



# FUNKČNÉ RIEŠENIA PRE MODERNÉ DREVOSTAVBY



# IDEA

## MULTI COMFORT SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain je svetový líder na stavebnom trhu. Pôsobí v oblasti navrhovania, výroby a distribúcie stavebných materiálov. Ponúka inovatívne produkty a riešenia, ktoré sú odpoveďou na súčasné otázky zdravého vnútorného prostredia, energetickej úspornosti a ochrany životného prostredia.

Ambíciou Saint-Gobain je prinášať novátorské riešenia, ktorými reaguje na kľúčové výzvy súčasnosti: hospodársky rozvoj, energetickú úspornosť a ochranu životného prostredia. Moderný človek strávi približne 90 % času v interiéri. Firma Saint-Gobain preto vytvorila štandard Multi Comfort, ktorý zaručuje komfort vo všetkých rozhodujúcich oblastiach. Komfort nielen pre užívateľov stavieb, ale tiež pre odborníkov a technikov pri ich navrhovaní a realizácii. Zároveň navrhla riešenia a systémy, vďaka ktorým svoje ciele dokáže aj jednoducho realizovať. Postupné zavádzanie konceptu Multi Comfort Saint-Gobain do oblasti rezidenčnej, ale aj nerezidenčnej výstavby prebieha v spolupráci so špičkovými developerskými a realizačnými spoločnosťami, ako aj architektonickými a projekčnými kancelármi. „Jedine komplexný prístup a koordinácia činností vo všetkých fázach realizácie od návrhu až po odovzдание a potvrdenie certifikátom umožňujú ponúknuť koncovému investorovi stavbu, ktorá spĺňa takto široko definovaný štandard,“ vysvetľuje ideu štandardu Multi Comfort Miroslav Zliechovec, Business Development manažér Saint-Gobain Construction Products.





## VIZUÁLNY KOMFORT

Jedným z kľúčových aspektov vizuálneho komfortu je prísun denného svetla, ktoré zásadne vplýva na náš pocit pohody. Ľudské telo využíva svetlo pri svojich metabolických procesoch, denné svetlo ovplyvňuje prirodzenú reguláciu biorytmu organizmu, ale aj našu náladu, pozornosť či pamäť. Denné svetlo nám odhaľuje farby v ich skutočnej kráse. Vizuálny komfort definuje:

- množstvo svetla – lepšie sa cítime vo svetlom prostredí,
- kvalita svetla – rozhodujúce sú zdroj, distribúcia a farba svetla,
- estetika – čoraz viac času trávim v uzavretých priestoroch a je dobré, ak je naše prostredie príjemné na pohľad a lahodí nášmu oku,
- výhľad na vonkajšie okolie – vďaka výhľadu na vonkajšie prostredie, ideálne na prírodu či zeleň, si udržiavame lepší kontakt s vonkajším svetom.

Komfortné vizuálne prostredie priaznivo vplýva na pocit pohody svojich obyvateľov.



## TEPELNÝ KOMFORT

Pocit pohody v prostredí, ktoré nás obklopuje, je vecou subjektívneho vnímania. Prvou podmienkou na vytvorenie komfortu je správna tepelná rovnováha, vďaka ktorej nám nie je príliš teplo ani príliš chladno. Prostredie vnímame ako príjemné, ak nepocitujeme žiadny tepelný diskomfort:

- výrazný rozdiel teplôt v zvislom smere – napr. nohy na studenej podlahe vo vyhriatej miestnosti,
- asymetrické žiarenie – napr. sedenie pri vyhriatom kozube v chladnej izbe,
- príliš teplý alebo príliš studený povrch – týka sa zvislých predelov a podláh,
- prievan – rýchlosť prúdenia vzduchu v miestnosti by nemala prekročiť 0,2 m/s v lete a 0,15 m/s v zime.

Faktory, ktoré vplyvajú na náš pocit tepelného komfortu, závisia aj od ročného obdobia. Uprostred horúceho leta nás príjemný chládok môže potešiť, v zime sa mu skôr snažíme vyhýbať. Naše štandardy zohľadňujú všetky tieto aspekty.



## AKUSTICKÝ KOMFORT

Komfortné akustické podmienky znamenajú:

- počuť želané zvuky (hovor, hudbu a pod.),
- vedieť sa sústrediť, cítiť sa pokojne a príjemne.

Akustický komfort do veľkej miery závisí od akustických vlastností materiálov použitých na stavebné predely. Priamy vplyv na akustický komfort majú:

- materiály a systémy zabezpečujúce akustickú izoláciu,
- pohlcujúce materiály slúžiace na zníženie neželaných odrazov vnútri miestnosti.

Správne navrhnuté a vytvorené zvukové prostredie nám umožňuje dobrú koncentráciu a lepšiu komunikáciu. Akustický komfort prispieva nielen k nášmu pocitu šťastia a spokojnosti, ale aj k vyššej výkonnosti a kvalite zdravia.



## KOMFORT KVALITY VZDUCHU

Náš zdravotný stav a celková pohoda sa odvíjajú aj od kvality vzduchu v interiéri. Komfort kvalitného vzduchu v miestnostiach znamená čerstvý, zdravý, primerane vlhký a neznečistený vzduch, ktorý nedráždi čuchové receptory a má príjemnú vôňu. Na zabezpečenie dobrej kvality vzduchu v miestnostiach je potrebné:

- zabezpečiť optimálnu výmenu vzduchu,
- eliminovať alebo znížiť tvorbu vnútorného znečistenia,
- filtráciou prečistiť vzduch, ktorý prúdi do budovy a von z nej.

Ak chceme vytvoriť zdravú mikroklimu, musíme zvoliť vhodný spôsob vetrania už vo fáze návrhu.



# PRINÁŠAME KOMFORT DBÁME O VŠETKY POTREBY

## BEZPEČNOSŤ

Vďaka výberu vhodných a trvácnych materiálov a ich jednoduchej montáži sú riešenia Multi Comfort zárukou vysokej bezpečnosti z hľadiska rizika požiaru i vlámania. Väčšina produktov Saint-Gobain prispieva k zvyšovaniu pasívnej požiarnej bezpečnosti stavieb, vďaka čomu sú zárukou pohody a bezpečia pre celú rodinu.

## HOSPODÁRNOSŤ

Štandard Multi Comfort prináša používateľom množstvo ekonomických výhod. Ako dôkaz môžu slúžiť aj expertízy a výskumy, ktoré preukazujú, že po sčítaní stavebných nákladov na dom Multi Comfort a prevádzkových nákladov na jeho vykurovanie a vetranie môžu používatelia počítať s reálnymi ziskami. Naším cieľom je dosiahnuť energetickú potrebu budovy na takmer nulovej úrovni (NZEB). Treba tiež pamätať na to, že budovy v štandarde Multi Comfort majú v momente predaja vyššiu trhovú hodnotu. Kvalita stavebného vyhotovenia a nízke prevádzkové náklady sú lákadlom pre nákupcov nehnuteľností na primárnom i sekundárnom trhu.

## EKOLÓGIA

Starostlivosť o životné prostredie je zodpovednosťou každého z nás, preto je dobré mať istotu, že náš dom spĺňa najvyššie ekologické štandardy už od prvého momentu na ceste k jeho výstavbe. Mnoho produktov v portfóliu Saint-Gobain má vystavené tzv. EPD – Environmental Product Declaration (environmentálne vyhlásenie o produkte). Ide o súbor merateľných informácií o vplyve produktu na životné prostredie v priebehu celého životného cyklu stavby. Produkty sa vyrábajú z prírodných materiálov a zo spracovaných obnoviteľných surovín, napr. zo sadry alebo z drveného skla. Zároveň stavby v štandarde Multi Comfort majú nízku spotrebu energie, a tak prispievajú k znižovaniu tvorby CO<sub>2</sub>.

# Vidieť

- Prísun denného svetla
- Príjemný výhľad na okolie
- Dizajn s estetickou hodnotou
- Použitie oku lahodiacich farieb

# Cítiť

- Tepelná rovnováha
- Príjemná teplota v lete i v zime
- Vhodná tepelná izolácia

# Dýchať

- Kvalita a čistota vzduchu
- Primeraná vlhkosť
- Zdravá mikroklima
- Vetranie a zabezpečenie správnej výmeny vzduchu

# Počuť

- Ticho
- Akusticky vyladené prostredie
- Izolácia od obťažujúcich zvukov
- Dobrá zrozumiteľnosť reči

Cítiť

Vidieť

Počuť

Dýchať

# MÝTY O DREVOSTAVBÁCH

## 1. Nízka životnosť

Drevo u nás bolo na rozdiel od zahraničia pokladané za podradný stavebný materiál a drevené domy boli podľa stavebných poriadkov platných v predchádzajúcich dvoch storočiach povolené v mestách len ojedinele. Z hľadiska životnosti je drevo plne porovnateľné s ostatnými stavebnými materiálmi: po celú dobu existencie treba drevenému domu venovať náležitú starostlivosť tak ako stavbe z tehál alebo iného materiálu. Existuje mnoho príkladov, že si stavby na báze dreva pri správnom navrhnutí a zhotovení zachovali funkčnosť niekoľko desiatok rokov.

## 2. Zlé tepelnoizolačné vlastnosti

Drevostavby, hovoríme skôr o domoch na báze dreva, teda takých, ktorých súčasťou je drevená konštrukcia vyplnená izoláciou a doplnená ďalšími vrstvami, majú dokonalé predpoklady na splnenie nízkoenergetického či pasívneho štandardu. Vykurovanie murovanej stavby prebieha na princípe akumulácie – pre dokonalú tepelnú pohodu je najprv potrebné zahriať steny, až potom vzduch v miestnosti. Pri drevostavbách je to naopak – najprv sa ohrieva vnútorný vzduch. Keďže ich tepelná izolácia je veľmi dobrá, nie je potrebné počítať s akumuláciou, takže na vykurovanie je možné použiť aj priamotopy, ktoré sú ako zdroj tepla pre murované stavby, najmä staršie, nevhodné.

