník POSI®
5. Podélné ztužení nosníků
6. Ocelový závěs
7. Nosný hranol

VÝHODY

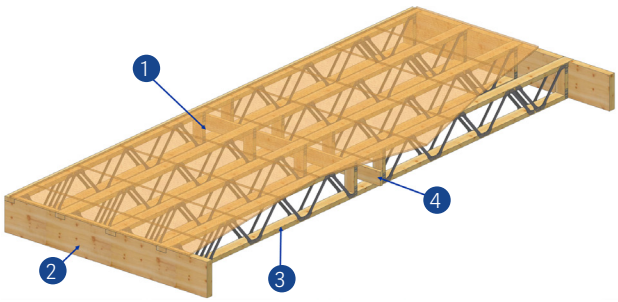
Mezi hlavní výhody těchto panelů je rychlost montáže na staveništi.

Podlahové panely umožňují:

- → Úsporu času na staveništi
- → Zvýšení celkové rychlosti výstavby
- → Ochranu proti povětrnostním vlivům
- → Zvýšení bezpečnosti (minimalizace prací ve výškách)

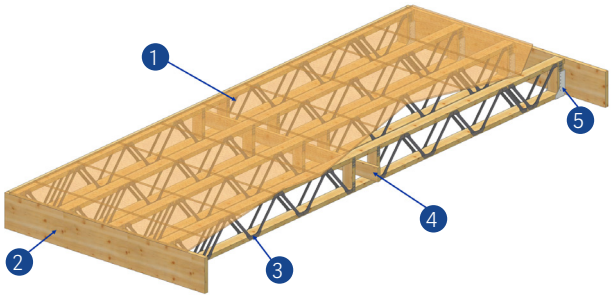
Způsoby řešení podepření:

NOSNÍKY ZAVĚŠENÉ ZA NOSNÉ HRANOLY



1. Podlahový záklop
2. Nosné hranoly
3. Nosník POSI®
4. Podélné ztužení

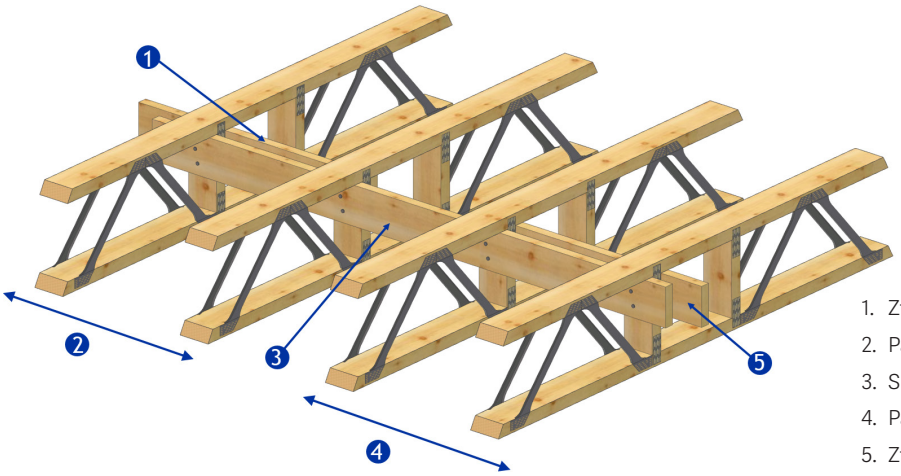
PANELY ZA POUŽITÍ TRÁMOVÝCH ZÁVĚSŮ



1. Podlahový záklop
2. Nosné hranoly
3. Nosník POSI®
4. Podélné ztužení
5. Ocelové závěsy

PROPOJENÍ SOUSEDNÍCH PANELŮ

Ztužení mezi jednotlivými panely musí být propojené.

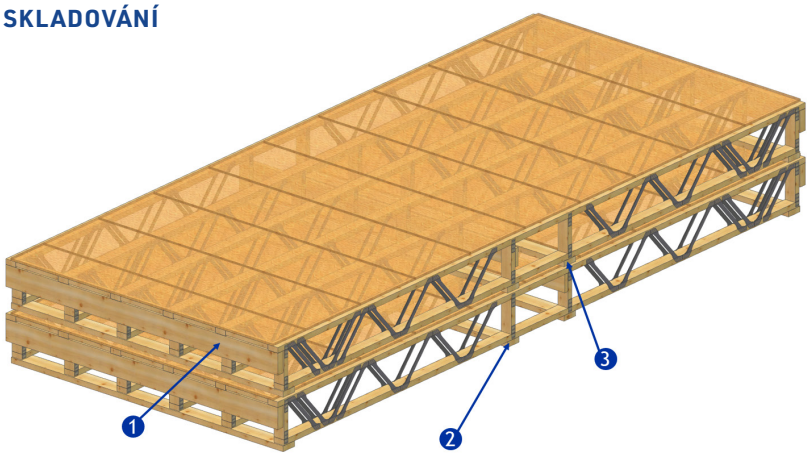


1. Ztužení panelu 1
2. Panel 1
3. Spojení pomocí ztužení
4. Panel 2
5. Ztužení panelu 2

POHLED V ŘEZU NA ZTUŽENÍ



SKLADOVÁNÍ



1. Panel POSI®
2. Podkladový hranol na úrovni země
3. Hranol mezi jednotlivými panely

Během skladování panelů je třeba zabránit jakémukoli kontaktu konstrukčních prvků se zemí. Pokud to není možné, tak je nejlepším řešením horizontální skladování na podkladových hranolech vzdálených maximálně 3 metry od sebe.

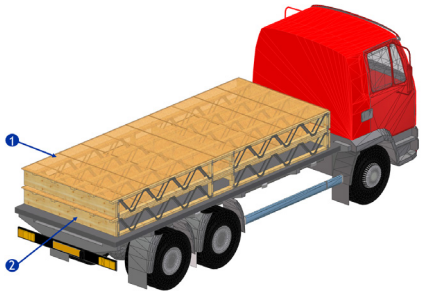
MANIPULACE

Úspora času, kterou panely přinášejí, závisí především na přípravě staveniště před montáží. Stěny a nosné trámy musí být nachystány ještě před dodáním panelů na staveniště. Nepřesnosti týkající se stropních panelů vedou k prodloužení doby montáže. Pořadí panelů musí být určeno dle montážního plánu, aby byla dodržena návaznost.

Před zahájením prací je třeba zohlednit zejména následující aspekty:

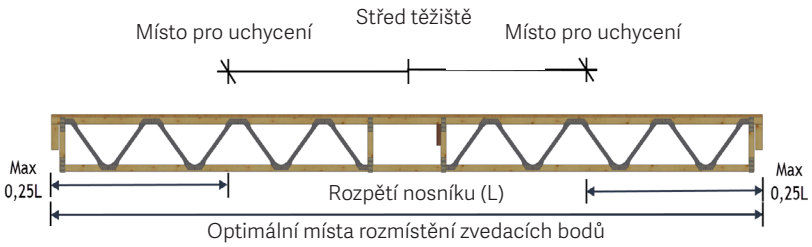
- Instalace ztužení
- Přístup na staveniště
- Elektrické vedení nebo jiná případná infrastruktura
- Umístění nákladních vozidel a jeřábů
- Způsob zvedání



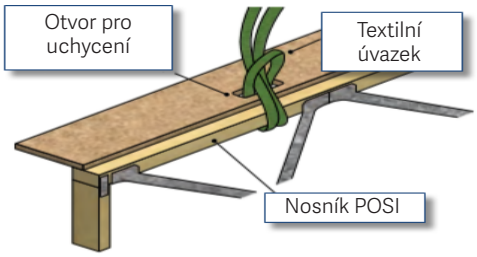


1. první instalovaný panel
2. druhý instalovaný panel

Volba místa uchycení musí být zvážena s ohledem na zvedané břemeno, terén a přístup na staveniště. Panely se přednostně zvedají a instalují přímo z nákladního vozu nebo mohou být uloženy na čistém a rovném povrchu.



Aby se zabránilo poškození konstrukce, doporučuje se udržovat je v horizontální poloze a upřednostňovat manipulaci v místech zvedání.



Je lepší používat textilní lana a vyhýbat se používání ocelových lan nebo řetězů, které mohou poškodit panely. Pro zvedání lze také použít zvedací oka nebo vytvořené zvedací otvory.



Zvedací otvor

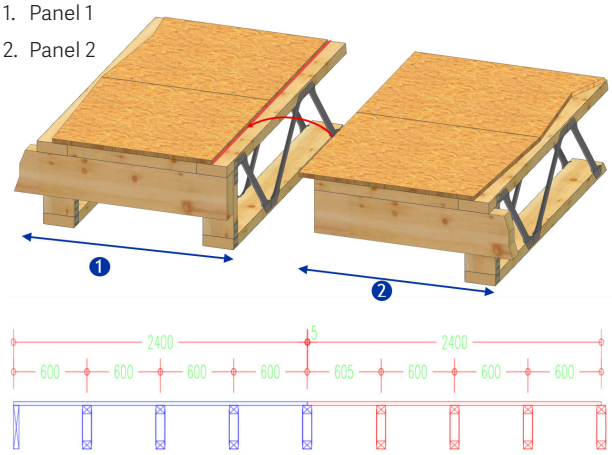


Zvedací oko

SPOJENÍ ZÁKLOPEM U PANELŮ

Jednotlivé panely musí být spojeny, aby se zabránilo nerovnostem v podlaze.
Existuje několik způsobů, jak sousední panely spojit:

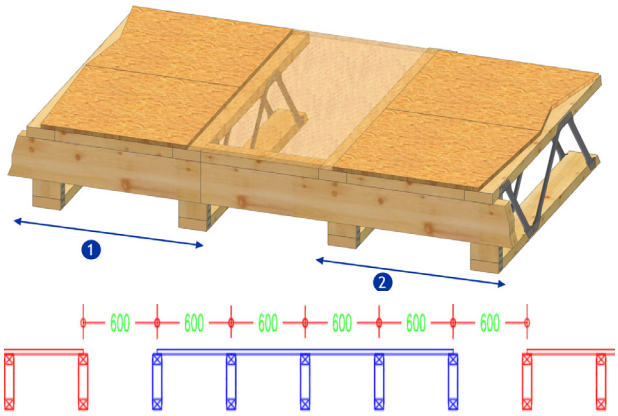
1. Panel 1
2. Panel 2



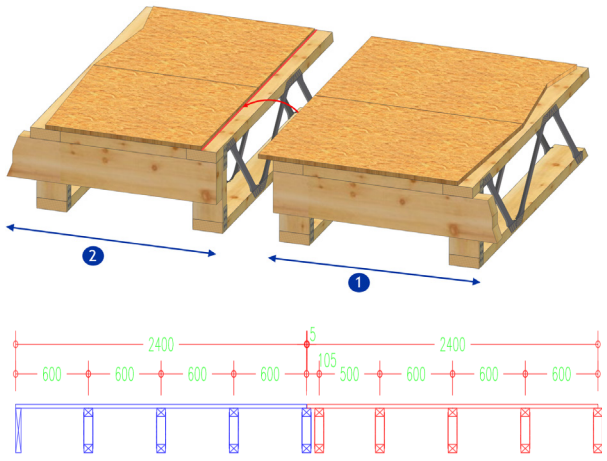
Spojením panelů pomocí záklopu přesahujícího ze sousedního panelu, kde je prostor pro přichycení. Rozteč nosníků je stejná.

U tohoto řešení je velký přesah záklopu (horší pro převoz a manipulaci).

Výhodou je rychlejší montáž bez dodatečného záklopu.



Další spojení panelů je pomocí doplňkové záklopové desky, která spojuje panely.



Spojení pomocí záklopu na sousedním panelu. U místa spojení jsou dva POSI® nosníky jednotlivých panelů.

MiTek

ŘEŠENÍ PRO PŘÍSTAVBY



PŘESTAVBA PODKROVÍ

NADSTAVBY

PŘESTAVBA PODKROVÍ

POPIS

Zvětšení plochy domu je vzhledem k vysokým cenám pozemků stále častějším požadavkem.

Podkrovní prostory mnoha rodinných domů nejsou využívány. Společnost MiTek s nosníky POSI® nabízí kompletní řešení, které umožňuje vytvořit až 60 % dodatečného obytného prostoru.

Aby bylo možné získat tyto cenné metry čtvereční, společnost MiTek s nosníky Posi-Joist vymyslela ekonomické a úsporné řešení. Úprava střechy se většinou provádí bez stěhování a ve velmi krátké době.

Výhody POSI®

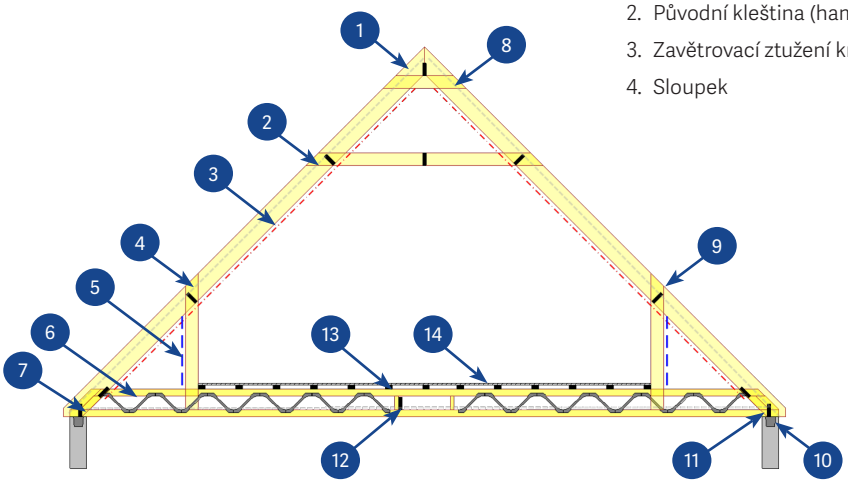
- Zlepšení izolace podkroví
- Velká volnost při průchodu vzduchotechniky a dalšího potrubí podlahou
- Lehká konstrukce, rychlá realizace
- Nosník POSI® se položí vedle stávajících trámů, není třeba rozebírat krytinu
- Lepší rozložení lineárních zatížení na podpory a vysoká únosnost
- Stávající střešní krytina a strop nejsou dotčeny nebo jen minimálně, dům zůstává během prací obyvatelný
- Vnější vzhled domu se nemění (s výjimkou střešních oken)
- Manipulace je snadná, instalace rychlá







SCHÉMA KROVU



1. Původní krov
2. Původní kleština (hambalek)
3. Zavětrovací ztužení krokví
4. Sloupek
5. Ondřejské ztužení na sloupku
6. Nosníky POSI®
7. Podepření nosníků
8. Vrcholové kleštiny
9. Zesílení krokve masivním dřevem nebo jiným prvkem
10. Připojení nosníků mocí úhelníků na ŽB věnec
11. Spojovací prvky mezi podlahovými nosníky a krokvemi
12. Podélné ztužidlo nosníků
13. Podlahový rošt
14. Základ OSB

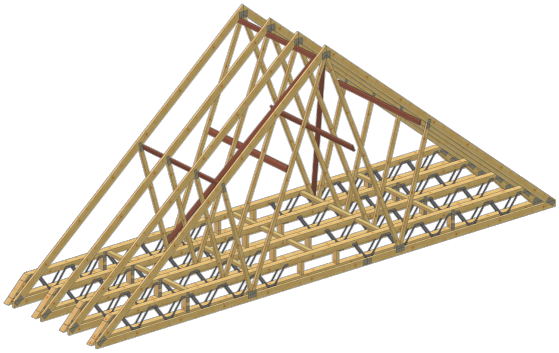
Fáze přestavby

1



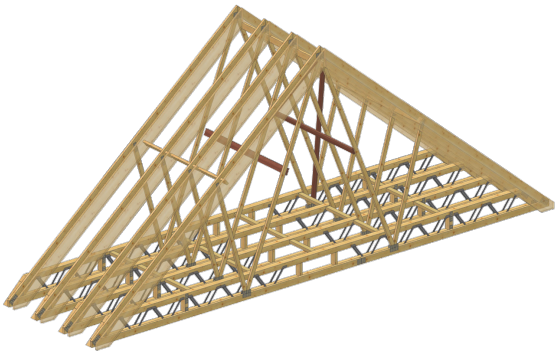
Stávající krov i s vyztužením.