## 3. Vysoká horľavosť

Pri horení dreva sa na jeho povrchu vytvára zuhoľnatená vrstva, ktorá bráni prístupu kyslíka do hĺbky dreva a spomaľuje tak jeho deštrukciu. Na rozdiel od oceľových konštrukcií, ktoré sa pri požiari rúcajú veľmi rýchlo a neočakávane, drevo horí pomaly, čo môže byť výhodou pri hasení. Moderné drevené konštrukcie sú proti požiaru veľmi odolné a paradoxne väčšie nebezpečenstvo pre užívateľov predstavuje horenie vnútorného vybavenia ako konštrukcie. Odolnosť proti požiaru po dobu 30 až 60 minút, ktorú požadujú požiarne normy pre rodinné a bytové domy na báze dreva, je možné zaistiť obkladmi sadrokartónom alebo sadrovláknitými doskami, prípadne zväčšením prierezov konštrukčných prvkov.

## 4. Škodí životnému prostrediu

Niekedy je možné stretnúť sa s námietkou, že kvôli domom z dreva sa ničia naše lesy neúmerným výrubom. Les je živý organizmus, ktorý prechádza neustálym procesom vzniku a zániku. Zalesnená oblasť našej republiky sa za posledných 200 rokov

zväčšila o celú tretinu a každý rok v našich lesoch dorastie asi 18 miliónov kubických metrov dreva, pričom ročná výťažnosť sa pohybuje okolo 15 miliónov. Na porovnanie – v susednom Rakúsku dorastie každé dve minúty drevná hmota postačujúca na výstavbu jedného priemerného dreveného domu, u nás je táto doba ešte asi o 15 % kratšia. Drevo je navyše medzi konštrukčnými materiálmi jediným trvalo obnoviteľným zdrojom a na výrobu stavebného reziva sa spotrebuje oveľa menej energie ako na výrobu tehly alebo betónu.

## 5. Deštrukcia vplyvom hmyzu a húb

Ten, kto niekedy videl krov starého domu napadnutý drevokazným hmyzom, by si mohol myslieť, že rovnaký osud postretne aj drevený dom. Lenže deštrukčné vplyvy, hoci iného charakteru, môžu stretnúť stavbu z akéhokoľvek materiálu. Kvalitní dodávatelia používajú na stavbu výhradne suchý materiál s obsahom vody do 10 %, ktorý je proti škodcom dostatočne rezistentný. Ďalším základným predpokladom je dodržanie konštrukčnej ochrany dreva, ktorá zabráni prenikaniu vlhkosti do konštrukcie.

## 6. Vzhľad chaty

Tento argument je založený iba na subjektívnom vnímaní. Niekomu môže priznaný konštrukčný materiál robiť dobre, pretože má blízko k prírode, iný chce mať aspoň pocit, že býva vo fortielnom dome. V podstate závisí len od toho, akú predstavu má stavebník o svojom bývaní a ako sa na tejto vízii zhodne s architektom či projektantom. Zrubová stavba bude skutočne vyzeráť ako víkendové bývanie, ale na okraji lesa bude pôsobiť veľmi prirodzene.

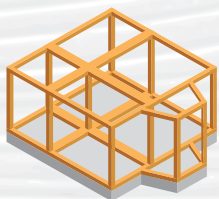
Naopak, dom z hrazdeného muriva s bohatým presklením môže byť problémom uprostred hustej výstavby, pretože sa bude ťažko brániť zvedavým pohľadom do interiéru. Fasáda montovanej drevostavby môže mať minerálnu omietku alebo obklad z lícových tehál – drevenú konštrukciu by pod ňou hľadal len málokto.

## 7. Sú drahšie ako murovaný dom

Náklady na obytnú výstavbu sú u nás určované dominantnými technológiami – murovanou či betónovou. Každý produkt, ak je nový alebo nie príliš rozšírený, je nákladnejší a drevostavieb sa to v minulosti týkalo tiež. V súčasnej dobe už sú drevené rodinné aj viacpodlažné bytové domy konkurenčné v nákladoch aj cenách. Oproti murovanému domu s rovnakou zastavanou plochou však ponúka drevostavba o osem až desať percent podlahovej plochy viac, pretože vďaka výbornej izolácii môžu byť obvodové steny tenšie. A kto by nechcel jednu malú izbu navyše zadarmo... S väčším rozšírením drevostavieb možno ešte očakávať zníženie materiálových aj režijných nákladov.

## Rýchlosť výstavby

Na základe údajov Slovenského štatistického úradu sa priemerná doba výstavby u nás pri rodinných domoch pohybuje okolo dvanásť a pol mesiaca. Túto štatistiku ovplyvňuje predovšetkým stále prevažujúci trend murovaných stavieb, ktoré sú z hľadiska prácnosti a nutných technologických prestávok podstatne časovo náročnejšie než výstavba drevostavieb. Pri tých je možné stanoviť kompletnú realizáciu neporovnateľne kratšiu, a to v priemere tri až päť mesiacov (ak zahrnieme vykonanie základovej dosky vrátane napr. dokončovacích procesov v závere stavby).

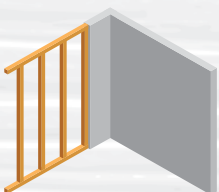


### Ťažký skelet

**Je materiálou alternatívou ocelových alebo železobetónových skeletov.**

Stĺpy a prievlaky dohromady tvoria skelet, ktorý je nutné priestorovo stužiť. Pri návrhu je veľmi dôležité riešenie napojenia jednotlivých prvkov. Nosná konštrukcia je z dôvodu väčších dimenzií prvkov zvyčajne priznaná v interiéri. Na skelet sa z vonkajšej strany montuje obvodový plášť zaisťujúci všetky izolačné, akustické a estetické funkcie.

Skeletová konštrukcia umožňuje úplne otvorené alebo ľubovoľne členené dispozície. To je možné dobre využiť predovšetkým pri viacpodlažných stavbách, ako sú bytové domy, administratívne budovy či sklady. Nevýhody je možné vidieť v nižšej tepelnej akumulácii, náročnejšom riešení spojov a potrebe dôsledného riešenia vzduchotesnej obálky.



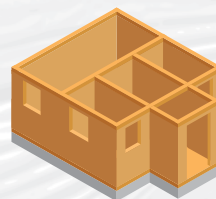
### Lahký skelet

**Často sa môžeme stretnúť s názvom „two by four“. Tento systém je založený na tyčových prvkoch obdĺžnikového prierezu.**

Drevené prvky konštrukcie sa zostavujú buď priamo na stavbe do stien, alebo sa prefabrikujú v podobe stenových dielcov. Vodorovnými prvkami sa vymedzujú parapety, nadpražia otvorov a ukončujú sa nimi steny. Priestorovú tuhosť zabezpečujú doskové materiály v podobe konštrukčných sadrokartónových dosiek.

Priestor medzi stĺpkami rastra sa vyplní tepelnou minerálnou izoláciou. Z vonkajšej strany obvodových stien sa aplikujú ďalšie vrstvy tepelnej izolácie a fasáda.

Kým počiatok projektu prebieha zhruba rovnako - dlhé zvažovanie nad výškou investície, výber pozemku, starostlivá príprava projektu... následné kroky samotnej realizácie stavby sa môžu výrazne časovo rozchádzať. Kým murovaná stavba si vyžiada 1-2 roky času, veľakrát sa pôvodné časové plány posúvajú a dochádza k oneskoreniam aj navýšeniu rozpočtu. Montované drevostavby majú svoj plán aj rozpočet daný pevne. Výstavba sa počíta maximálne v pár mesiacoch. Výsledný efekt - domy s totožným komfortom bývania.



### Prefabrikované stavby

**Najväčšia výhoda drevostavieb spočíva v možnosti stavby z vopred dielensky pripravených dielcov.**

Pri murovaných a monolitických stavbách sa musí konštrukcia realizovať priamo na stavbe, čím sa nedá vyvarovať nepresnostiam a vplyvu počasia. Drevostavbu je možné pripraviť v dielni či výrobnéj hale po jednotlivých dieloch či celých konštrukciách. Hlavnými zástupcami sú konštrukcie založené na princípe ľahkého skeletu, kde sa pripravujú celé vonkajšie aj vnútorné steny vrátane výplní otvorov, fasády a rozvody inštalácií. Na stavenisku sa len všetko osadí na pripravenú základovú dosku.

Vďaka takémuto riešeniu môže byť hrubá stavba realizovaná v rámci niekoľkých týždňov. Takéto stavby majú vyššiu presnosť a precíznosť vyhotovenia vďaka príprave v kontrolovanom prostredí.



### Ostatné typy konštrukcií

**Ďalšími konštrukciami sú drevenice a stavby z CLT panelov.**

CLT panely patria spolu s drevenicami do skupiny masívnych konštrukčných prvkov. Vďaka svojim dobrým mechanickým vlastnostiam sa CLT panely využívajú aj pre výškové drevostavby. Rovnako ako drevenice dobre akumulujú teplo. Okrem toho majú špičkové mechanické vlastnosti a vďaka tomu sa hodia pre stenové, stropné aj strešné konštrukcie. Medzi ich ďalšie prednosti patrí plošná vzduchotesnosť, nepriezvučnosť, pohľadová kvalita a nízke dotvarovanie. Jedinou nevýhodou je vyššia cena.



# VHODNOSŤ DREVOSTAVIEB PRE CERTIFIKÁCIU V KVALITE MULTI COMFORT

## 6 ZÁKLADNÝCH DÔVODOV

### 1. Pomer hrúbka/výkon

Výkon tepelnej obálky drevostavby vzhľadom na technické možnosti konštrukcií (celková hrúbka, zateplenie vo vnútri konštrukcie, predsadená konštrukcia).

### 2. Minimalizácia tepelných strát

Minimalizácia tepelných strát prechodom tepla cez konštrukcie skladiieb drevostavby a tým z užívateľského hodnotenia objektu, menšia spotreba tepla na vykurovanie. Jednoduchšie dosiahnutie mier ročnej potreby tepla či energie.

### 3. Vzduchotesnosť obálky

Pri dodržaní zásad riešenia vzduchotesnosti obálky (systémové riešenia, ochranná konštrukcia, a teda predsadená stena, kontrola blowerdoor testom pri realizácii) majú potenciál zabezpečiť vysokú mieru eliminácie tepelných strát budovy infiltráciou cez netesnosti.

### 4. Menej tepelných mostov

Menej tepelných mostov vzhľadom na charakter teplotných vlastností nosnej drevenej konštrukcie.

### 5. Lepšie akustické parametre

Drevostavby dosahujú lepšie akustické parametre pri menšej hrúbke konštrukcií.

### 6. Nižšia uhlíková stopa

Drevostavby vzhľadom na potenciál prírodného, obnoviteľného materiálu dreva majú nižšiu uhlíkovú stopu a sú teda udržateľnejšie.

Partneri môžu počítať so starostlivosťou a s poradenstvom odborníkov zo Saint-Gobain

Dom postavený v súlade s týmto štandardom má na trhu s nehnuteľnosťami vyššiu hodnotu



Podpora marketingových  
aktivít a PR aktivít

Dostupnosť inovatívnych  
riešení v oblasti  
stavebných materiálov

Certifikát o splnení štandardov má  
vysoko cenenú pridanú hodnotu

## KRITÉRIÁ CERTIFIKÁCIE Z POHĽADU KOMFORTU VNÚTORNÉHO PROSTREDIA:



Tepelný komfort



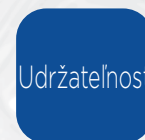
Svetelný komfort



Akustický komfort



Kvalita vzduchu



Udržateľnosť

Kritériá  
udržateľnosti

Hodnotenie certifikácie je definované z dvoch pohľadov:

1. **Projektové hodnotenie** – ide o definovanie vlastností konštrukcií, ktoré sú vysokým predpokladom dosiahnutia kvality vnútorného prostredia podľa najvyššieho stupňa – Multi Comfort, alebo nižšieho stupňa My Comfort.
2. **Užívateľské hodnotenie** – ide o hodnotenie kvality vnútorného prostredia z pohľadu samotného užívateľa. Hodnotí sa po realizácii stavby, kde sa kontrolujú reálne výsledky s kritériami certifikácie.



# TEPELNÝ KOMFORT A ÚSPORA ENERGIÍ

Citiif



## Projektové hodnotenie:

Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	Min. 0,14 - odporúčané 0,1 W/m <sup>2</sup> K
Plochá a šikmá strecha do 45°	0,1 W/m <sup>2</sup> K
Strop nad vonkajším prostredím	0,1 W/m <sup>2</sup> K
Podlaha na teréne	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Strop pod nevykurovaným priestorom	0,1 W/m <sup>2</sup> K
Priemerný vážený súčiniteľ prestupu tepla U pre obalové konštrukcie	≤ 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Okná, zasklené steny v obvodovej stene	0,8 W/m <sup>2</sup> K
Vonkajšie dvere	0,8 W/m <sup>2</sup> K
Tepelné mosty	Eliminácia tepelných mostov
Vzduchotesnosť budovy	≤ 0,6 (n 50, h - 1)
Prevenca prehriatia budovy	Posúdenie tienenia, optimalizácia zasklenia/zelené strechy

## Užívateľské hodnotenie:

Merná potreba tepla na vykurovanie	15 kWh/m <sup>2</sup> /a
Miera ročnej primárnej energie (TUV a vykurovanie) pre rodinné domy	54 kWh/m <sup>2</sup> /a
Miera ročnej primárnej energie (TUV a vykurovanie) pre bytové domy	32 kWh/m <sup>2</sup> /a
Operatívna teplota	zima: 22 - 24 °C leto: 25 - 26 °C
Rozdiel teplôt	2 - 3 °C
Relatívna vlhkosť	40 - 60 %
Prúdenie vzduchu	0,15 m/s (zima), 0,15 m/s (leto)

## Projektové hodnotenie:

Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Plochá a šikmá strecha do 45°	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Strop nad vonkajším prostredím	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Podlaha na teréne	0,22 W/m <sup>2</sup> K
Strop pod nevykurovaným priestorom	0,15 W/m <sup>2</sup> K
Priemerný vážený súčiniteľ prestupu tepla U pre obalové konštrukcie	≤ 0,26 W/m <sup>2</sup> K
Okná, zasklené steny v obvodovej stene	0,85 W/m <sup>2</sup> K
Vonkajšie dvere	0,85 W/m <sup>2</sup> K
Tepelné mosty	Eliminácia tepelných mostov
Vzduchotesnosť budovy	≤ 0,8 (n 50, h - 1)
Prevenca prehriatia budovy	Posúdenie tienenia/optimalizácia zasklenia

## Užívateľské hodnotenie:

Merná potreba tepla na vykurovanie - bytové domy	20 kWh/m <sup>2</sup> /a
Merná potreba tepla na vykurovanie - rodinné domy	25 kWh/m <sup>2</sup> /a
Miera ročnej primárnej energie (TUV a vykurovanie) pre rodinné domy	54 kWh/m <sup>2</sup> /a
Miera ročnej primárnej energie (TUV a vykurovanie) pre bytové domy	32 kWh/m <sup>2</sup> /a
Operatívna teplota	zima: 21 - 22 °C, leto: 23 - 27 °C
Rozdiel teplôt	2 - 5 °C
Relatívna vlhkosť	35 - 65 %
Prúdenie vzduchu	0,2 m/s (zima), 0,2 m/s (leto)

# SVETELNÝ KOMFORT

Vidieť



## Projektové hodnotenie:

Rozmery okien	Min. 15 % podlahovej plochy obytnej miestnosti – okná zvislé okná, 7 – 10 % okno v šikmine
Horná hrana okna poloha	Sv. výška min. 1,9 m
Dolná hrana okna poloha	Sv. výška max. 1,2 m
Priepustnosť zasklenia	Individuálna optimalizácia pomocou Calumen
Orientácia okien	Rozloženie svetla – ideálne rozloženie svetelného žiarenia z min. dvoch svetových strán
Tienenie okenných otvorov	Individuálne pre projekt
Umelé osvetlenie	Individuálne pre projekt

## Užívateľské hodnotenie:

Presvetlenie denným svetlom min. 300 lx 50 % užívateľského času (8.00 – 18.00) počas celého roka*	Min. 60 % plochy užívaných miestností (obývačka, kuchyňa, spálňa)*
Kontakt s okolitým prostredím	

\* Posúdenie simuláciou denného osvetlenia sDA aj v projektovej fáze.



## Projektové hodnotenie:

Rozmery okien	Min. 15 % podlahovej plochy obytnej miestnosti – okná zvislé okná, 7 – 10 % okno v šikmine
Horná hrana okna poloha	Sv. výška min. 1,9 m
Dolná hrana okna poloha	Sv. výška max. 1,2 m
Priepustnosť zasklenia	Individuálna optimalizácia pomocou Calumen
Orientácia okien	Rozloženie svetla – ideálne rozloženie svetelného žiarenia z dvoch strán
Tienenie okenných otvorov	Individuálne pre projekt
Umelé osvetlenie	Individuálne pre projekt

## Užívateľské hodnotenie:

Presvetlenie denným svetlom min. 300 lx 50 % užívateľského času (8.00 – 18.00) počas celého roka*	Min. 55 % plochy užívaných miestností (obývačka, kuchyňa, spálňa)*
Kontakt s okolitým prostredím	



# AKUSTICKÝ KOMFORT

Počuf



## Projektové hodnotenie:

Vzduchová nepriezvučnosť steny medzi bytmi R'w	56 dB
Vzduchová nepriezvučnosť stropu medzi bytmi R'w	57 dB
Útlm krokového hluku stropu L'n,w medzi bytmi	50 dB
Vzduchová nepriezvučnosť R'w exteriérové steny	v závislosti od ekvivalentnej hladiny zvuku prostredia
Vzduchová nepriezvučnosť Rw otvorové konštrukcie	
Vzduchová nepriezvučnosť R'w steny medzi miestnosťami jedného bytu (bez dverí)	45 dB
Vzduchová nepriezvučnosť R'w stropu medzi miestnosťami jedného bytu	50 dB
Útlm krokového hluku stropu L'n,w jedného bytu	55 dB
Hlučnosť z int. technológií (ventilátor, rekup. zariadenie a pod. v optimálnom výkonnostnom stave)	Max. 30 dB
Dverné konštrukcie	30 dB

## Užívateľské hodnotenie:

Hladina akustického tlaku v miestnostiach	Max. 30 dB
Čas dozvuku	Individuálne pre projekt
Zrozumiteľnosť reči	Individuálne pre projekt

## Projektové hodnotenie:

Vzduchová nepriezvučnosť steny medzi bytmi R'w	54 dB
Vzduchová nepriezvučnosť stropu medzi bytmi R'w	55 dB
Útlm krokového hluku stropu L'n,w medzi bytmi	52 dB
Vzduchová nepriezvučnosť R'w exteriérové steny	v závislosti od ekvivalentnej hladiny zvuku prostredia
Vzduchová nepriezvučnosť Rw otvorové konštrukcie	
Vzduchová nepriezvučnosť R'w steny medzi miestnosťami jedného bytu (bez dverí)	42 dB
Vzduchová nepriezvučnosť R'w stropu medzi miestnosťami jedného bytu	48 dB
Útlm krokového hluku stropu L'n,w jedného bytu	57 dB
Hlučnosť z int. technológií (ventilátor, rekup. zariadenie a pod. v optimálnom výkonnostnom stave)	Max. 35 dB
Dverné konštrukcie	28 dB

## Užívateľské hodnotenie:

Hladina akustického tlaku v miestnostiach	Max. 35 dB
Čas dozvuku	Individuálne pre projekt
Zrozumiteľnosť reči	Individuálne pre projekt

# KOMFORT ČISTÉHO VZDUCHU

# Dýchať



## Projektové hodnotenie:

Nútené vetranie	30 m <sup>3</sup> /h/osoba
Automatický systém výmeny vzduchu so snímačom CO <sub>2</sub>	600 ppm
Systém vetrania s reguláciou vlhkosti	✓
Eliminácia škodlivín a odorov z exteriéru	Overenie hodnôt v okolí objektu
Systém obsahujúci elimináciu prachových častíc PM2,5 a PM10	Vhodný typ filtra

## Užívateľské hodnotenie:

Obsah CO <sub>2</sub>	Max. 600 ppm
Vlhkosť vzduchu	40 - 60 %
Obsah VOC	200 ppm
Obsah formaldehydov	35 µg/m <sup>3</sup>
Obsah prachových častíc	Norma
Použitie materiálov s kontrolovanou hodnotou VOC	✓