2



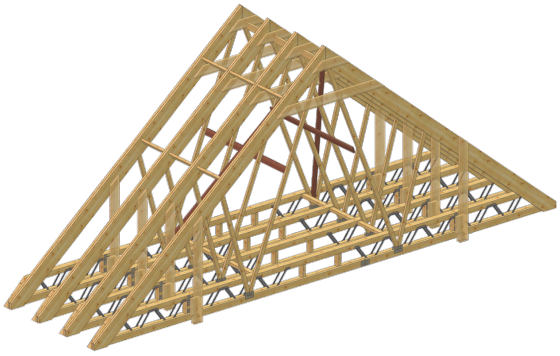
Při dočasném rozebrání spodních řad krytiny je možné vložit nosníky POSI®. Mezi trámy se umístí rozpěrky, které slouží k upevnění podlahy.

3



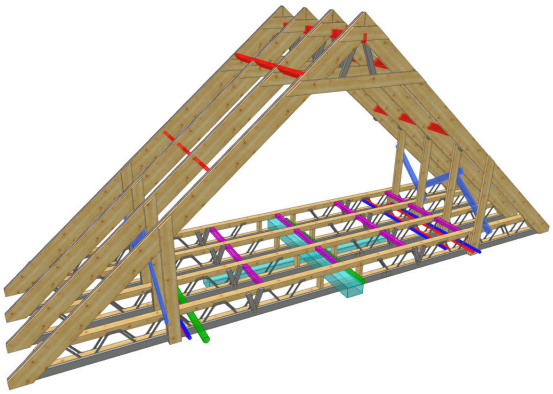
Krokve se vyztuží a mezi trámy pod střechou se umístí rozpěrky.

4



Přidání sloupků stěny a horního trámu.

5



Přidání ondřejských křížů (modře).

Instalace nových rozvodů, elektřiny, větrání, voda, izolace, parotěsné zábrany, sádrokartonu.

Původní diagonály mohou být odříznuty, aby se uvolnil půdní prostor.

Poznámka:

Celá tato úprava a zásah musí být staticky ověřen a postup musí být správně proveden.

Takto provedená rekonstrukce rozšiřuje obytný prostor v objektu.

NADSTAVBA

POPIS

Zvýšení obytné plochy je možné i nadstavbou dalšího podlaží. Zvětšení obytné plochy bez změny zastavěné plochy je často jediným řešením v městském prostředí vzhledem k malému prostoru, úzkému pozemku, nebo vysoké ceně za metr čtvereční.

Díky lehkosti nosníků POSI® není potřeba zesílení základů. Tato úprava také umožňuje zlepšit energetickou náročnost. Následná úprava střechy může být zdrojem výroby obnovitelné energie pomocí solárních panelů.

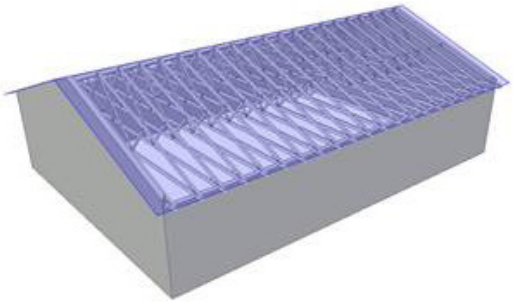
Výhody POSI®

- Zlepšení izolace podkroví lze spojit se zlepšením tepelné izolace z vnější strany stávajících stěn.
- Zhodnocení vaší nemovitosti. Vytváříte plochu bez nutnosti nákupu pozemku a využíváte již zastavěný prostor.
- Lehká konstrukce, rychlá montáž, snadná manipulace.
- Lepší rozložení zatížení na nosníky a vysoká únosnost.
- Stávající střecha a strop jsou jen minimálně dotčeny, dům zůstává obyvatelný i během prací.
- Nosníky POSI® jsou vhodné pro různé druhy instalací.
- Různé řešení střešní konstrukce podle vašich architektonických požadavků (krokve POSI, tradiční otevřený krov, vazníková střecha atd.).



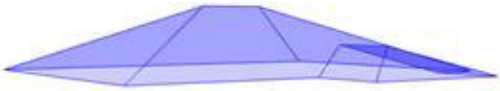


KROK 1

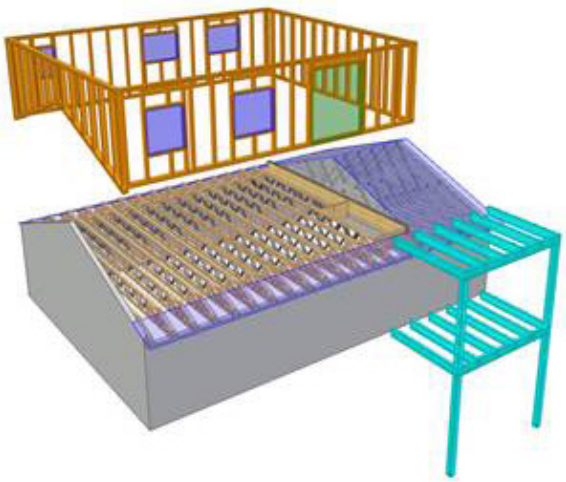


Původní sedlová střecha.

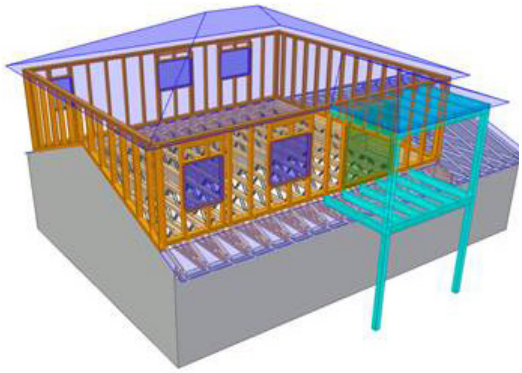
KROK 2



V místě, kde chceme provést nadstavbu je střecha demontována a na její místo jsou vloženy nové stropní nosníky. Patro je doplněno stěnovými panely a také je doplněna dřevěná terasa (balkón).



KROK 3



Je přidána nová střecha.

1



4



2



5



3



6



SPECIÁLNÍ POUŽÍTÍ



SLOUPKY POSI®

POSI® SOUČÁSTÍ VAZNÍKŮ

SLOUPKY POSI®

POPIS

Další použití POSI-JOIST™ je jako sloupky do sloupkových dřevostaveb. Jsou ideálním řešením, pokud projekt vyžaduje širší stěnový panel.

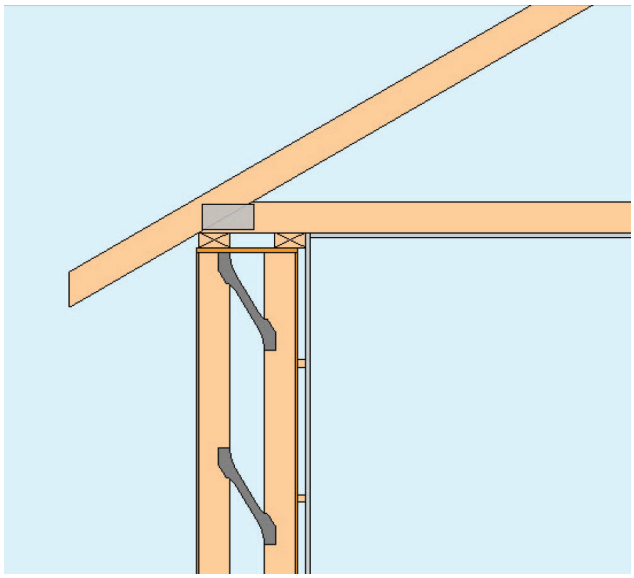
Kombinací různých dostupných dřevěných profilů a různých velikostí ocelových V diagonál lze dosáhnout široké škály různých šířek stěn.

V této kapitole najdete orientační informace k tomuto řešení.

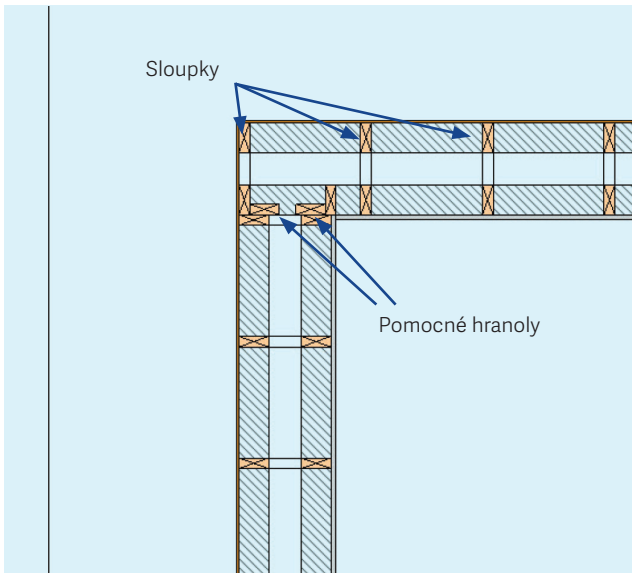




Detaily POSI® stojek



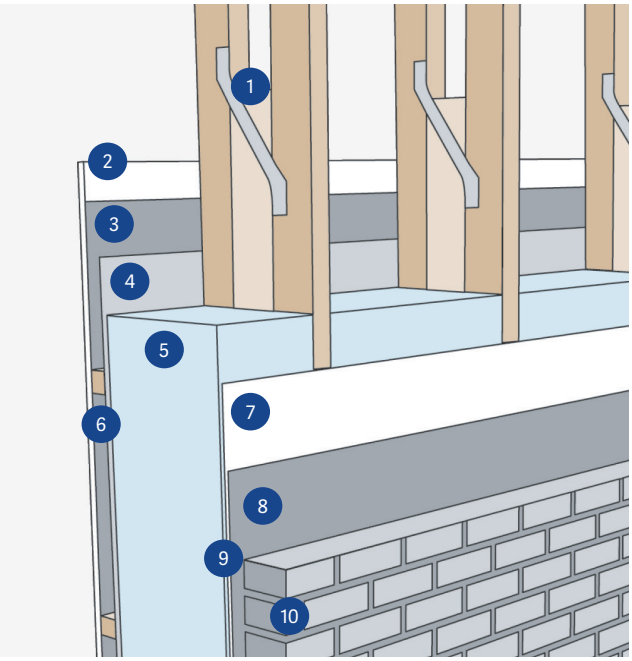
DETAIL PANELU SE SLOUPKY POSI® A VAZNÍKU



ŘEŠENÍ ROHOVÉHO NAPOJENÍ

Tepelné vlastnosti stěn

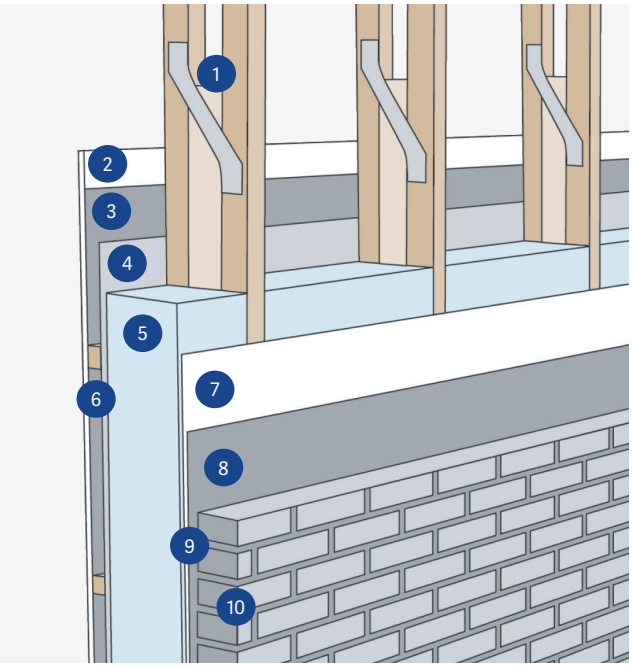
SLOUPKY 300 mm



1. Sloupky vyplněné minerální vlnou
2. Vnitřní obklad - sádrokarton
3. Parotěsná zábrana
4. OSB deska
5. Izolace tl. 300 mm
6. Instalační předstěna
7. Obklad OSB
8. Parotěsná zábrana
9. 50 mm – provětrávaná mezera
10. Vnější zděná stěna (nebo jiný obklad)

Vypočtená hodnota U: 0,12 W/m²K

SLOUPKY 200 mm



1. Sloupky vyplněné minerální vlnou
2. Vnitřní obklad - sádrokarton
3. Parotěsná zábrana
4. OSB deska
5. Izolace tl. 200 mm
6. Instalační předstěna
7. Obklad OSB
8. Parotěsná zábrana
9. 50 mm – provětrávaná mezera
10. Vnější zděná stěna (nebo jiný obklad)

Vypočtená hodnota U: 0,17 W/m²K

POSI® SOUČÁSTÍ VAZNÍKŮ

POPIS

Vazníky s POSI® mají vlastnosti podobné vazníkům, které mají namísto klasického dolního pásu podlahový nosník POSI. Využití POSI® umožňuje zvětšit šířku podkrovní místností. Zákazník tak získá konstrukci s maximálním využitím prostoru.