## Projektové hodnotenie:

Nútené vetranie - množstvo vzduchu na	20 m <sup>3</sup> /h/osoba
Systém upozornenia na zvýšenú koncentráciu CO <sub>2</sub>	800 PPM
Eliminácia škodlivín a odorov z exteriéru	Overenie hodnôt v okolí objektu

## Užívateľské hodnotenie:

Obsah CO <sub>2</sub>	Max. 800 ppm
Vlhkosť vzduchu	35 - 65 %
Obsah VOC	300 ppm
Obsah formaldehydov	45 µg/m <sup>3</sup>
Obsah prachových častíc	Norma
Použitie materiálov s kontrolovanou hodnotou VOC	✓

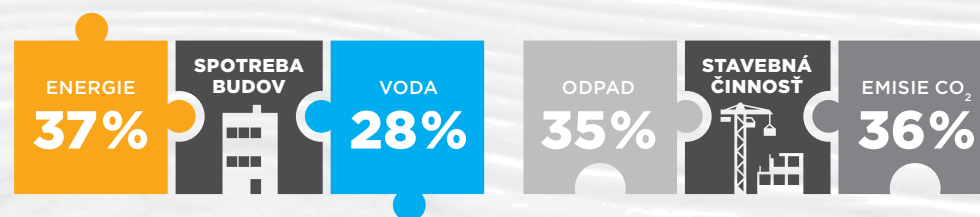


# UDRŽATEĽNOSŤ

Udržateľnosť

## Projektové hodnotenie:

Použitie materiály SG	Min. 80 %
Využitie OZE a technológií, ktoré znižujú energetickú náročnosť budov/zelené strechy, zvyšková energia v budove alebo v jej blízkosti	✓
Deklarácia EPD na použitých produktoch	✓



## SAINT-GOBAIN A JEJ POHLAD NA UDRŽATEĽNOSŤ

Udržateľnosť je jedným z kľúčových bodov stratégie spoločnosti Saint-Gobain. Chceme, aby bol svet lepším miestom pre život, a preto usilujeme o to, aby dosahy našej činnosti na životné prostredie boli čo najmenšie a naše produkty poskytovali ideálne riešenie pre súčasné a budúce environmentálne výzvy.

## ODPOVEĎOU SÚ AJ CERTIFIKAČNÉ SCHÉMY

Saint-Gobain vníma, že stavebníctvo sa vo vyspelých krajinách začína meniť smerom k trvalo udržateľnému odvetviu, ktoré môže výrazne prispieť k zmene negatívnych environmentálnych trendov. V blízkej budúcnosti bude nevyhnutné, aby sa väčšina stavieb realizovala „trvalo udržateľným“ spôsobom. Odrazom súčasného vývoja sú rôzne certifikačné systémy hodnotenia budov, ako sú LEED®, BREEAM®, HQE, DGNB, WELL®, fitwel® a podobne. Tieto schémy kladú veľký dôraz na hodnotenie vplyvov budovy na životné prostredie, zdravie, ako aj na spokojnosť ich užívateľov v celom životnom cykle budovy.

Saint-Gobain poskytuje bezplatnú technickú podporu projektom certifikovaných budov. Vďaka svojmu veľmi širokému portfóliu umožňuje dosiahnutie lepšieho skóre vo všetkých certifikačných schémach.

# VÝHODY MULTI COMFORT SAINT-GOBAIN

## TRI PILIERE UDRŽATELNOSTI

Udržateľný prístup k výstavbe má tri základné piliere – ekologický, ekonomický a sociálny. Kvalita vnútorného prostredia a pohoda užívateľov do veľkej miery ovplyvňuje sociálny pohľad. Koncept Multi Comfort sa prioritne sústreďuje na budovanie budov s vysokou kvalitou vnútorného prostredia, no pri návrhu sa nezabúda na ekonomické kritérium pri čo najnižšom vplyve na životné prostredie.

### - sociálny:

Kvalita vnútorného prostredia, zdravie a pohoda užívateľov v drevostavbách do veľkej miery ovplyvňuje sociálny pohľad. Zahŕňa taktiež bezpečnosť stavieb, napr. aj z pohľadu požiarnej bezpečnosti.

### -ekologický:

Čo sa týka uhlíkovej stopy, drevo má dobrý výkon. Zachytávaním CO<sub>2</sub> počas rastu stromov ponúka tento obnoviteľný a ekologický materiál významné výhody z hľadiska znížovania emisií skleníkových plynov. Ďalšou silnou stránkou je skutočnosť, že ide o prírodný zdroj, pretože sa ľahko recykluje a prispieva k trvalo udržateľnému hospodáreniu v lesoch.

### -ekonomický:

Tým, že drevostavba ponúka možnosť stavať rýchlejšie, zjednodušuje automatizáciu a optimalizuje výrobné procesy pomocou prefabrikácie, výrazne znižuje výrobné náklady, a tým aj stavebné náklady na vytvorenie cenovo dostupného, opakovateľného a exportovateľného bývania, ktoré svet tak veľmi potrebuje.

## LAHKÁ VÝSTAVBA BUDE NEVYHNUTNOSŤOU

Predpokladá sa, že svetová populácia v roku 2050 prekročí hranicu 9 miliárd. To predstavuje obrovskú ekologickú, finančnú a spoločenskú výzvu pre stavebný priemysel a vyvoláva dôležitú otázku: „Ako môžeme stavať lepšie, rýchlejšie a udržateľnejšie?“ Lhké konštrukcie by mohli poskytnúť kľúčovú odpoveď. Táto stavebná metóda využíva materiály ako drevo a kov na vytváranie stavebných konštrukcií namiesto tehál a malty. Tento trend nie je len módnou senzáciou, ale v podstate je globalizáciou miestnych tradičných stavebných metód. V Škandinávii, Japonsku a USA je drevostavba štandardom. V USA je 90 % všetkých rodinných domov postavených pomocou modulárnych drevených konštrukcií. Sú zdravé a ekologické, plne vyhovujúce najnovším predpisom o tepelnej izolácii a energetickej účinnosti.



Partneri môžu počítať so starostlivosťou a s poradenstvom odborníkov zo Saint-Gobain

Dom postavený v súlade s týmto štandardom má na trhu s nehnuteľnosťami vyššiu hodnotu

Podpora marketingových aktivít a PR aktivít

Dostupnosť inovatívnych riešení v oblasti stavebných materiálov

Certifikát o splnení štandardov má vysoko cennú pridanú hodnotu



# PREČO ZVOLIŤ RIEŠENIA SAINT-GOBAIN



Komplexné  
riešenia



Certifikácia  
a garancia od  
jedného dodávateľa



Certifikované  
realizačné firmy



Ekologicky šetrná  
technológia výroby  
a realizácie



Technické poradenstvo  
priamo na stavbách,  
prípadne online

## Sme tu pre vás.



**Miroslav Zliechovec**

Business Development Manager

**[miroslav.zliechovec@saint-gobain.com](mailto:miroslav.zliechovec@saint-gobain.com)**

+421 903 730 266



**Michal Chaban**

Technický špecialista pre SG riešenia

**[michal.chaban@saint-gobain.com](mailto:michal.chaban@saint-gobain.com)**

+421 910 434 916



**Tomáš Guniš**

Projektovo architektonický špecialista

**[tomas.gunis@saint-gobain.com](mailto:tomas.gunis@saint-gobain.com)**

+421 910 723 684



# VÝHODY BÝVANIA V MULTIKOMFORTNEJ DREVOSTAVBE Z POHĽADU UŽÍVATEĽA

## DREVOSTAVBY & MULTI COMFORT

Drevostavby mali na Slovensku dlhší čas trochu „pošramotený“ imidž. Zvlášť v začiatkoch chýbali výrobcom znalosti a skúsenosti s takýmto typom konštrukcie. Príležitostne sa stále objavujú zhotovitelia, ktorí ponúkajú konštrukcie, ktoré nespĺňajú dnešné normové štandardy. Certifikácia Multi Comfort je pre koncového zákazníka predpokladom, že projekt neobsahuje skryté chyby, ktoré môžu mať pre drevostavbu fatálne následky. Častou chybou býva kondenzácia vodných pár v konštrukcii kvôli nesprávnemu návrhu vrstiev, alebo znížený akustický komfort – jednoducho počuť z izby do izby.

## DREVODOM JE EKONOMICKÝ AJ EKOLOGICKÝ

Kvalitne navrhnutý a postavený drevodom prináša množstvo výhod nielen svojim obyvateľom, ale aj prírode. So systémom Multi Comfort nemusíte mať pri dodržaní projektu obavy z nepríjemných prekvapení po nastahovaní a naplnia sa vaše očakávania slnečného, tichého, zdravého a komfortného domova, ktorý navyše šetrí vaše peniaze nízkou spotrebou energie.



# PRÍKLADY RIEŠENIA KONŠTRUKCIÍ DREVOSTAVIEB

## KOMFORT



Cítiť

**HMAT**  
tepelný komfort



Vidieť

**ZRAK**  
svetlo  
estetika



Počuť

**SLUCH**  
akustika



Dýchať

**ČUCH**  
vnútorné  
prostredie  
a kvalita  
vzduchu

TEPELNÉ IZOLÁCIE  
VZDUCHOTESNOSŤ  
CHLADENIE

DENNÉ SVETLO  
ODLESKY  
JAS

PRIESTOROVÁ AKUSTIKA  
KROČAJOVÝ ÚTLM  
VZDUCHOVÁ NEPRIEZVUČNOSŤ

VÝMENA VZDUCHU  
CO<sub>2</sub> & VOC  
RIADENIE VLHKOSTI



Strecha

Osvetlenie

Ventilácia

Fasáda a okná

Steny

Stropy

Podlaha

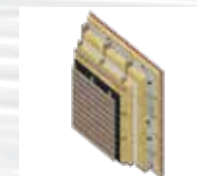
Potrubie

Schodisko

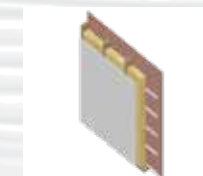
## Skladby konštrukcií Saint-Gobain Multi Comfort pre drevostavby:



Obvodová nosná stena s kontaktnou fasádou



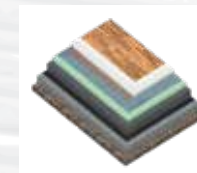
Obvodová nosná stena s odvetranou fasádou



Vnútorná deliaca konštrukcia



Podlaha na teréne - vykurovaná liata



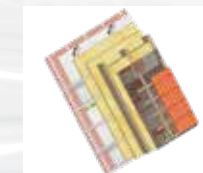
Podlaha na teréne - vykurovaná liata (zateplenie nad základ)



Podlaha liata na strope



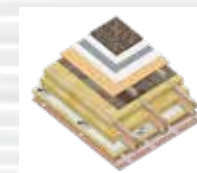
Podlaha suchá na strope



Šikmá strecha



Plochá jednoplášťová, nepochôdzna strecha



Plochá dvojplášťová nepochôdzna strecha



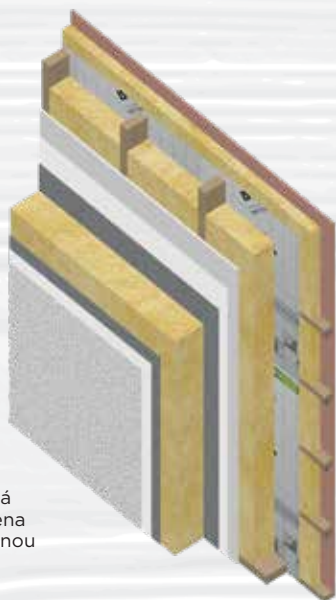
Strop najvyššieho podlažia - riešenie zateplenia stropu väzníkového krovu

**Poznámka:**

Každá skladba musí byť individuálne posúdená na základe lokálnych podmienok. Zodpovednosť za správny návrh nesie projektant.



# OBVODOVÁ STENA DREVOSTAVBY S KONTAKTNÝM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMOM



Obvodová nosná stena s kontaktnou fasádou

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Weberpas clean Active	1,5 mm
- Weber podklad VG700	0,1 mm
- Webertherm KPS + Vertex R 117 + rozperné kotvy s kovovým vrutom (napr. Koelner TFIX- 8ST-ECO min. 6 ks/m <sup>2</sup> )	3 - 5 mm
- Isover TF profi	200 mm
- Weber.therm elastik	5 mm
- Weber podklad VG700	0,1 mm
- RigiStabil (DFRIEH2)	15 mm
- KVH 60/140 + Isover UNIROL Profi 14	140 mm
- Isover Vario® XtraSafe	0,2 mm
- Drevený Rošt 40 × 60 + UNIROL Profi 6	60 mm
- RigiStabil (DFRIEH2)	15 mm

Vlastnosti konštrukcie	Výsledná hodnota	Parameter Multi Comfort/popis
Tepnota povrchu konštrukcie $\theta_{si}$ :	19,5 °C*	Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 - 3 °C ✓
Difúzny odpor konštrukcie:	Vďaka inteligentnej parobrzdze Isover Vario® XtraSafe difúzne otvorená konštrukcia obvodovej steny zabezpečuje ideálnu optimalizáciu vlhkosti v konštrukcii počas celého roka	Vysoká miera difúzie vodných pár cez konštrukciu prispieva k optimalizovanému odvádzaniu vlhkosti vo vnútornom prostredí. Relatívna vlhkosť 40 - 60 % ✓
Tepelný odpor konštrukcie R:	9,918 m <sup>2</sup> .K/W*	
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,099 W/(m <sup>2</sup> .K)*	VYHOVUJE min. 0,14 - odporúčané 0,1 W/m <sup>2</sup> .K* ✓
Fázový posun:	12,725 hod.*	Prispieva k teplotnej stabilite vnútorného prostredia v letnom období a zároveň prispieva k šetreniu energie pre chladenie. 5 hodín - min. hodnota, 7 hodín - optimum
Požiarne odolnosť konštrukcie	REI 60 (D3)*; REI 30 (D2)*	Konštrukcia v prípade konštrukčného prvku D2 spĺňa 30-minútovú požiarne odolnosť. V prípade použitia ako konštrukčný prvok D3 spĺňa 60-minútovú požiarne odolnosť
Vzduchová nepriezvučnosť $R_w$	min. 40 dB	Ochrana pred rušivým vplyvom prostredia a optimalizácia akustického tlaku v interiéri ✓
Vzduchotesnosť	≤ 0,6 (n 50, h - 1)	Pri správnom dodržaní univerzálnych princípov riešenia detailov napojenia vzduchotesnej roviny pomocou klimamembrány Isover Vario® XtraSafe s použitím systémového príslušenstva Vario® je možné dosiahnuť potrebnú mieru tesnosti na parameter Multi Comfort ✓

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

## Popis konštrukcie:

Nosná konštrukcia je tvorená z nosných KVH hranolov s pôdorysným rozmerom 60/140 mm. Ako vonkajšie opláštenie nosného systému tvoriace aj zavetrenie konštrukcie obvodovej steny s univerzálnou sadrokartónovou doskou RigiStabil hr. 15 mm značky Rigips. Medzi nosné trámy je umiestnená minerálna izolácia Isover UNIROL Profi  $\lambda_D$  0,033 W/(m.K) hlavne pre jej tepelnotechnické, akustické a mechanické vlastnosti. Parozábranu umiestnenú z vnútornej strany nosného stípika tvorí inteligentná parobrzdza Isover Vario® XtraSafe, ktorú značka Isover ako popredný výrobca, dodávateľ tepelnoizolačných materiálov a vzduchotesných fólií Vario®, dodáva ako ucelené systémové riešenie vzduchotesnosti. Vnútroinštalovaný rošt z KVH hranolov 40/60 je vytvorený nielen pre dodatočné zateplenie materiálom Isover UNIROL Profi hr. 6 cm, ale preto, aby nedochádzalo k perforácii vzduchotesnej roviny pri inštalovaní rozvodov v obvodovej stene. Hrúbku 6 cm odporúčame dodržať ako dostatočný priestor pre inštaláciu zariadení. Z vnútornej strany je ideálnym riešením drevostavieb univerzálna sadrokartónová doska RigiStabil hr. 15 mm značky Rigips. Zateplenie zo strany exteriéru je tvorené dvomi variantmi:

### 1. variant

Kontaktným zateplovacím systémom so zateplením z minerálnej vlny Isover TF profi hr. 200 mm s využitím lepiacich produktov značky Weber ako Weber.therm elastik. Tento elastický tmel je skvelým pomocníkom pri lepení izolantu a pri prekonaní pružných spojov je ideálnym riešením. Kotevný systém opísaný v skladbe odporúčame zapustiť pomocou zátok z minerálnej vlny Isover. Na armovacia vrstvu je našim riešením omietka Weberpas clean Activ pre dlhodobú stálosť povrchu fasády.

# OBVODOVÁ STENA DREVOSTAVBY S ODVETRANOU FASÁDOU:



Obvodová nosná stena s odvetranou fasádou



Vlastnosti konštrukcie	Výsledná hodnota	Vplyv rámovej konštrukcie	Parameter Multi Comfort/popis
Teplota povrchu konštrukcie $\Phi_{si}$ :	19,416 °C*		Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 – 3 °C ✓
Difúzny odpor konštrukcie:	Vďaka inteligentnej parobrzdze Isover Vario® XtraSafe difúzne otvorená konštrukcia obvodovej steny zabezpečuje ideálnu optimalizáciu vlhkosti v konštrukcii počas celého roka.		Vysoká miera difúzie vodných pár cez konštrukciu prispieva k optimalizovanému odvádzaniu vlhkosti vo vnútornom prostredí. Relatívna vlhkosť 40 – 60 %
Tepelný odpor konštrukcie R:	8,254 m <sup>2</sup> K/W*	zníženie - 1,113 z 11,031 m <sup>2</sup> .K/W*	
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,118 W/(m <sup>2</sup> K)*	zvýšenie 0,010 z 0,089 W/(m <sup>2</sup> .K)*	VYHOVUJE min. 0,14 – odporúčané 0,1 W/m <sup>2</sup> K* ✓
Fázový posun:	8,21 hod.*		Prispieva k teplotnej stabilite vnútorného prostredia v letnom období a zároveň prispieva k šetreniu energie pre chladenie. 5 hodín – min. hodnota, 7 hodín – optimum
Požiarne odolnosť konštrukcie	REI 60 (D3)* REI 30 (D2)*		Konštrukcia v prípade konštrukčného prvku D2 spĺňa 30-minútovú požiarne odolnosť. V prípade použitia ako konštrukčný prvok D3 spĺňa 60 min. požiarne odolnosť.
Vzduchová nepriezvučnosť R <sub>w</sub>	min. 40 dB		Ochrana pred rušivým vplyvom prostredia a optimalizácia akustického tlaku v interiéri
Vzduchotesnosť	≤ 0,6 (n 50, h - 1)		Pri správnom dodržaní univerzálnych princípov riešenia detailov napojenia vzduchotesnej roviny pomocou klimamembrány Isover Vario® XtraSafe s použitím systémového príslušenstva Vario® je možné dosiahnuť potrebnú mieru tesnosti na parameter Multi Comfort

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Termodrevo	20 mm
- Rošt 30/50	30 mm
- Tyvek UV fasáda	0,21 mm
- ISOVER MULTIMAX 30 medzi KVH	
2x60/80	2 × 80 mm
- RigiStabil (DFRIEH2)	15 mm
- KVH 60/140 + Isover UNIROL Profi 14	140 mm
- Isover Vario® XtraSafe	0,2 mm
- Drevený Rošt 60 × 40 + Isover UNIROL Profi 6	60 mm
- RigiStabil (DFRIEH2)	15 mm

## Popis konštrukcie:

### 2. variant

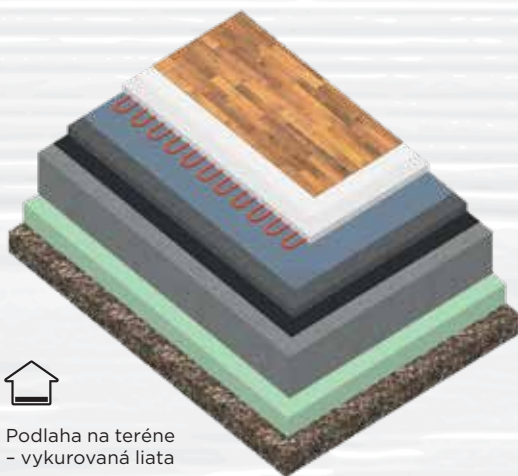
Odvetraná fasáda je tvorená z dvoch roštov z KVH hranolov 60/80 kotvených do nosného systému. Izolantom je v tomto prípade materiál Isover MULTIMAX 30,  $\lambda_D$  0,033 W/(m.K), vďaka ktorému dosahujeme pri nízkej hrúbke maximum tepelného odporu. Taktiež je potrebné nezabudnúť na záveternú UV stabilnú fóliu, ktorá chráni minerálnu izoláciu pred poškodením od sania vetra v odvetrávacej medzere. Taktiež chráni od vplyvu preniknutia vlhkosti v prípade silného dažďa napriek tomu, že minerálna vlna Isover MULTIMAX 30 je v plnom objeme hydrofobizovaná.