Další výhodou tohoto řešení je možnost vedení instalacích v prostorech mezi diagonálami.







VLASTNOSTI



POŽÁRNÍ ODOLNOST

AKUSTIKA

ÚNOSNOST

POŽÁRNÍ ODOLNOST

POPIS

Požární odolnost stavby vyjadřuje dobu, po kterou si stavební prvek (zeď, podlaha, příčka atd.) vystavený požáru zachovává dostatečné vlastnosti, aby mohl plnit funkci, ke které je určen.

Norma

Požadavky na požární odolnost

Požadavky na požární odolnost závisí především na typu stavby. Níže v tabulce je třídění budov dle ČSN 73 0833.

OB1	OB2	OB3	OB4
→ rodinné domy → maximálně tři obytné buňky → nejvýše tři užitné podlaží → maximální celková půdorysná plocha všech podlaží do 600 m^2	→ bytové domy překračující kritéria OB1 → celková půdorysná plocha vyšší jak 600 m^2	→ zahrnuje budovy pro ubytování → kapacita do 75 osob (nejvýše do 3.NP) → kapacita do 55 osob (nejvýše do 8.NP)	→ domy pro ubytování přesahující požadavky

Požadovaná požární odolnost závisí také na typu konstrukce.
Požadavky, které musí splňovat podlahy v obytných prostorách, jsou následující:

POŽÁRNÍ DOLNOST STROPŮ	REI 15	REI 30	REI 45	REI 60
	strop nad půdou	strop mezi jednotlivými podlažími	strop nad suterénem/ sklepem (pokud tvoří samostatný požární úsek)	stropy mezi byty (může být i 45, v závislosti na podlaží)

Měření požární odolnosti - MiTek

Společnost MiTek provedla testy požární odolnosti různých skladeb podlahy s nosníky POSI®.
Následující tabulka popisuje podlahy z trámů POSI®, které při testování podle normy EN 1365-2:2014 vykazují požární odolnost nejméně 30 minut a jsou klasifikovány podle normy EN 13501-2:2016.

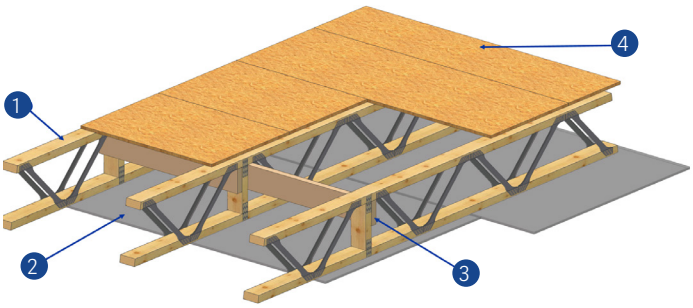
Odolnost proti ohni	Rozteč (1)	Výška nosníků	Podrobnosti o podhledu (2)	Podrobnosti o podlaze
30 minut	400 mm	**Všechny výšky ≥225 mm**	Sádrokartonová deska typu A (bílá tl. 15 mm)	Dřevotřísková deska P5 (22 mm), podlaha z překližky nebo OSB/3 (18 mm)
30 minut	400 mm	**Všechny výšky ≥225 mm**	Sádrokartonová deska typu A (bílá tl. 12,5 mm) Sádrová vrstva (5 mm)	Dřevotřísková deska P5 (18 mm / 22 mm), OSB/3 (18 mm) nebo překližková podlaha z měkkého dřeva (18 mm)
30 minut	600 mm	**Všechny výšky ≥225 mm**	Sádrokartonová deska typu F (protipožární tl. 15 mm)	Dřevotřísková deska P5 (22 mm), OSB/3 (18 mm) nebo překližková podlaha z měkkého dřeva (18 mm)
30 minut	600 mm (3)	**Všechny výšky ≥225 mm**	Sádrokartonová deska typu A (bílá tl. 15 mm)	Dřevotřísková deska P5 (22 mm)
60 minut	600 mm	**Všechny výšky ≥253 mm**	2 sádrokartonové desky typu F (protipožární tl. 15 mm)	OSB/3 (18 mm)

(1) Pro stropy s rozvody doporučuje společnost MiTek použít sádrokartonové desky typu F o tloušťce 15 mm pro trámy s roztečí 600 mm a sádrokartonové desky typu A o tloušťce 15 mm pro trámy s roztečí 400 mm. Veškeré otvory musí mít odpovídající požární odolnost.

(2) Byly použity výztužné pásky pro sádrokartonové desky.

(3) Minimální podélné ztužidlo 45 x 95 mm

Zkoušky požární odolnosti provedené na podlahách s trámy POSI® s otvory pro osvětlení/ventilaci prokázaly, že při použití vhodné intumescentní ochrany v místech otvorů lze dosáhnout požární odolnosti 30 minut.



Příklad konstrukčního řešení s požární odolností 30 minut

1. Nosník POSI
2. Sádrokartonová deska typu A (15 mm)
3. Výztuž 45 x 95 mm
4. OSB deska (18 mm)

V těchto zkouškách jsou sádrokartonové desky připevněny přímo na dolní pásnici nosníků.

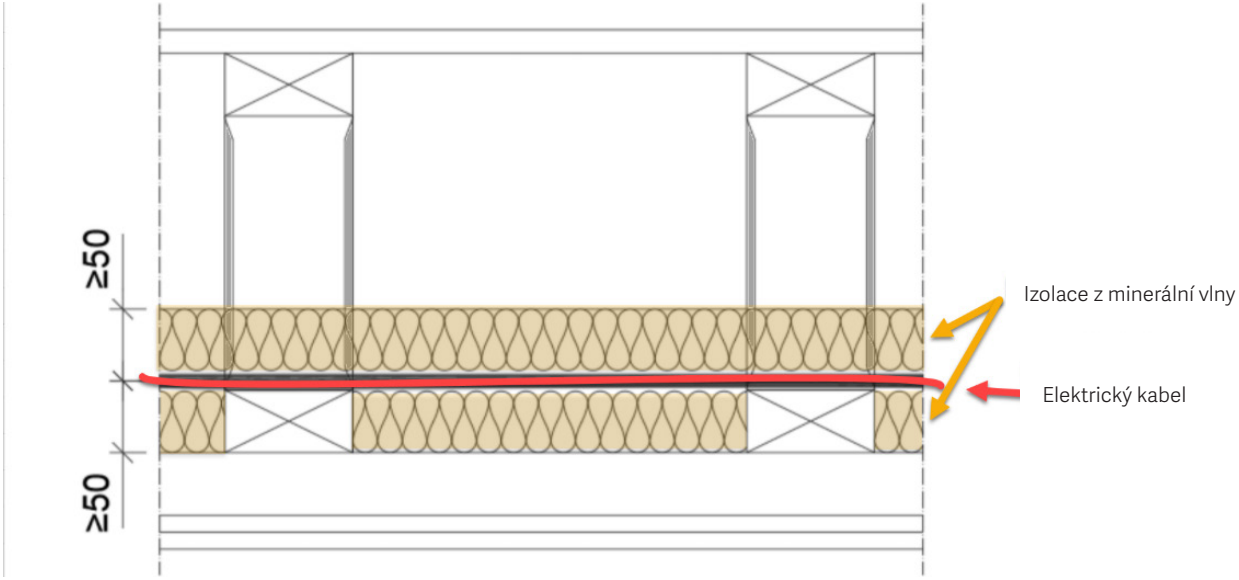
Doporučení společnosti MiTek

RIZIKO VZNIKU POŽÁRU V DŮSLEDKU ELEKTRICKÉHO ZKRATU

Pokud horní nebo spodní část podlahy POSI® slouží jako okraj protipožární komory, musí být elektrické kabely „zapuštěny" do minerální vlny.

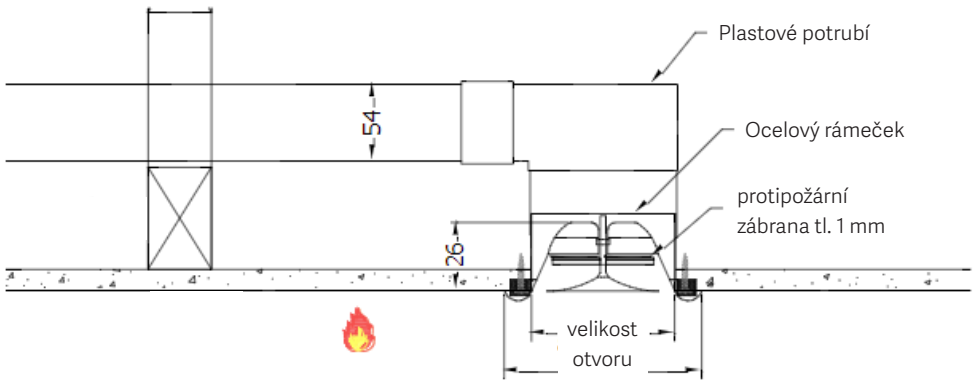
Odborníci na elektroinstalaci doporučují minimálně 50 mm nad a pod kabely. Pokud dojde k poruše kabelu, přetržení nebo provrtání, izolace uhasí oheň nedostatkem kyslíku a omezí tak riziko vznícení kabelu a šíření ohně.

Toto řešení lze použít také u kabelů procházejících nevyužitým podkrovím.



RIZIKO ŠÍŘENÍ OHNĚ VENTILAČNÍMI OTVORY

Odborníci na ventilaci doporučují použití intumescentních materiálů u ventilačních otvorů. Pokud se v důsledku vzniku ohně zvýší teplota, intumescentní materiál nabobtná a zablokuje přístup plamenů do potrubí.



AKUSTIKA

NORMA

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi jsou stanoveny v normě ČSN 73 0532:2020.
Níže v tabulce jsou tyto hodnoty uvedeny.

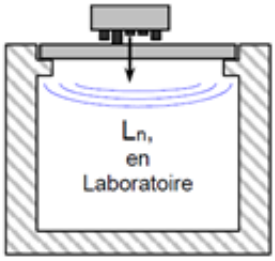
Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)		Požadavky na zvukovou izolaci (dB)		
		Stropy		Stěny
		R'w, DnT,w	L' n,w, L'nT,w	R'w, DnT,w
		dB	dB	dB
A. Bytové domy, rodinné domy, řadové domy a dvojdomy – všechny obytné místnosti bytu				
1	Všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu	≥ 47	≤ 58	≥ 40
B. Bytové domy, rodinné domy s více než jedním bytem – obytné místnosti bytu				
2	Všechny místnosti druhých bytů, vč. příslušenství	≥ 54 (≥ 52[1])	≤ 53 (≤ 58[1])	≥ 53 (≥ 52[1])
3	Terasy a lodžie druhých bytů nad obytnou místností	≥ 52	≤ 58	-
4	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky apod.)	≥ 52	≤ 53	≥ 52
5	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	≥ 57	≤ 48	≥ 57
6	Místnosti s technickým zařízením domu s hlukem: LA,max ≤ 80 dB, 80 dB < LA,max ≤ 85 dB	≥ 62	≤ 48	≥ 62
7	Provozovny s hlukem LA,max ≤ 85 dB s provozem nejvýše do 22:00 hod	≥ 57	≤ 50	≥ 57
	Provozovny s hlukem LA,max ≤ 85 dB s provozem i po 22:00 hod	≥ 62	≤ 45	≥ 62
8	Provozovny s hlukem 85 dB < LA,max ≤ 95 dB s provozem nejvýše do 22:00 hod	≥ 67	≤ 43	≥ 67
	Provozovny s hlukem 85 dB < LA,max ≤ 95 dB s provozem i po 22:00 hod	≥ 72	≤ 38	≥ 72
C. Terasové nebo řadové domy a dvojdomy - obytné místnosti bytu				
9	Všechny místnosti v sousedním domě	≥ 57	≤ 48	≥ 57
D. Hotely a ubytovny - ložnicový prostor				
10	Všechny místnosti druhých jednotek	≥ 53	≤ 55	≥ 47
11	Společně používané prostory	≥ 53	≤ 58	≥ 45
12	Restaurace a jiné provozovny s provozem do 22:00 hod	≥ 57	≤ 53	≥ 57
13	Restaurace a jiné provozovny s provozem i po 22:00 hod (LA,max ≤ 85 dB)	≥ 62	≤ 48	≥ 62
E. Školy a vzdělávací instituce - učebny, výukové prostory				
14	Učebny, vyúkové prostory, kabinety	≥ 53	≤ 55	≥ 47
15	Společné prostory, chodby, schodiště	≥ 53	≤ 58	≥ 45
16	Hlučné prostory (dílny, jídelny) LA,max ≤ 85 dB	≥ 53	≤ 55	≥ 47
17	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) LA,max ≤ 90 dB)	≥ 60	≤ 48	≥ 57
F. Administrativní a víceúčelové budovy, úřady a firmy - kanceláře a pracovny				
18	Kanceláře a pracovny s běžnou admin, činností, chodby, pomocné prostory	≥ 52	≤ 58	≥ 37
19	Kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků	≥ 52	≤ 58	≥ 42
20	Kanceláře a pracovny pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem	≥ 52	≤ 58	≥ 50

1) Požadavek se vztahuje pouze na starou, zejména panelovou výstavbu, pokud situace neumožňuje dodatečné zvukově izolační opatření.

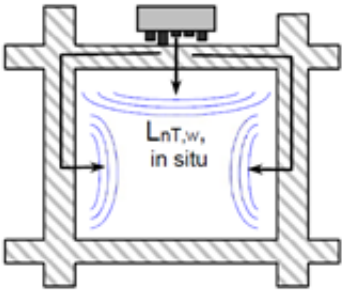
Možnosti řešení zvýšení zvukové neprůzvučnosti v konstrukci

Suchá skladba		Mokrá skladba	
Výhoda	**Nevýhoda**	**Výhoda**	**Nevýhoda**
→ Hmotnost skladby je nižší oproti druhé variantě (30 kg/m² ≤ 110 kg/m²) → Suchý proces	→ Vyšší cena	→ Nižší náklady → Lepší zvukově izolační vlastnosti	→ Příprava podkladu → Doba schnutí → Nutnost ochrany před povětrnostními vlivy

BOČNÍ PŘENOSY



Laboratorní zkouška pro stanovení kročejového hluku



Zkouška pro stanovení kročejového hluku na místě

Izolace proti vnějšímu vzduchovému hluku DnT,A (v dB): Standardizovaná zvuková izolace proti hluku z vnějšího prostoru.
Příklad: hluk z dopravy (automobilové, železniční, letecké), z lidské činnosti na ulici...