V prípade oboch variantov ide o skladby spĺňajúce parametre Multi Comfort.

Každá konštrukcia musí byť pre konkrétny projekt posúdená autorizovaným projektantom!



# PODLAHA NA TERÉNE VYKUROVANÁ LIATA



Podlaha na teréne  
- vykurovaná liata

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Nášľapná vrstva	8 mm
- Podklad pod nášľapnú vrstvu	2 mm
- Weberfloor flow + vykurovací had*	50 mm
- Separačná PE fólia	0,2 mm
- Isover eps NEOFLOOR 100**	60 mm
- Webertec 915 (penetrácia + hydroizolácia)	
- ŽB základová doska (hr. dosky - statický návrh)	300 mm
- Separačná PE fólia	0,2 mm
- Isover Styrodur® 3000 CS	140 mm
- Zhutnený násyp	

## Vlastnosti konštrukcie

Teplota povrchu konštrukcie  $\Phi$ si:

Tepelný odpor konštrukcie R:

Súčiniteľ prechodu tepla U:

Tepelná prijímovosť:

## Výsledné hodnoty

19,822 °C\*

6,529 m<sup>2</sup>.K/W\*

0,149 W/(m<sup>2</sup>.K)\*

kategória podlahy: Teplá podlaha.  
(s použitím nášľapnej vrstvy, napr.  
drevená podlaha)

## Parameter Multi Comfort/popis

Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 - 3 °C ✓

Min. 0,15 W/m<sup>2</sup>K ✓

Optimalizácia tepelnej prijímovosti podlahy pomocou správnej voľby nášľapnej vrstvy a vhodnej voľby jednotlivých vrstiev v skladbe podlahy

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

## Popis konštrukcie:

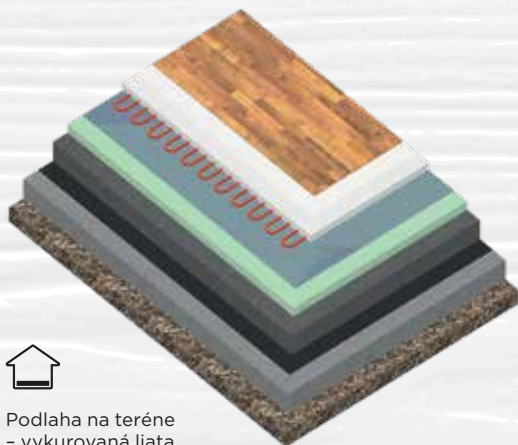
**Podlaha na teréne vykurovaná liata** – riešenie zateplenia pod základovú dosku na nosný zhutnený povrch násypu s použitím extrudovaného polystyrénu Isover Styrodur®3000 CS. Ide o ideálne zateplenie z vonkajšej strany nosnej hmoty (ŽB základovej dosky), a tým ideálnu elimináciu vplyvu tepelných mostov. Následne sa aplikuje separačná vrstva PE fólie. Ďalšou vrstvou je ŽB základová doska, na ktorú po dosiahnutí rovinnosti aplikujeme hydroizolačnú vrstvu Webertec 915. Po vyzretí sa aplikuje kladenie materiálom Isover eps NEOFLOOR 100 s hrúbkou 60 mm. Daná dodatočná hrúbka zateplenia je vytvorená aj pre montáž rozvodov a inštalácií v podlahe. Separačná vrstva oddeľujúca izolačnú vrstvu od roznášacej pomocou PE fólie. Anhydritový poter je tvorený ako akumulčná vrstva. Ide o produkt značky Weber – Weberfloor flow, v ktorej sa môže aplikovať vykurovací systém, tzv. vykurovací had. Ďalšie vrstvy sú riešené ako nášľapné vrstvy podláh.

\* Hrúbka poteru Weberfloor flow sa môže meniť vzhľadom na uvažovaný vykurovací systém.

\*\* Hrúbka vrstvy izolácie Isover eps NEOFLOOR 100 sa môže líšiť od hrúbky rozvodov vo vrstve.

# PODLAHA NA TERÉNE VYKUROVANÁ LIATA

(ZATEPLENIE NAD ZÁKLAD)



Podlaha na teréne  
- vykurovaná liata  
(zateplenie nad základ)

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Nášľapná vrstva 8 mm
- Podklad pod nášľapnú vrstvu 2 mm
- Weberfloor flow + vykurovací had\* 50 mm
- Separačná PE fólia 0,2 mm
- Isover Styrodur®3000 CS 60 mm
- Isover eps NEOFLOOR 100\*\* 140 mm
- Webertec 915 (penetrácia + hydroizolácia)\*\*
- Podkladný betón
- Štrkový zásyp

\* Hrúbka potery Weberfloor flow sa môže meniť vzhľadom na uvažovaný vykurovací systém.

\*\* Typ izolantu je potrebné zvážiť podľa účelu podlahy.

**Každá konštrukcia musí byť pre konkrétny projekt posúdená autorizovaným projektantom!**

## Vlastnosti konštrukcie

Teplota povrchu konštrukcie  $\Phi_{si}$ :  
 Tepelný odpor konštrukcie R:  
 Súčiniteľ prechodu tepla U:

## Výsledné hodnoty

19,636 °C\*  
 6,840 m<sup>2</sup>.K/W\*  
 0,143 W/(m<sup>2</sup>.K)\*

## Parameter Multi Comfort/popis

Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 – 3 °C ✓

Min. 0,15 W/m<sup>2</sup>K ✓

Tepelná prijímavosť:

kategória podlahy: Teplá podlaha.  
 (s použitím nášľapnej vrstvy, napr.  
 drevená podlaha)

Optimalizácia tepelnej prijímavosti podlahy pomocou správnej voľby  
 nášľapnej vrstvy a vhodnej voľby jednotlivých vrstiev v skladbe  
 podlahy

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

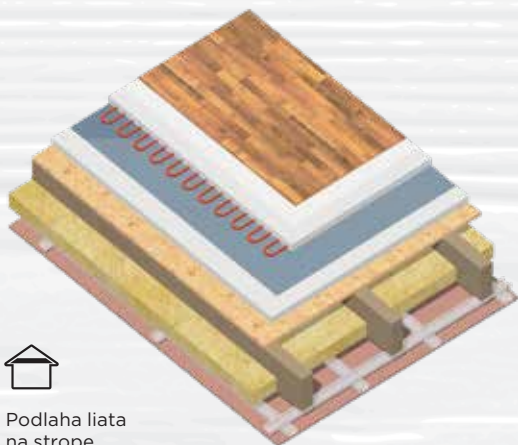
## Popis konštrukcie:

**Podlaha na teréne vykurovaná liata (zateplenie nad základ)** – ide o najbežnejšie používaný systém skladby podlahy na teréne. V skladbe na zhutnenom násype je podkladný betón ako nosná vrstva konštrukcie, na ktorú sa ako hydroizolačná vrstva aplikuje hmota Webertec 915. Po vyzretí sa realizuje kladenie súvrstvia tepelnoizolačných dosiek Isover eps NEOFLOOR 100 s celkovou hrúbkou 140 mm s vysokým výkonom tepelnoizolačnej schopnosti. Odporúčame použiť Neofloor 100 v dvoch vrstvách, kde na hornej vrstve odporúčame kladenie rozvodov a tým zabezpečíme nižšie tepelné straty pre rozvody TÚV. Ďalšou vrstvou tepelnej izolácie je materiál Isover Styrodur®3000 CS ako ideálna vrchná vrstva pre jeho pevnosť v tlaku a nízku stlačiteľnosť a tým rozloženie zaťaženia do plochy. Separačná vrstva oddeľujúca izolačnú vrstvu od roznášacej, a teda v tomto prípade od anhydritového poteru – akumuláčnej vrstvy Weberfloor flow, v ktorej sa aplikuje vykurovací systém, tzv. vykurovací had. Ďalšie vrstvy sú riešené ako nášľapné vrstvy podlah.



# VNÚTORNÉ DELIACE KONŠTRUKCIE STROPY

## PODLAHA LIATA NA STROPE



Podlaha liata na strope

### SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Nášľapná vrstva	8 mm
- Podklad pod nášľapnú vrstvu	2 mm
- Weberfloor flow + vykurovací had*	50 mm
- Separačná PE fólia	0,2 mm
- Isover T-P	30 mm
- OSB3	25 mm
- Dutina	100 mm
- Isover UNIROL Profi 14	140 mm
- Inštalácia dutina	
- Dvojúrovňový rošt z R-CD profilov	2 x 27 mm
- Rigips protipožiarna doska RF (DF)	15 mm

\* Hrúbka poteru Weberfloor flow sa môže meniť vzhľadom na uvažovaný vykurovací systém.