Izolace proti vnitřnímu vzduchovému hluku (mezi 2 hlavními místnostmi 2 různých bytů) DnT,A (v dB): Standardizovaná vážená zvuková izolace mezi místností, kde je hluk vydáván, a místností, kde je přijímán.
Příklad: hlasy, rádio, televize...

Izolace proti kročejovému hluku L'nT, w (v dB): Vážená hladina tlaku standardizovaného kročejového hluku.
Příklad: dopad na podlahu, chůze, přisunutí židle, pád předmětu...

Rw (vážený index útlumu): charakterizuje schopnost konstrukce izolovat vzduchový hluk v laboratoři.
Ln,w: odpovídá hodnotě izolace proti kročejovému hluku v laboratoři.

ÚNOSNOST A STATIKA

DEFORMACE

Eurokód 5

Limity deformace jsou uvedeny v národní příloze normy EC5. U nosníků se sádrokartonovým stropem se v Anglii pro konečnou deformaci používá limit rozpětí/250. V České republice je tento limit přísnější: rozpětí/300.

Možnosti omezení deformace

Projektant může navrhnout podlahu s lepšími vibračními vlastnostmi použitím dodatečných nebo přísnějších limitů deformace, než jsou limity založené na normě EC5. Toho lze dosáhnout snížením limitu konečné deformace nebo, což je běžnější, omezením okamžitého průhybu na absolutní hodnotu (např. v Anglii je omezeno na 12 mm).

ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení

Stálé zatížení musí zohledňovat hmotnost všech stavebních materiálů. To zahrnuje všechny vrstvy podlahy, stropní obklady, izolaci a vlastní hmotnost nosníku POSI®.

Užitné zatížení

Zatížení podlahy je odhadovaná hodnota v kN/m^2, která se skládá z hmotnosti osob a nábytku v závislosti na použití podlahy. Například zatížení kanceláří zohledňuje těžké předměty, jako jsou kartotéky, zatímco zatížení domácností zohledňuje pouze lehčí nábytek. Při stanovení hodnoty zatížení podlahy hraje roli také počet osob, které budou podlahovou plochu využívat .

Norma ČSN EN 1991-1-1 uvádí zatížení, které musí být použito pro různé typy budov.

Zatížení od příček

Zátěž příčky musí zohlednit vlastní hmotnost lehkých vnitřních stěn, které se mohou nacházet nad podlahou. Doporučuje se použít celkovou zátěž 0,5 kN/m^2 na podlahu, protože poloha vnitřních stěn se může během životnosti budovy změnit.

Zatížení schodiště

Stálé a užitné zatížení musí být aplikováno na podlahu v místě, kde je schodiště připevněno k nosníkům POSI®. Stálé zatížení je hmotnost schodiště a užitné zatížení je dynamické zatížení způsobené pohybem po schodišti. Zatížení musí být aplikováno ve dvou bodech v horní části schodiště.

Dodatečné zatížení

Dodatečné zatížení může zahrnovat zátěž zvedacího zařízení nebo zatížení větrem a lze jej aplikovat pomocí konstrukčního softwaru MiTek. V případě pochybností se obraťte na konstrukční kancelář MiTek, kde vám poradí s návrhem.

ZTUŽENÍ

Zvýšení příčné tuhosti podlahy (tj. ve směru kolmém k nosníkům) vede ke snížení vibrací. Přidání výztuhy, prvku z masivního dřeva kolmého k nosníkům POSI®, výrazně zvýšíme příčnou tuhost podlahy. Ztužení se musí používat u všech rozpětí větších než 4 m, podrobnější informace najdete dále v brožuře.

POSI KALKULAČKA

Na našich stránkách naleznete orientační nástroj pro předběžný návrh nosníků. Jsou zde dvě skladby pro podlahové nosníky a jedna skladba pro plochou střechu. Kalkulačka Vám ukáže, pro jaké rozpětí vychází daný nosník. Dále určí rozměry řeziva, velikost diagonály, možnou rozteč nosníků nebo aplikované zatížení. Dle výsledků je možné odhadnout potřebné nosníky. Finální návrh je nutné spočítat a ověřit v programu PAMIR.

QR kód na kalkulačku

Kategorie	Stanovené použití	Příklad		Plošné zatížení qk (kN/m²)
A	**plochy pro domácí a obytné činnosti**	místnosti obytných budov a domů, místnosti a čekárny v nemocnicích, ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety	stropy	1.5
			schodiště	3.0
			balkóny	3.0
B	**kancelářské plochy**			2.5
C	**plochy , kde dochází ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených u kategorií A,B,C a E)**	**C1:** plochy se stoly atd., např. plochy ve školách kavárnách, restauracích, jídelnách, čítarnách, recepcích, atd.		3.0
		C2: plochy se zabudovanými sedadly, např. plochy v v kostelech, divadlech nebo kinech, konferenčních místnostech, čekárnách, atd.		4.0
		C3: plochy bez překážek pro pohyb osob, např. plochy v muzeích, na výstavách, atd., dále přípustné plochy ve veřejných a administrativních budovách, hotelích, atd.		5.0
		C4: plochy s možnými pohybovými aktivitami, např. taneční sály, tělocvičny, divadelní scény, atd.		5.0
		C5: plochy, kde může dojít k nahromadění lidí, např. budovy pro veřejné akce, jako jsou koncertní sály, sprotovní haly, včetně tribun, teras a přístupných ploch, atd.		5.0
D	**obchodní plochy**	**D1:** plochy v malých obchodech		5.0
		D2: plochy v obchodních domech, např. sklady papírnictví a kancelářských potřeb		5.0
E	**plochy, kde může dojít k nahromadění zboží, včetně ploch přístupových**	**E1:** plochy pro skladovací účely, včetně knihoven a archivů		7.5
		E2: plochy pro průmyslové využití - nutné stanovit podle podmínek individuálně		ind.

Užitné zatížení staveb podle ČSN EN 1991-1-1

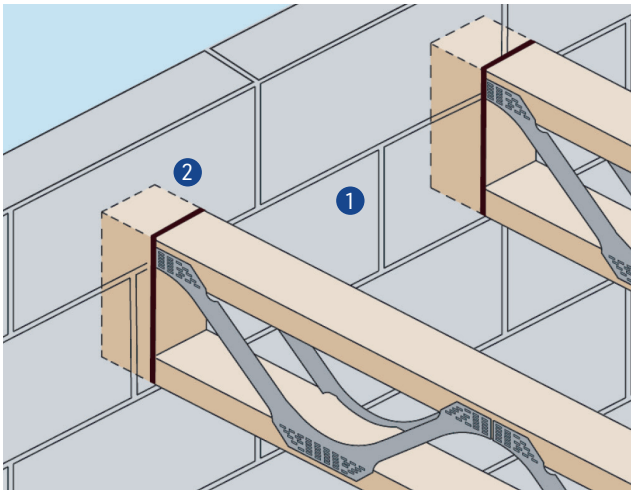
PORADENSTVÍ A REALIZACE



DETAILY NOSNÍKŮ A POSI® KROKVÍ

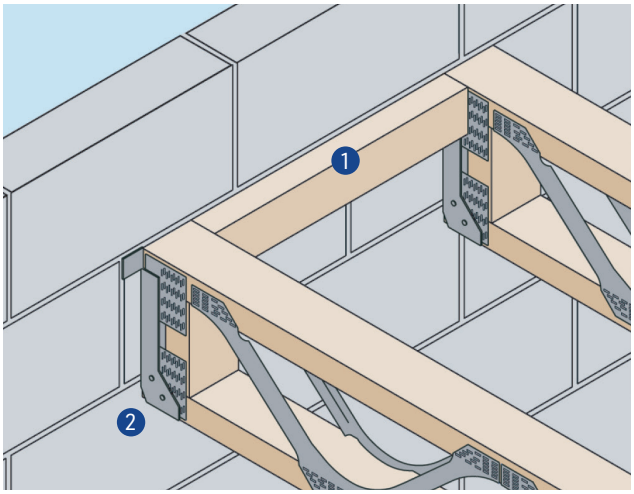
MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ

DETAILY NOSNÍKŮ A POSI® KROKVÍ



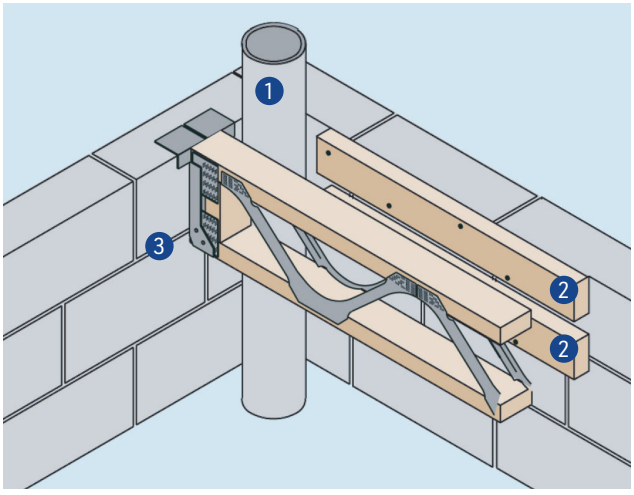
PD01: Podepření na dolní pás ve zděné kapse

1. Stěna zajišťuje stabilitu mezi nosníky
2. Ochranná fólie proti vlhkosti



PD02: Podpora na dolní pás do ocelových závěsů

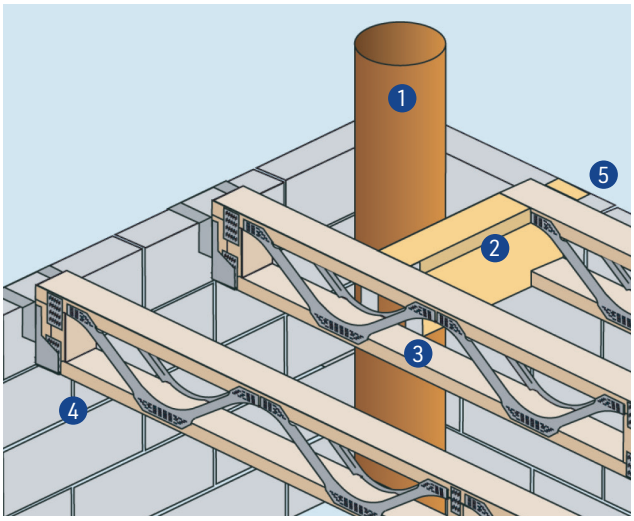
1. Mezi nosníky POSI® je upevněna rozpěrka
2. Ocelové závěsy, které jsou přizpůsobeny šířce nosníků. Pokud je trámová botka větší, tak je nutné přidat vyrovnávací vložky



PD03: Upevnění kolem rozvodů

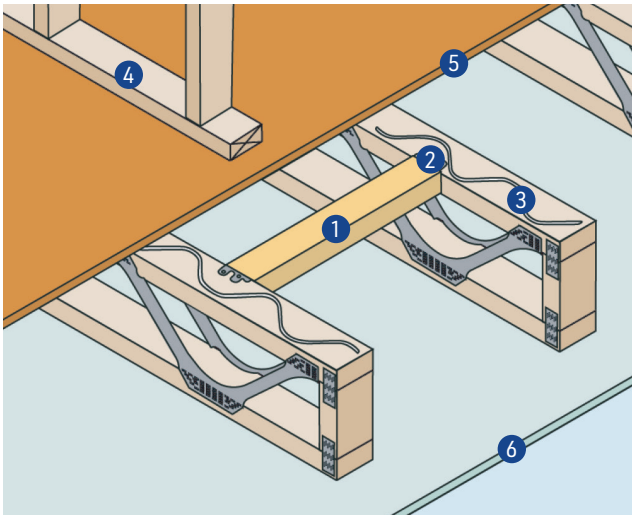
1. Ventilační potrubí
2. Dřevěné hranoly, které jsou upevněny na úrovni stropu a podlahy
3. Nosník umístěný vedle rozvodu

Poznámka: Tento detail není z akustického hlediska účinný. Hluk může být přenášen přímo z podlahy na nosníky přes obvodovou stěnu.



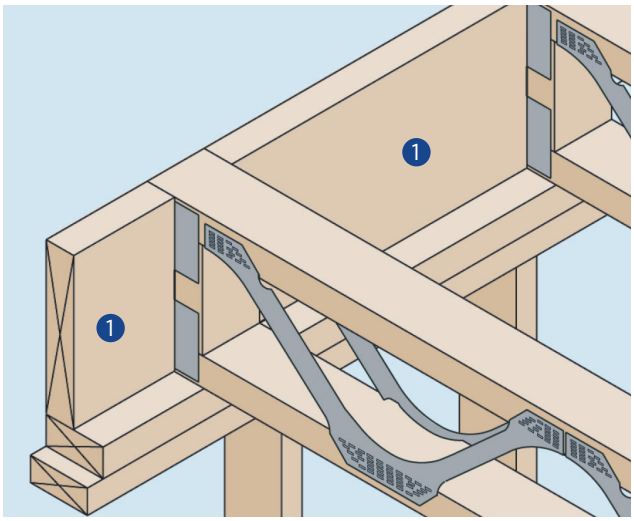
PD04: Řešení výměny

1. Rozvod
2. Výměna z dřevěného hranolu
3. Upevnění pomocí ocelového závěsu
4. Upevnění POSI® nosníků na zdivo
5. Výměna zapuštěná do zdi



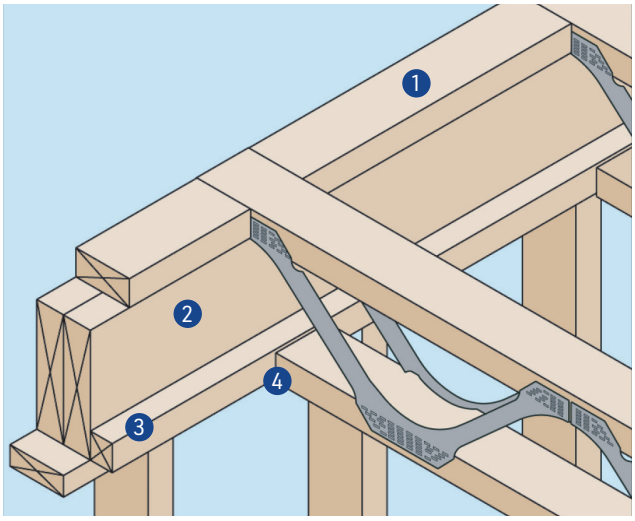
PD05: Příčky mezi dvěma nosníky

1. Vzpěra uchycená do nosníků
2. Ocelové kování (Z-klip)
3. Lepidlo pod základ podlahy
4. Dolní pásnice stěnového panelu
5. Podlahová deska
6. Sádrokartonová deska



PD06: Podepření nosníků na dolní pás na rámové konstrukci

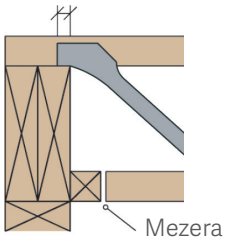
1. Dřevěné bloky proti klopení nosníků POSI®

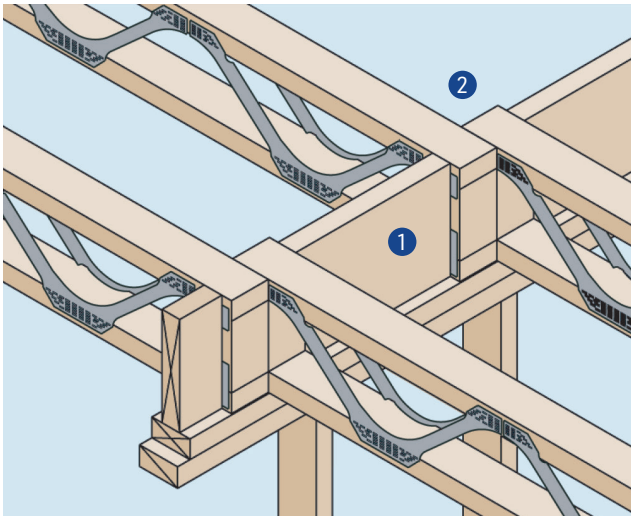


PD07: Podepření za horní pásnici

1. Rozpěrka mezi nosníky
2. Nosný hranol
3. Obvodový hranol pro ukotvení podhledu na obvodu
4. Dolní pásnice

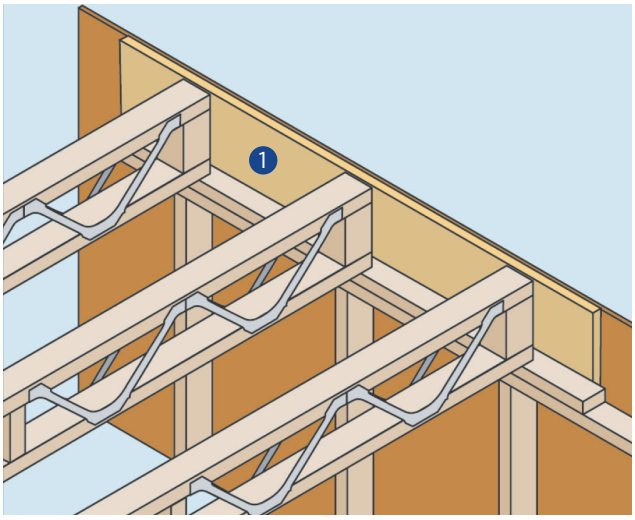
Minimální předsazení ocelové diagonály přes podporu je 15 mm.





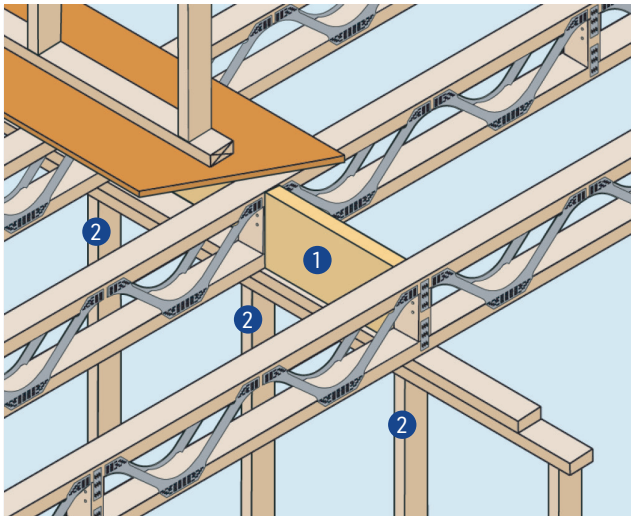
PD08: Uložení nosníků na vnitřní nosné stěně

1. Dřevěné bloky upevněné mezi nosníky POSI®
2. Nosníky jsou umístěné vedle sebe na stěně



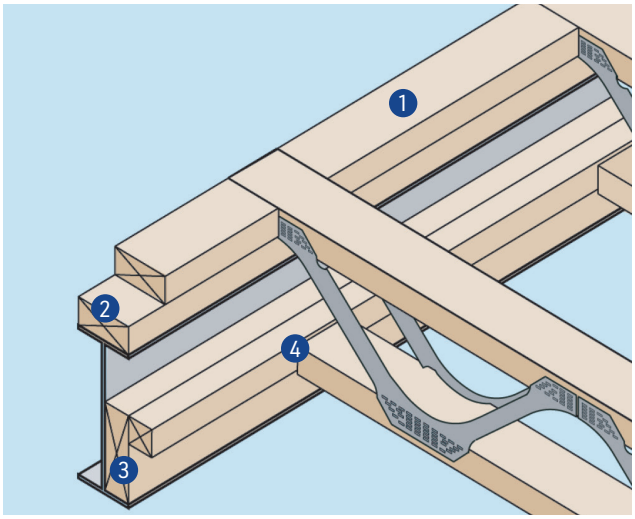
PD09: Podepření na dolní pásnici, ztužení pomocí desky OSB

1. Ztužení zajištěno pomocí masivního dřeva nebo konstrukční desky



PD10: Podepření na vnitřní nosné stěně u dřevostaveb

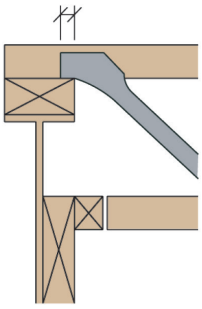
1. Dřevěný blok
2. Sloupky umístěné pod trámy

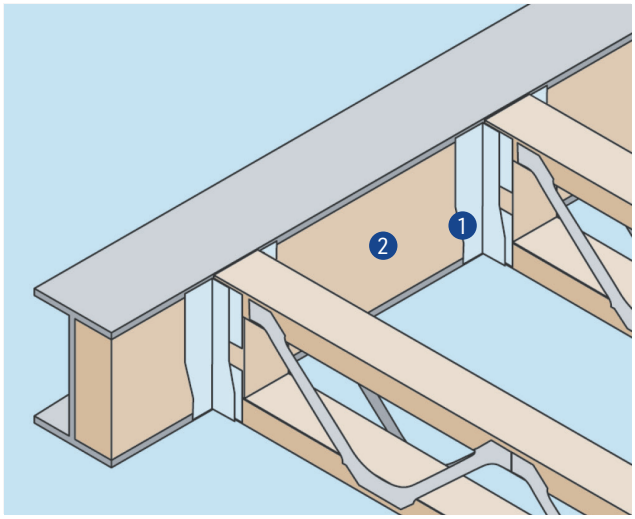


PD11: Podepření za horní pásnici na ocelový profil

1. Rozpěrky mezi nosníky
2. Dřevěný hranol připevněný k oceli
3. Další doplňující hranol
4. Dolní pásnice nosníku POSI®

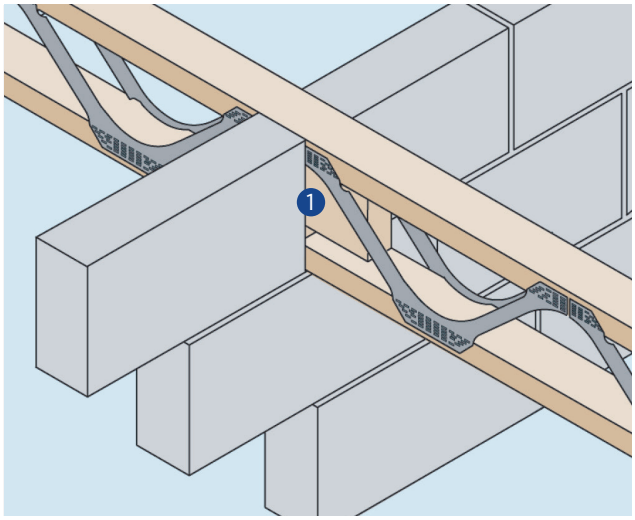
Minimální předsazení ocelové diagonály přes podporu je 15 mm.





PD12: Uložení nosníků pomocí závěsů k ocelovému nosníku

1. Ocelový závěs
2. Dřevěný výplňový hranol

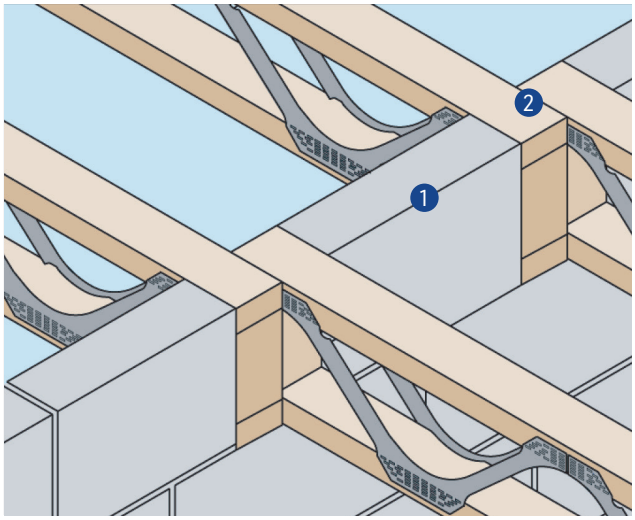


PD13: Podepření na vnitřní nosné zděné příčce

1. Výdřeva v místě uložení

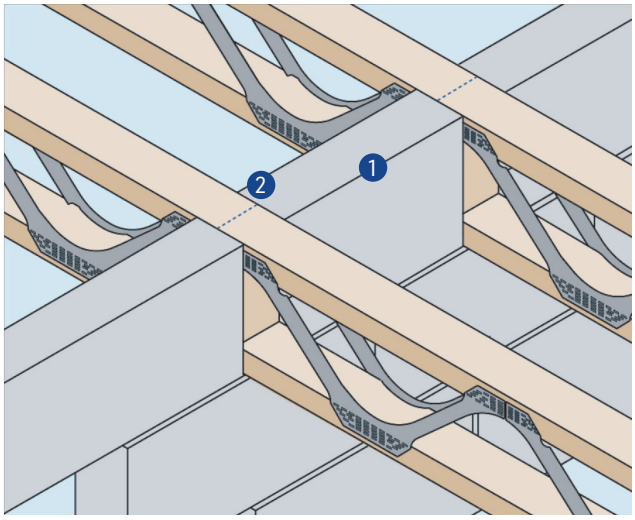
Pro zajištění vzduchotěsnosti je potřeba vyplnit mezery mezi řezivem.

Poznámka: tento návrh se nedoporučuje pro protipožární stěny.



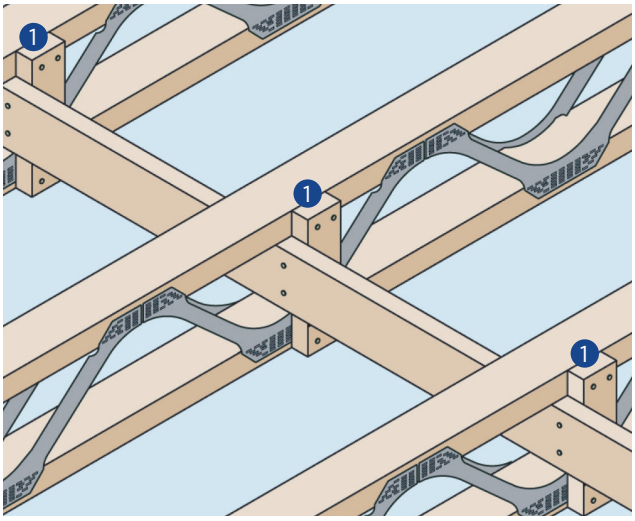
PD14: Podepření na vnitřní nosné příčce, nosníky z obou stran

1. Zděné tvárnice zajišťují ztužení nosníků
2. Nosníky se překrývají na zdi



PD15: Podepření na příčce (spoj je nad stěnou)

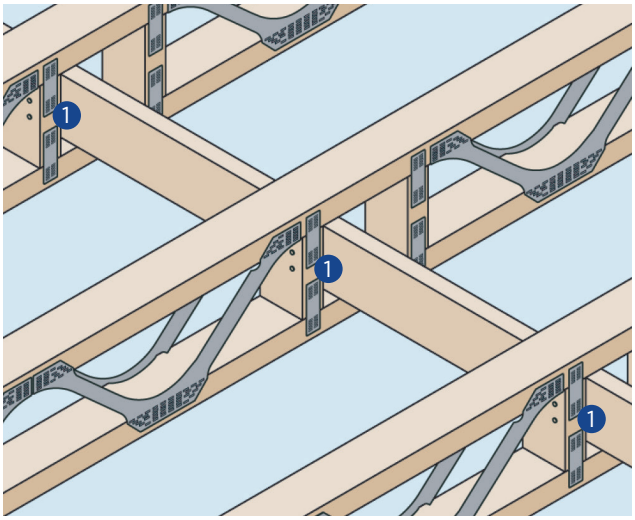
1. Mezi nosníky jsou bloky proti klopení ze zdiva
2. Nosníky musí být uložené minimálně 45 mm na stěně



PD16: Ztužení uchycené na přídavný hranol

1. Přidané hranoly jsou připojené pomocí konvexních hřebíků nebo vrutů

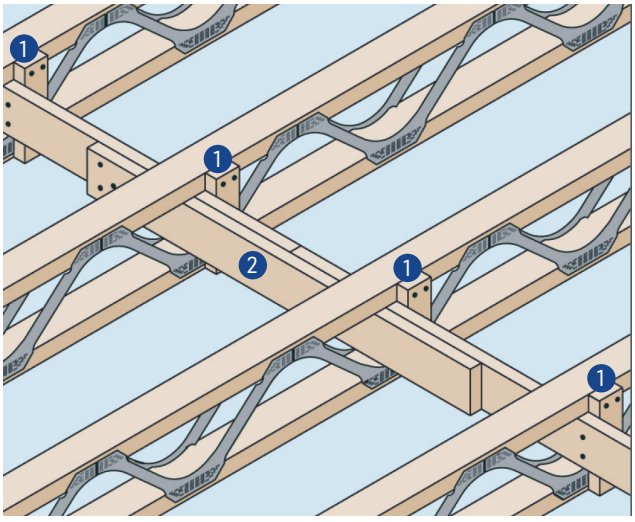
Poznámka: rozměr ztužení je daný dle velikosti nosníků.