### Parameter Multi Comfort/popis

Vzduchová nepriezvučnosť:		Akustické riešenie stavebnej vzduchovej nepriezvučnosti stropov medzi bytmi $R'w = 56$ dB splňujúce podmienky Multi Comfort
Krokový útlm:		Akustické riešenie útlmu krokového hluku stropov medzi bytmi $L'n,w = 50$ dB splňujúce podmienky Multi Comfort
Požiarna odolnosť konštrukcie	REI /REW 15	Zvýšenie požiarnej odolnosti je možné zvýšením hrúbky protipožiarienej dosky alebo jej zdvojením
Tepelná prijímateľnosť:	kategória podlahy: Teplá podlaha (s použitím nášľapnej vrstvy, napr. drevená podlaha)	Optimalizácia tepelnej prijímateľnosti podlahy pomocou správnej voľby nášľapnej vrstvy a vhodnej voľby jednotlivých vrstiev v skladbe podlahy

### Popis konštrukcie:

Návrh podlahových konštrukcií na strope podlažia odporúčaním multikomfortných riešení v dvoch vyhotoveniach, kde nosný systém stropnej konštrukcie je tvorený z KVH hranolov 80/240 mm s osovou vzdialenosťou 625 mm, na ktorom je záklop z 3 OSB dosiek hr. 25 mm.

### Variant 1: Podlaha liata na strope

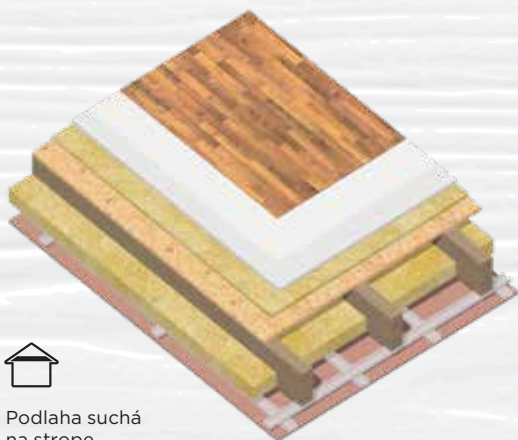
Na nosný podklad je aplikovaná akustická izolácia Isover T-P pre zlepšenie vzduchovej nepriezvučnosti a krokového hluku. Separačnou PE fóliou zabránime oddeľovaniu Isover T-P vplyvom procesu liatia cementového poteru Weberfloor flow, ktorý tvorí roznášačiu, akumuláciu, ale aj svojou hmotou akustickú vrstvu. Dôležitým faktorom akustických vlastností celej podlahy sú akustické mosty, ktoré zásadne ovplyvňujú celkový výsledok. Preto je nutné aplikovať ešte pred liatím akustický podlahový pásik, napr. z materiálu Isover N po okraji celej podlahy v každej miestnosti.

Nášľapná vrstva v prípade podlahového vykurovania by mala mať čo najlepšiu tepelnú prijímateľnosť. V prípade, že v podlahe nie je integrované podlahové vykurovanie, je lepším variantom nášľapnej vrstvy materiál s nižšou tepelnou prijímateľnosťou.



# VNÚTORNÉ DELIACE KONŠTRUKCIE STROPY

## PODLAHA SUCHÁ NA STROPE



Podlaha suchá na strope

### SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Nášlapná vrstva	8 mm
- Podklad pod nášlapnú vrstvu	2 mm
- Podlahový dielec Rigidur FE 65 MW	65 mm
- OSB3	25 mm
- Dutina	100 mm
- Isover UNIROL Profi 14	140 mm
- Inštalácia dutina	
- Dvojúrovňový rošt z R-CD profilov	2 × 27 mm
- Rigips protipožiarna doska 2 × RF (DF)	2 × 12,5 mm

### Parameter Multi Comfort/popis

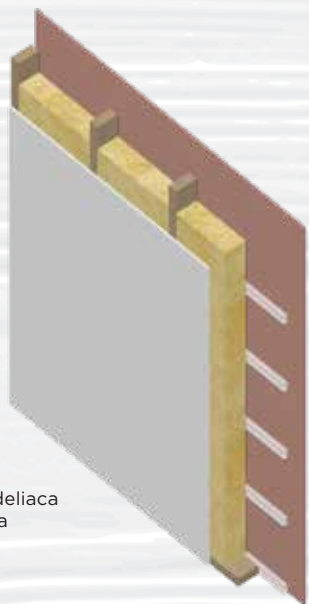
Vzduchová nepriezvučnosť:	Akustické riešenie stavebnej vzduchovej nepriezvučnosti stropov medzi bytmi $R'w = 56$ dB splňujúce podmienky Multi Comfort
Krokový útlm:	Akustické riešenie útlmu krokového hluku stropov medzi bytmi $L'n,w = 50$ dB splňujúce podmienky Multi Comfort
Tepelná prijímovosť:	Optimalizácia tepelnej prijímovosti podlahy pomocou správnej voľby nášlapnej vrstvy a vhodnej voľby jednotlivých vrstiev v skladbe podlahy
Požiarna odolnosť konštrukcie	REI/REW 30 Zvýšenie požiarnej odolnosti je možné zvýšením hrúbky protipožiarna dosky alebo jej zdvojením

### Varianta 2: Suchá podlaha

Na nosný podklad z OSB 3 je aplikovaná pokládka podlahových dielcov Rigidur FE 65 MW s integrovanou akustickou vrstvou z minerálnej vlny pre optimalizáciu vzduchovej nepriezvučnosti a krokového útlmu. Taktiež je potrebné nevynechať po obvode miestností okrajový izolačný pásik (Isover N) pre elimináciu akustických mostov. Nasleduje pokládka nášlapných vrstiev podlahy.

Jedným z dôležitých parametrov ovplyvňujúcich tepelnú pohodu užívateľov je hodnotenie podlahovej konštrukcie na pokles dotykovej teploty podlahy, t. j. vnímanie vlastnosti podlahy z tohto hľadiska pri dotyku s podlahou nechránenou alebo slabo chránenou časťou tela. Vplyv na hodnotu toho poklesu má materiál nášlapnej vrstvy. Vzhľadom na skutočnosť, že nášlapná vrstva je však pomerne tenkovrstvá, vystupujú významne do popredia parametre roznášacej vrstvy. V prípade realizácie suchých podláh sme schopní dosiahnuť prakticky vždy zaradenie do kategórie I. alebo II., t. j. ide vždy o podlahy veľmi teplé, respektíve teplé. Na zatriedenie má vplyv hodnota tepelnej prijímovosti materiálu roznášacej vrstvy, ktorá je v prípade suchej podlahy zastúpená sadrovláknitými doskami Rigidur. Nízka tepelná prijímovosť predstavuje pozitívny vplyv na pokles dotykovej teploty.

# VNÚTORNÉ DELIACE KONŠTRUKCIE PRIEČKY



## Vnútorná deliaca konštrukcia

Vzduchová nepriezvučnosť:

## Parameter Multi Comfort/popis

Spĺňa podmienku vzduchová nepriezvučnosť steny medzi miestnosťami jedného bytu:  $R'w = 45$  dB

## Popis konštrukcie priečky:

Nosným základom vnútornej deliacej nosnej steny je KVH hranol s rozmermi 60/140 mm s osovou vzdialenosťou 625 mm. Výplňou je akustická izolácia Isover UNIROL Profi hr. 140 mm zo skleneného vlákna. Opláštenie z jednej strany je doskami Rigips RigiStabil priamo na drevený rošt pomocou sponiek. Z druhej strany je opláštenie tvorené doskami RigiStabil na profiloch R-CD, ktoré sú na drevenom ráme pripevnené závesom Klik-fix. Tým sa vytvorí lepšia vzduchová nepriezvučnosť.

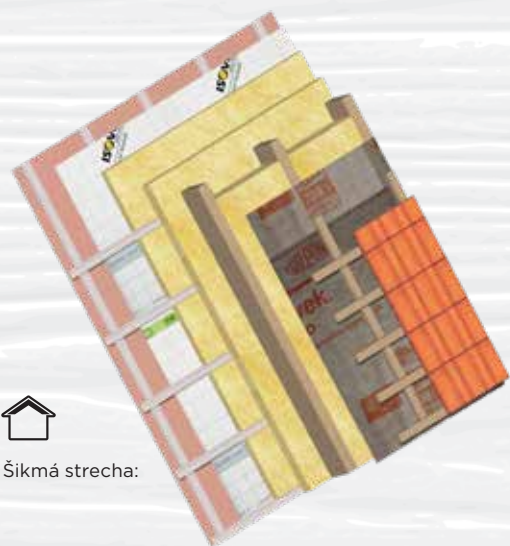


Vnútorná deliaca  
konštrukcia

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- RigiStabil (DFRIEH2)	15 mm
- R-CD profily + Klik-fix Aku	29 mm
- KVH 14 + Isover UNIROL Profi 14	140 mm
- RigiStabil (DFRIEH2)	15 mm

# ŠIKMÁ STRECHA



Šikmá strecha:

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Strešná krytina	
- Laty 40/60	40 mm
- Kontralaty 40/60	40 mm
- Tyvek Supro Plus	0,2 mm
- Isover UNIROL Profi 2 × 12 medzi krokvy	240 mm
- Krokrový záves, R-CD profil + UNIROL PROFI 10	100 mm
- Isover Vario® XtraSafe	0,2 mm
- Podkladové pásiky dosiek Rigips	15 mm
- Inštalačná dutina, R-CD profil + priamy záves + UNIROL PROFI 6	60 mm
- Rigips protipožiarne doska RF (DF)	15 mm

## Popis konštrukcie šikmej strechy:

Medzi krokvy z KVH hranolov s rozmermi 80/240 mm je vložená tepelná izolácia Isover UNIROL Profi 2 × 120 mm. Z interiérovej strany je pomocou krokrových závesov umiestnená druhá vrstva tepelnej izolácie Isover UNIROL Profi hr. 100 mm. Na krokrový záves je nakliknutý R-CD profil tvoriaci rovinu pre aplikáciu vzduchotesnej membrány Isover Vario® XtraSafe pomocou fixačnej pásky XtraPatch. Na prelepenie spojov sa použije páska Isover Vario® XtraTape. V prípade namáhaných spojov je nutné použiť tmel Isover Vario® XtraFit. Následne sa naskrutkujú podkladové pásiky z dosiek Rigips, na ktoré sa namontuje priamy záves ukončený R-CD profilom. Celková hrúbka tejto inštalačnej dutiny je 60 mm a vyplní sa tepelnou izoláciou Isover UNIROL Profi hr. 60 mm. Základ je z protipožiarnej dosky Rigips RF hr. 15 mm. Z exteriérovej strany je nad krokvy umiestnená poistná hydroizolačná vrstva Tyvek Supro plus. Následne sa realizujú montáž kontralát na penovú podložku, latovanie a krytina.