PD17: Ztužení vložené do nosníku

1. Připojení pomocí dvojice hřebíků nebo vrutů

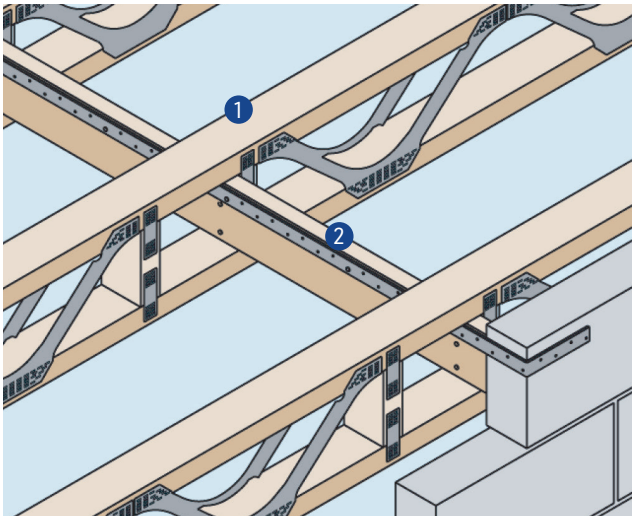
Poznámka: rozměr ztužení je daný dle velikosti nosníků použitých POSI® nosníků.



PD18: Zajištění napojení sousedních ztužení, pomocí přidaného hranolu

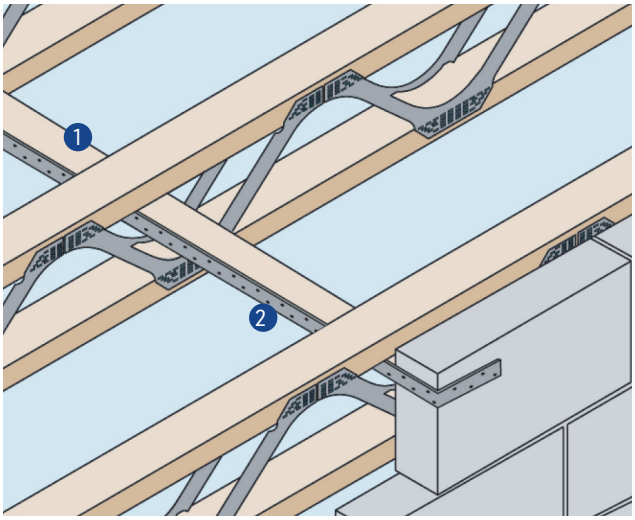
1. Přidané hranoly jsou připojené pomocí konvexních hřebíků nebo vrutů
2. Propojení podélných ztužitel pomocí přidaného hranolu délky 1200 mm. K připojení je možné použít konvexní hřebíky nebo vruty.

Poznámka: rozměr výztuže je daný dle výšky použitého POSI® nosníku.



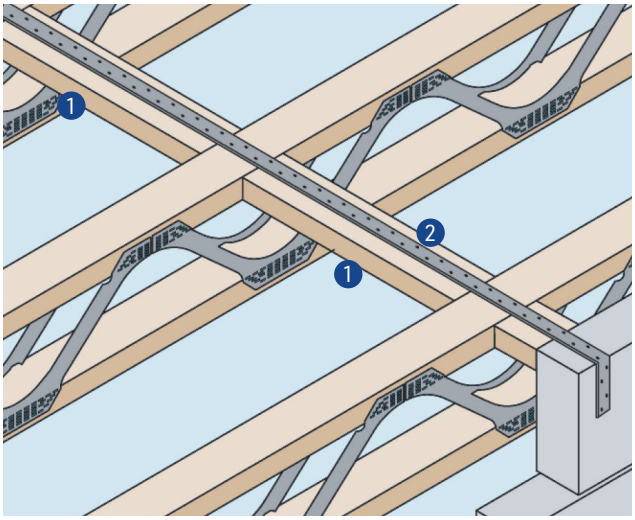
PD19: Propojení stěny a ztužení pomocí ocelové pásky

1. Podélné ztužidlo
2. Ocelová páska spojující ztužidlo a stěnu



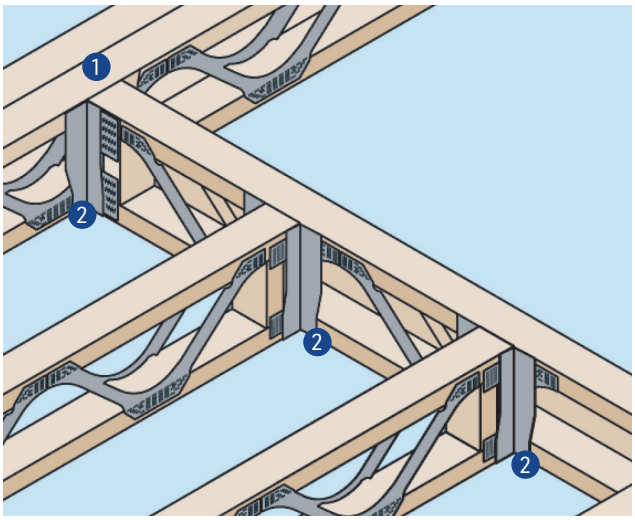
PD20: Další možnost spojení ztužení a stěny

1. Ztužidlo je připojené k horní pásnici pomocí konvexních hřebíků nebo vrutů
2. Ocelová páska spojující stěnu a ztužidlo



PD21: Ocelová páska spojená k dřevěným rozpěrkám

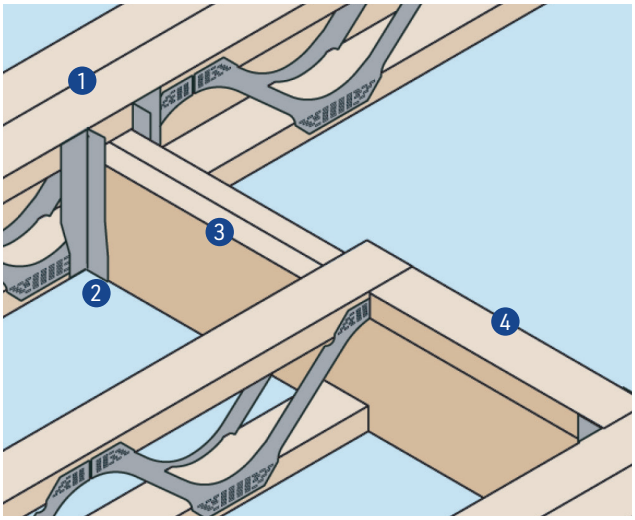
1. Rozpěrka sloužící pro spojení ocelové pásky (např. 95 x 45 mm)
2. Ocelová páska spojuje nosníky, rozpěrky a stěnu



PD22: Detail řešení výměny (nosník je zdvojený)

1. Zdvojené nosníky jsou vzájemně propojené pomocí vrutů
2. Kování musí být důkladně propojená k nosníkům

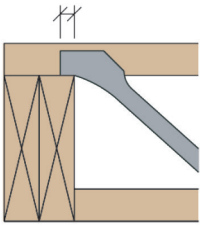
Poznámka: v místě závěsů je nutné místo zesílit výdřevou, nebo silnější konstrukční deskou.

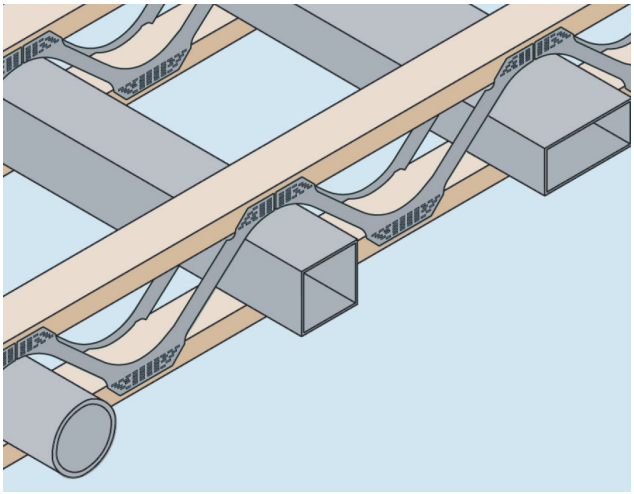


PD23: Uložení nosníku za horní pásnici na výměnu

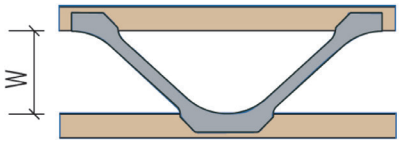
1. Zdvojené nosníky jsou vzájemně propojené pomocí vrutů
2. Ocelový závěs
3. Nosný hranol (v tomto případě ze dvou spojených prvků)
4. Výdřeva pro vyrovnání (prvek má stejnou tloušťku jak pásnice POSI® nosníků)

Minimální předsazení ocelové diagonály je 15 mm.





PD24: Vedení instalací v nosníku



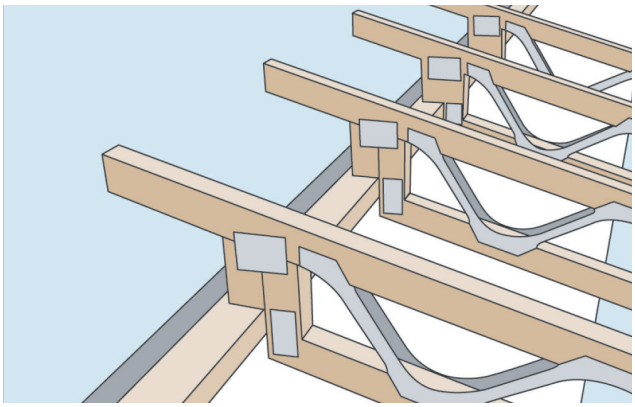
Detaily POSI® Krokví

Velkou výhodou je možné vytvořit si různé koncové detaily POSI® krokví, vyhovující našim požadavkům. Koncový detail volíme i dle toho jak a do čeho bude POSI® krokev kotvená.

RD01: Zavěšení za horní pás

Nosník je uložen za horní pás, pro vyrovnání je doplněn vyrovnávací dřevěný prvek.

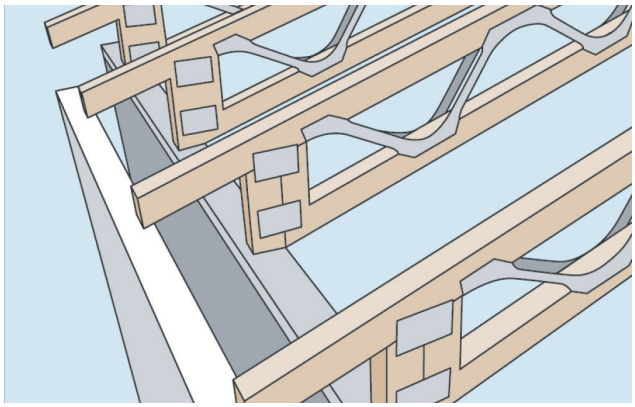
Uložení na dřevěnou pozednici.

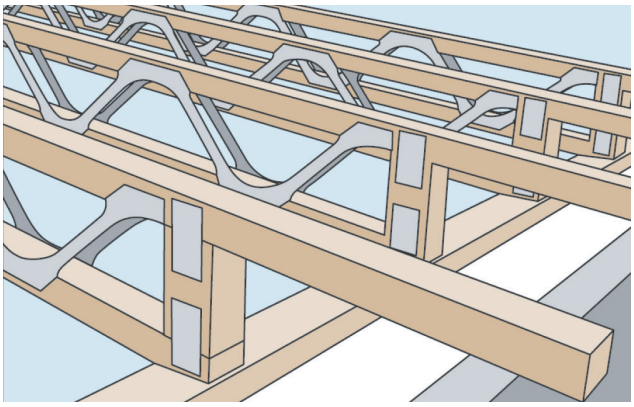


RD02: Podepření na přidaný hranol

Koncová vertikála je doplněna o další hranol, který vytváří plochu pro uložení krokve.

Uložení na ocelový profil.

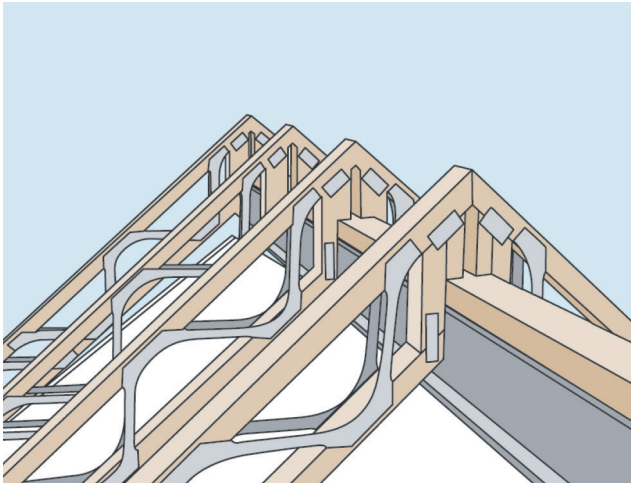




RD03:

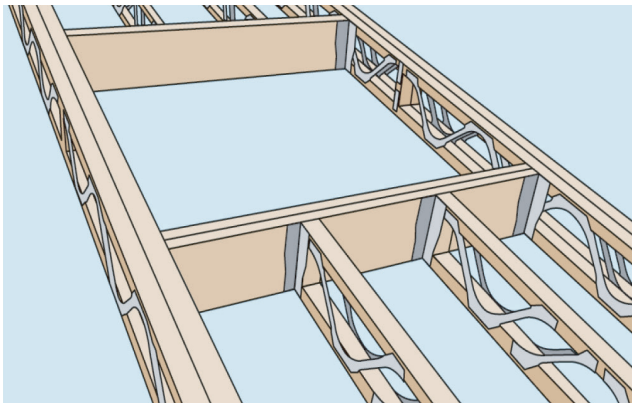
Dolní pásnice má vytvořené sedlo, aby nosník ideálně přiléhal na pozednici.

RD04: Detail uložení ve vrcholu na ocelový nosník



RD05: Řešení výměny pro střešní okno

Pro spojení výměny a okolních nosníků jsou použity ocelové závěsy.



Tabulka určující maximální možný prostup instalací (kruhový, čtvercový a obdélníkový průřez).

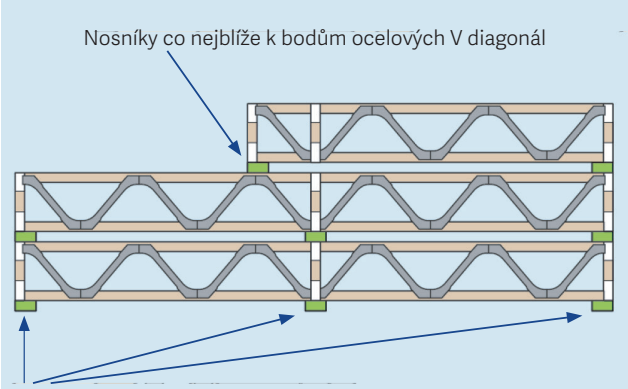
Tip diagonály POSI	Vnitřní rozměr diagonály	Kruh	Čtverec	Délka obdélníku										
				50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
				Šířka obdélníku										
PS-8	108	105	95	265	180	90								
PS-9	131	130	115	310	240	180	100							
PS-10	159	150	135	320	270	210	160	80						
PS-12	210	190	155	350	310	260	210	160	110	70				
PS-14	279	250	200	490	440	390	350	300	250	200	160	110	60	
PS-16	327	275	220	510	470	430	390	340	300	260	220	170	130	90

MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ

Aby byla zajištěna dlouhodobá životnost vaší konstrukce, doporučuje MiTek důkladně se seznámit s pokyny ohledně manipulace a skladování. Upozornění: Konstrukce není určena k zajištění stability zdiva vůči klimatickým a seizmickým vlivům.

SKLADOVÁNÍ

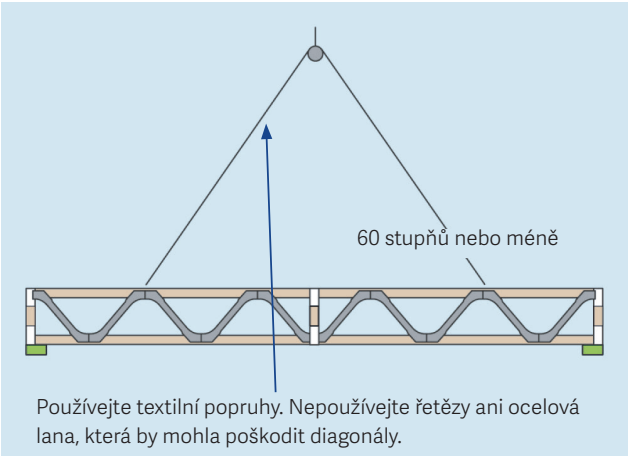
Během skladování je třeba zabránit jakémukoli kontaktu konstrukčních prvků se zemí. Nejlepším řešením je vertikální skladování. Nosníky položte na dřevěné proklady rozmístěné v maximální vzdálenosti 3 metry od sebe. V případě skladování delšího než patnáct dní je nutné POSI® nosníky chránit před povětrnostními vlivy pomocí plachet.



Proklady umístěné pod ocelové diagonály

MANIPULACE

Aby se zabránilo poškození konstrukce, doporučuje se udržovat ji ve svislé poloze a při manipulaci upřednostňovat manipulaci v místech trojúhelníkových uzlů. Používejte textilní popruhy. Nepoužívejte řetězy nebo ocelové lana, které by mohly nosníky poškodit.



Používejte textilní popruhy. Nepoužívejte řetězy ani ocelová lana, která by mohla poškodit diagonály.

ZÁSADY MONTÁŽE ZÁKLOPU

Montáž podlahových desek má své pravidla.

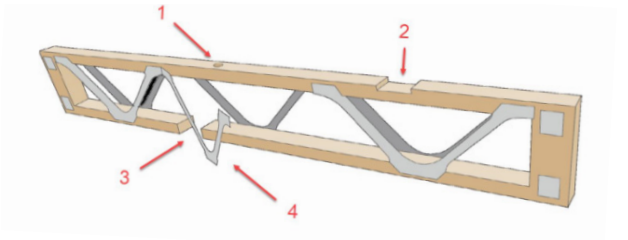
Níže jsou uvedeny:

- pokládka se prování tzv. na vazbu (příčné spáry nejsou u sebe)
- konstrukční deska musí ležet minimálně na 3 podporách
- desky jsou orientovány delším rozměrem kolmo na POSI® nosníky

Záklop je připojen pomocí vrutů nebo hřebíků v těchto roztečích:

- na prostředních nosnících v rozestupu 300 mm
- po obvodu místnosti (na krajích desek) v rozteči 150 mm

Poznámka: Pokud je požadována parobrzda je důležité zajistit její propojení a souvislost na okrajích panelů.



Provádění

1. Nevrtat do nosníků
2. Neoslabovat pásnice
3. Neřezat do pásnic
4. Neřezat ani neodstraňovat ocelové diagonály

PŘEHLED DETAILŮ



A - ŘEŠENÍ PODLAH

B - PODLAHA V PŘÍZEMÍ

C - DETAILY ZDĚNÝCH STĚN

D - ŘEŠENÍ PLOCHÝCH STŘECH

E - ŘEŠENÍ ŠIKMÝCH STŘECH

F - POSI VAZNICE

G - STROPNÍ PANELY

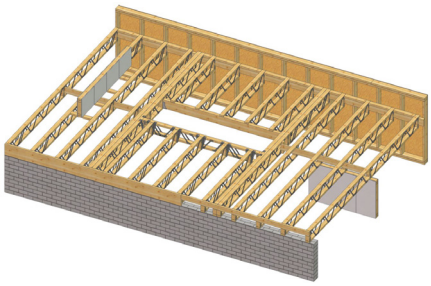
A – Řešení podlah

1. ČÁSTI NOSNÍKŮ



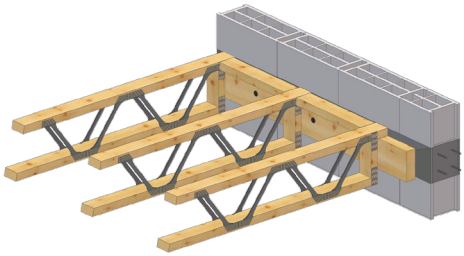
MiTek 3D

2. PŘÍKLAD ŘEŠENÍ PODLAHY



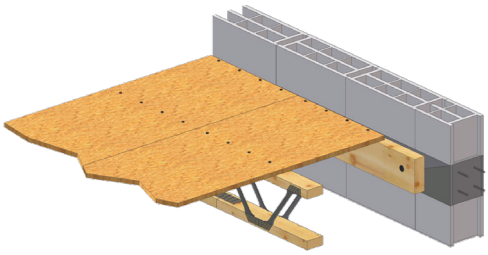
MiTek 3D

3. UCHYCENÍ KE ZDĚNÉ STĚNĚ



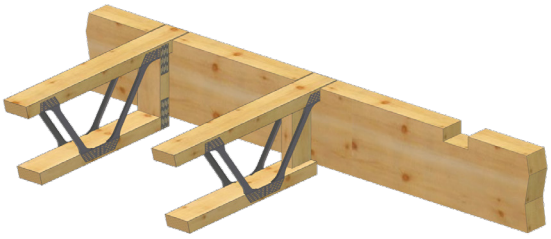
MiTek 3D

4. UCHYCENÍ PODLAHOVÉ DESKY K OKRAJI



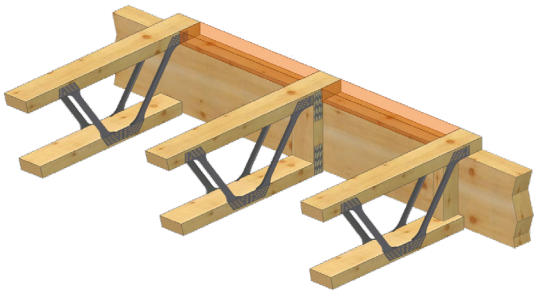
MiTek 3D

5. NÁVRH ULOŽENÍ NA HLAVNÍ NOSNÍK



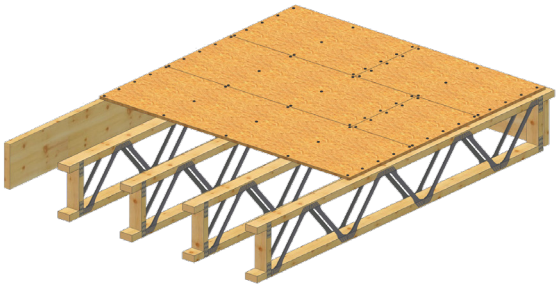
MiTek 3D

6. MOŽNOSTI PODEPŘENÍ ZA HORNÍ PÁSNICI



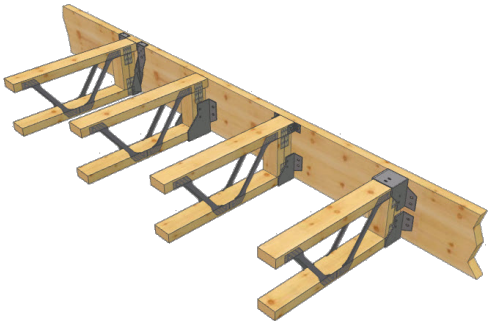
MiTek 3D

7. UPEVNĚNÍ ZÁKLOPU



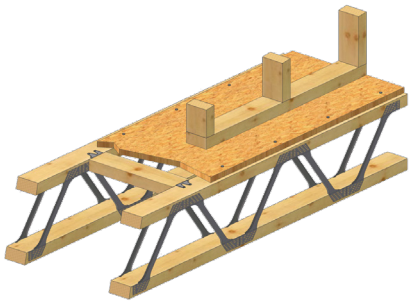
MiTek 3D

8. PŘÍKLADY UCHYCENÍ POMOCÍ OCELOVÝCH ZÁVĚSŮ



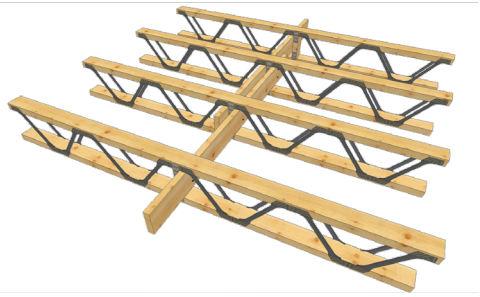
MiTek 3D

9. ZESÍLENÍ PRO PŘÍČKY



MiTek 3D

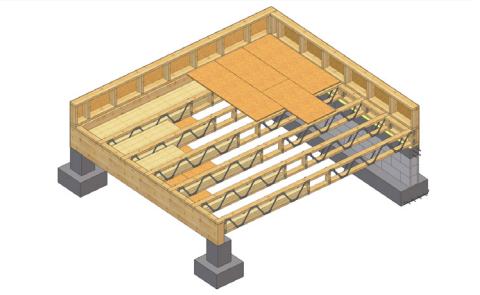
10. ZTUŽENÍ



MiTek 3D

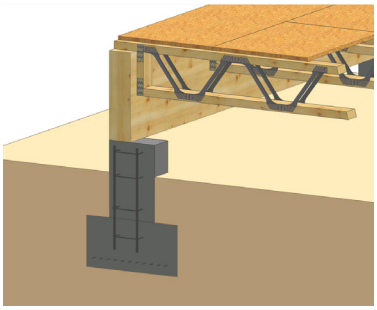
B - Podlaha v přízemí

1. PODLAHA NA PATKÁCH (CRAWL SPACE)



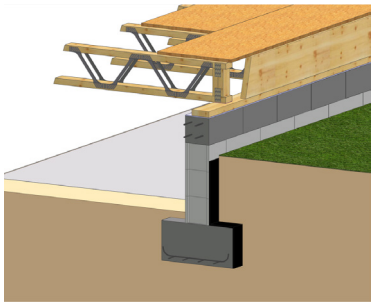
MiTek 3D

2. POSI® NOSNÍKY UKOTVENÉ NA NOSNÝ DŘEVĚNÝ HRANOL



MiTek 3D

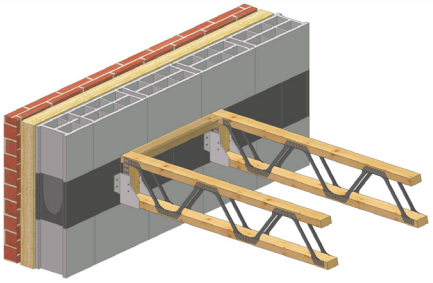
3. PODLAHA V PŘÍZEMÍ



MiTek 3D

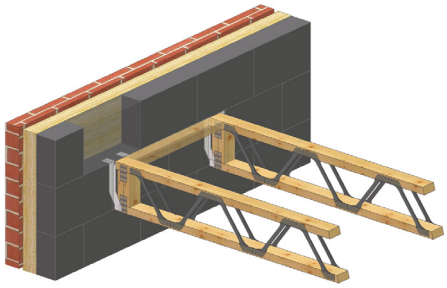
C - Detaily zděných stěn

1. OCELOVÉ ZÁVĚSY DO ŽB VĚNCE



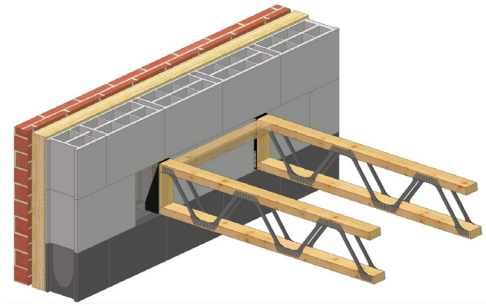
MiTek 3D

2. ZÁVĚSNÉ OCELOVÉ ZÁVĚSY



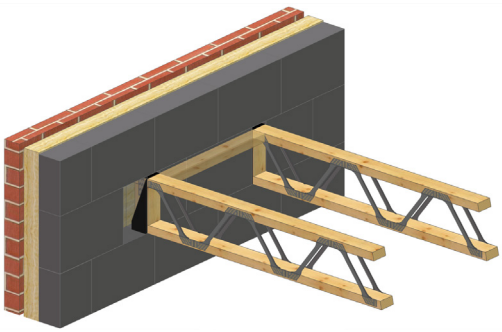
MiTek 3D

3. ZAPUŠTĚNÍ DO STĚNY Z DUTÝCH TVÁRNIC



MiTek 3D

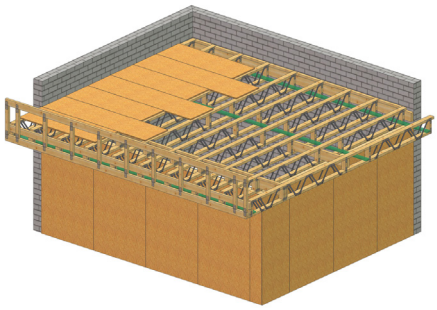
4. ZAPUŠTĚNÍ DO STĚNY Z PLNÝCH CIHEL



MiTek 3D

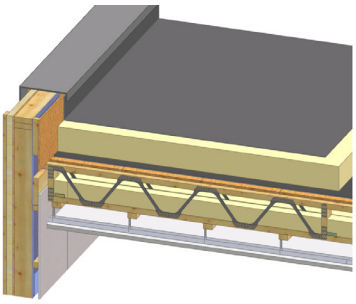
D - Řešení plochých střech

1. STŘEŠNÍ TERASA



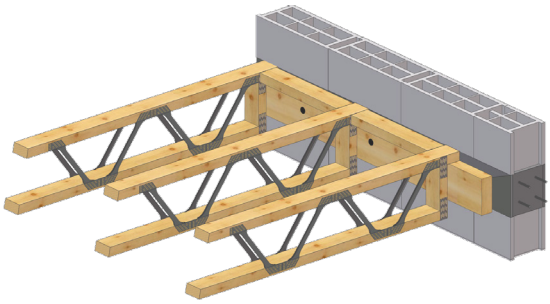
MiTek 3D

2. SCHÉMA PRINCIPU IZOLOVANÉ STŘECHY



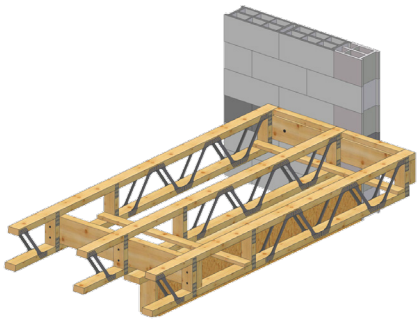
MiTek 3D

3.PODEPŘENÍ ZA HORNÍ PÁS DO KOTVENÉHO HRANOLU



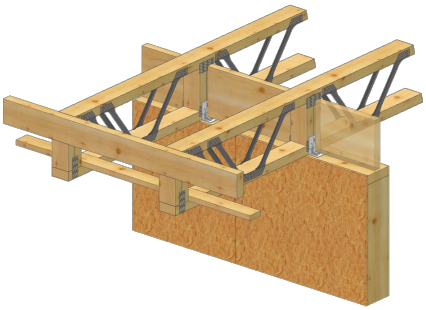
MiTek 3D

4. ŘEŠENÍ PŘESAHU



MiTek 3D

5. ULOŽENÍ NA VNITŘNÍ NOSNOU STĚNU



MiTek 3D

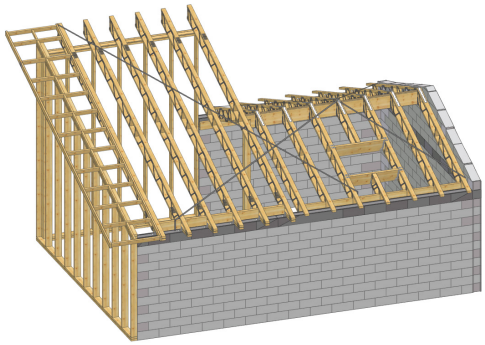
6. MOŽNOSTI ZTUŽENÍ KONSTRUKCE



MiTek 3D

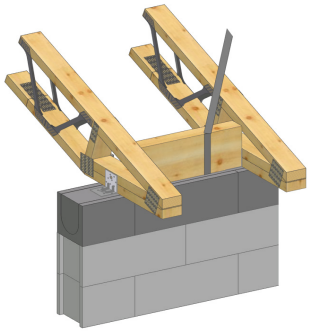
E - Řešení šikmých střech

1. CELKOVÝ DETAIL STŘECHY



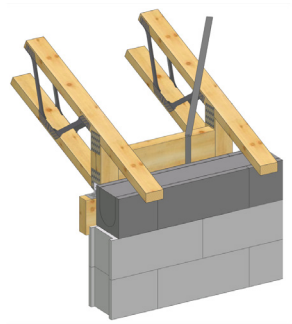
MiTek 3D

2. KONCOVÝ DETAIL STŘECHY



MiTek 3D

3. PŘESAH POMOCÍ HORNÍHO PÁSU



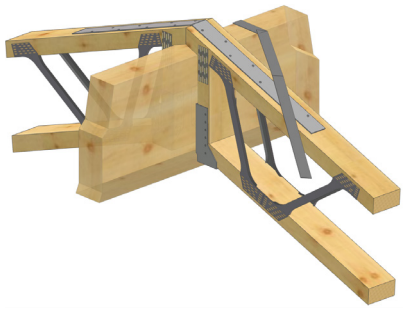
MiTek 3D

4. PROPOJENÍ POMOCÍ OCELOVÉ PÁSKY (PRVNÍ VARIANTA)



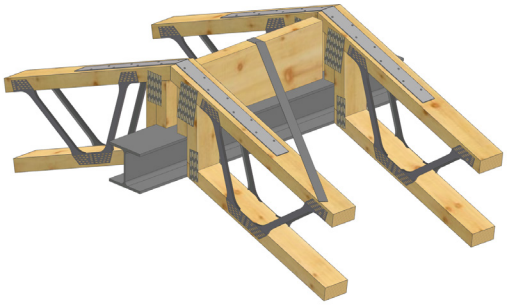
MiTek 3D

5. PROPOJENÍ POMOCÍ OCELOVÉ PÁSKY (DRUHÁ VARIANTA)



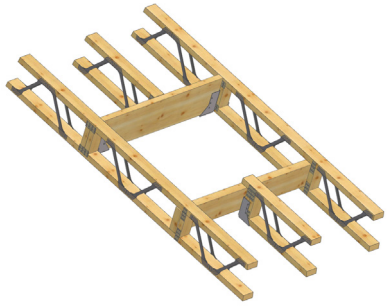
MiTek 3D

6. KONCOVÝ DETAIL NA OCELOVÉM NOSNÍKU



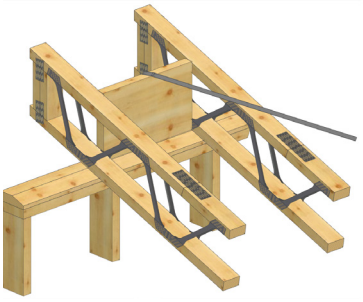
MiTek 3D

7. STŘEŠNÍ OKNO



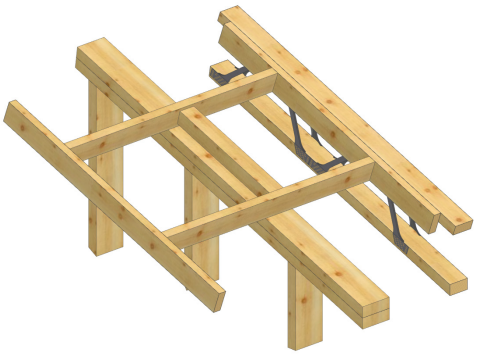
MiTek 3D

8. POSI® KROKEV ULOŽENÁ NA ZKOSENÉM HRANOLU



MiTek 3D

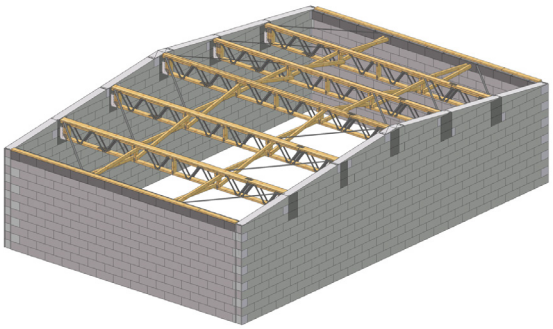
9. ŠTÍTOVÝ ŽEBŘÍK



MiTek 3D

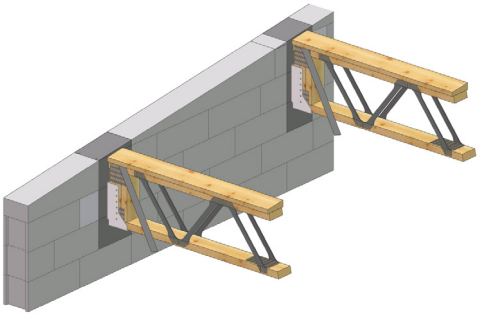
F – POSI® vaznice

1. ZÁKLADNÍ SCHÉMA



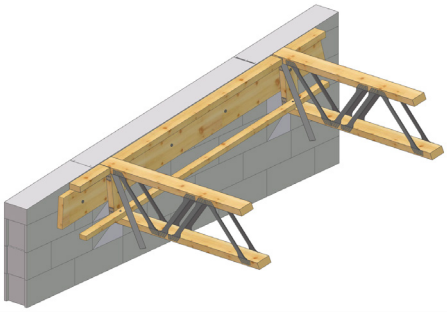
MiTek 3D

2. VAZNICE SVISLE ULOŽENÉ (HORNÍ PŘIDANÝ PROFIL JE ZEŠIKMENÝ)



MiTek 3D

3. KLOPENÉ VAZNICE



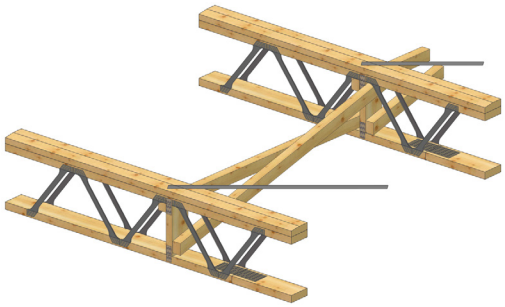
MiTek 3D

4. ZTUŽENÍ VAZNIC



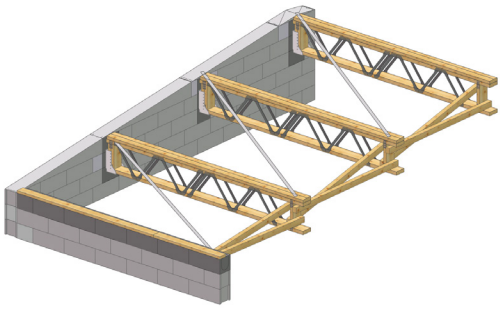
MiTek 3D

5. ZTUŽENÍ POMOCÍ ONDŘEJSKÝCH KŘÍŽŮ



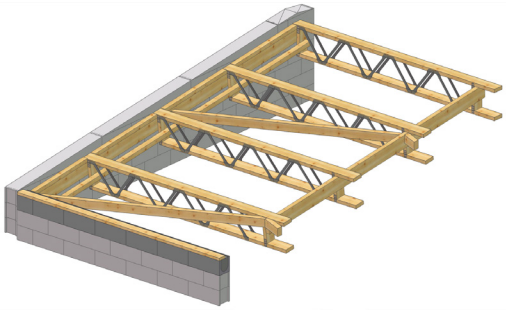
MiTek 3D

6. POUŽÍTÍ ZAVĚTROVACÍ PÁSKY



MiTek 3D

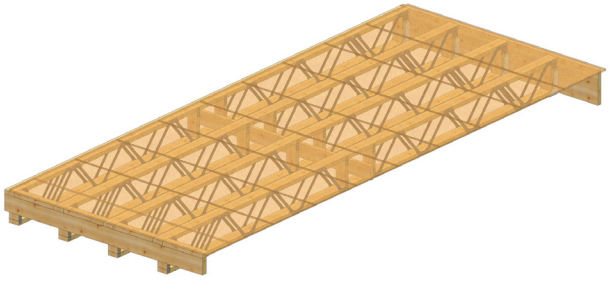
7. DŘEVĚNÉ VZPĚRY



MiTek 3D

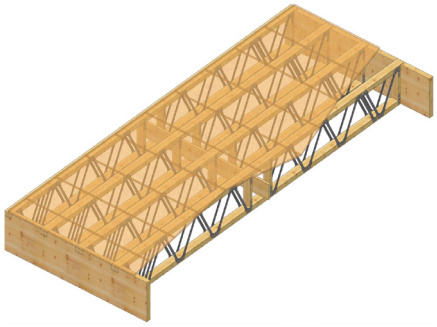
G - Stropní panely

1. PANEL



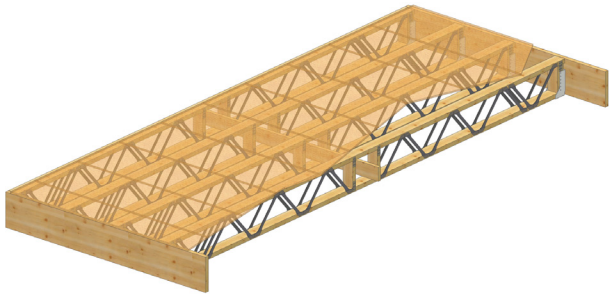
MiTek 3D

2. PANEL VE SKLONU ZAVĚŠENÝ ZA HORNÍ PÁS



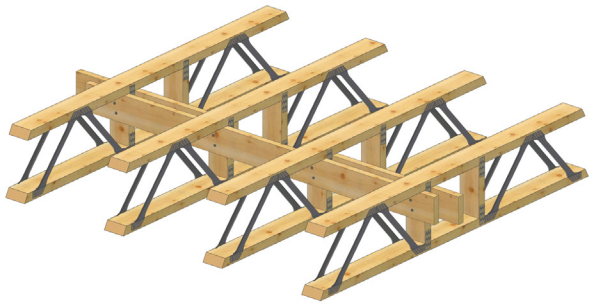
MiTek 3D

3. PANEL KOTVENÝ POMOCÍ OCELOVÝCH ZÁVĚSŮ



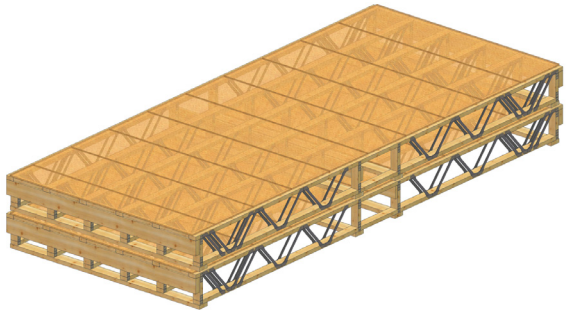
MiTek 3D

4. PROPOJENÍ PODÉLNÉHO ZTUŽENÍ



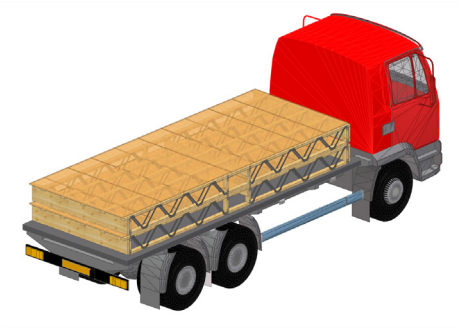
MiTek 3D

5. SKLADOVÁNÍ



MiTek 3D

6. MANIPULACE



MiTek 3D

7. SPOJENÍ PANELŮ

7.1 VARIANTA Č. 1



MiTek 3D

7.2 VARIANTA Č. 2



MiTek 3D

7.3 VARIANTA Č. 3



MiTek 3D

MiTek®

MITEK INDUSTRIES, spol. s r.o.

Drážní 253/7
Slatina, 627 00 Brno
Česká republika

MITEK.CZ

+420 538 880 650 | mitek.cz@mii.com