## Parameter Multi Comfort/popis

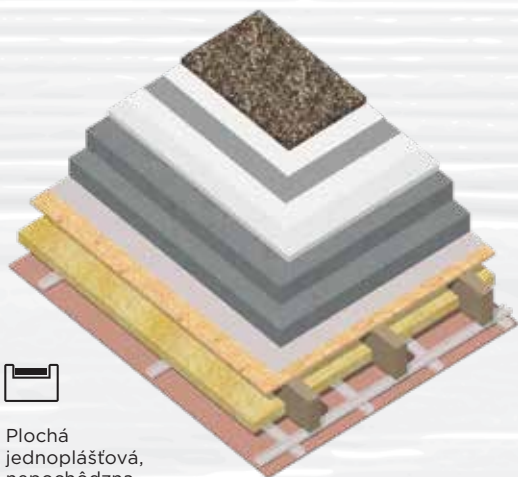
Teplota povrchu konštrukcie $\Phi_{si}$ :	19,630 °C*	Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 – 3 °C
Difúzny odpor konštrukcie:	Vďaka inteligentnej parobrzdze Isover Vario® XtraSafe difúzne otvorená konštrukcia obvodovej steny zabezpečuje ideálnu optimalizáciu vlhkosti v konštrukcii počas celého roka	Vysoká miera difúzie vodných pár cez konštrukciu prispieva k optimalizovanému odvádzaniu vlhkosti vo vnútornom prostredí. Relatívna vlhkosť 40 – 60 %
Tepelný odpor konštrukcie R:	10,137 m <sup>2</sup> .K/W*	Vyhovuje
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,097 W/(m <sup>2</sup> .K)*	Vyhovuje
Fázový posun:	7,218 hod.*	Prispieva k teplotnej stabilite vnútorného prostredia v letnom období a zároveň prispieva k šetreniu energie pre chladenie 5 hodín – min. hodnota, 7 hodín – optimum
Požiarne odolnosť:	REI 30*	Zvýšenie požiarnej odolnosti je možné zvýšením hrúbky protipožiarnej dosky alebo jej zdvojením
Vzduchotesnosť:	≤ 0,6 (n 50, h – 1)	Pri správnom dodržaní univerzálnych princípov riešenia detailov napojenia vzduchotesnej roviny pomocou klimamembrány Isover Vario® XtraSafe s použitím systémového príslušenstva Vario® je možné dosiahnuť potrebnú mieru tesnosti na parameter Multi Comfort

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

Každá konštrukcia musí byť pre konkrétny projekt posúdená autorizovaným projektantom!



# PLOCHÁ JEDNOPLÁŠŤOVÁ, NEPOCHÔDZNA STRECHA



Plochá  
jednoplášťová,  
nepochôdzna  
strecha

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Štrkový zásyp	min. 50 mm
- Geotextília	
- Hydroizolačná PVC fólia	1,5 mm
- Vodivá geotextília pre iskrovú skúšku	5 mm
- Spád, d. Isover eps 150S	20+ mm
- Isover eps NEOFLOOR 100	2 x 140 mm
- Poistná hydroizolácia, napr. Hydrobit V60 S35	4 mm
- OSB4	25 mm
- Inštalácia dutina	
- Isover UNIROL Profi	60 mm
(doplnková izolácia medzi, resp. pod krokvy)	
+ trámy podľa statického posudku	
- Dvojúrovňový rošt z R-CD profilov	2 x 27 mm
- Rigips protipožiarna doska RF (DF)	15 mm

## Výsledky výpočtov plochej strechy

Teplota povrchu konštrukcie $\Phi_{si}$ :	19,695 °C*
Teplý odpor konštrukcie R:	11,337 m <sup>2</sup> .K/W*
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,087 W/(m <sup>2</sup> .K)*
Fázový posun:	13,275 hod.*
Požiarne odolnosť:	REI/REW 15

## Parameter Multi Comfort/popis

Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 – 3 °C
Vyhovuje
Vyhovuje
Prispieva k teplotnej stabilite vnútorného prostredia v letnom období a zároveň prispieva k šetreniu energie pre chladenie 5 hodín – min. hodnota, 7 hodín – optimum
Pre upresnenie požiarnej odolnosti kontaktujte Saint-Gobain tím

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

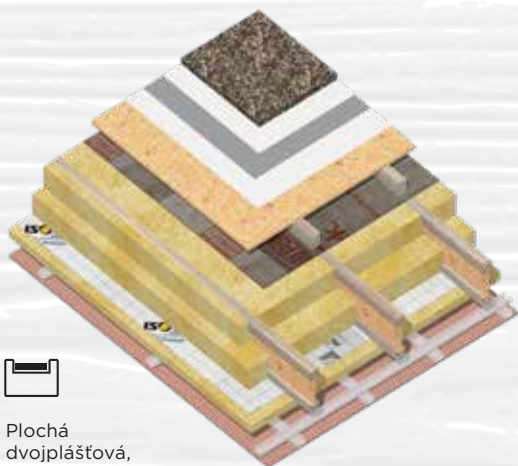
## POPIS STREŠNEJ KONŠTRUKCIE:

Z časti interiéru je prvou vrstvou protipožiarna doska Rigips RF(DF) hr. 15 mm aplikovaná na podvesenom dvojúrovňovom rošte z R-CD profilov. Inštalácia dutina je využiteľná pre rôzne typy inštalovaných rozvodov (napr. rekuperácia, rozvody električky a pod.). Nosná konštrukcia je tvorená z drevených KVH trávov 80/240 mm v osovej vzdialenosti 625 mm. Priestor dutín medzi trámami je vyplnený doplnkovou tepelnou izoláciou zo sklenej vlny Isover UNIROL Profi 60 mm. Roznášaciu nosnú vrstvu na hlavných nosných trámoch tvorí základ z OSB 4, na ktorej je aplikovaná poistná hydroizolačná vrstva. Nasledujú vrstvy tepelných izolácií z expandovaného polystyrénu Isover eps NEOFLOOR 100 a spád tvorí vrstva EPS 150S. Medzi hydroizolačnú a ochrannú PVC fóliu plochej strechy a izolačnú časť je potrebné aplikovať vodivú geotextíliu z dôvodu overenia tesnosti iskrovou skúškou.

## PODMIENKY POUŽITIA JEDNOPLÁŠŤOVEJ PLOCHEJ STRECHY:

- Vlhkosť zabudovaných drevených konštrukcií pod 12 – 15 %, na základ je vhodná OSB 4.
- Pri použití asfaltových pásov ako poistnej hydroizolácie odporúčame túto neprekotviť kotvami na uchytenie tepelnej a hydroizolačnej vrstvy, preto odporúčame strechu priťažiť štrkom.
- Veľký dôraz sa kladie na realizáciu strechy – technické podmienky realizácie a vyhotovenie detailov.
- Použitie elektricky vodivej geotextílie ako podmienky na zrealizovanie iskrovej skúšky hydroizolácie strechy.
- Nosné prvky definovať podľa statického posudku.

# PLOCHÁ DVOJPLÁŠŤOVÁ, NEPOCHÔDZNA STRECHA



Plochá dvojplášťová, nepochôdzna strecha

## SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Štrkový zásyp	min. 50 mm
- Geotextília	
- Hydroizolačná PVC fólia	1,5 mm
- Vodivá geotextília	
- OSB4	25 mm
- Hranoly (odvetraná vzduchová medzera)	v. 100 mm
- Poistná hydroizolácia	
- Isover UNIROL Profi 2 x 160mm (medzi trámy)	320 mm
(1 nosníky podľa statického posudku), sklon strechy min. 4°	
- Isover Vario® XtraSafe	0,2 mm
- Inštalčná dutina	
- Isover UNIROL Profi (doplnková izolácia)	60 mm
- Dvojúrovňový rošt z Rigips CD profilov	2 x 27 mm
- Rigips protipožiarna doska RF (DF)	15 mm

## Výsledky výpočtov plochej strechy

Teplota povrchu konštrukcie $\Phi_{si}$ :	19,624 °C*
Tepelný odpor konštrukcie R:	9,964 m <sup>2</sup> .K/W*
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,099 W/(m <sup>2</sup> .K)*
Fázový posun:	8,879 hod.*
Požiarne odolnosť:	REI/REW 15

## Parameter Multi Comfort/popis

Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 - 3 °C
Vyhovuje
Vyhovuje
Prispieva k teplotnej stabilite vnútorného prostredia v letnom období a zároveň prispieva k šetreniu energie pre chladenie 5 hodín - min. hodnota, 7 hodín - optimum
Pre upresnenie požiarnej odolnosti kontaktujte Saint-Gobain tím

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

## POPIS STREŠNEJ KONŠTRUKCIE:

Pri tejto streche uvažujeme s väčšou výškou nosnej časti, ktorá môže byť tvorená napríklad hranolmi BSH alebo drevenými l-nosníkmi, medzi ktorými je tepelná izolácia Isover UNIROL Profi v minimálnej výške 320 mm. Na tejto konštrukcii je položená poistná hydroizolácia/difúzna fólia vhodná pre nízke sklony striech. Nad ňou nasledujú hranoly tvoriace odvetranú dutinu s minimálnou výškou 100 mm a následne nosná vrstva z OSB dosky. Na nej je položená geotextília - ideálne vodivá, pre následnú kontrolu vodotesnosti - a hydroizolácia z PVC.

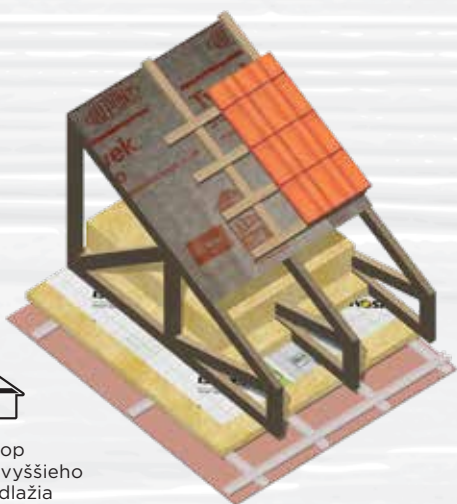
Smerom do interiéru je zo spodnej strany nosníkov pripevnená reflexná parozábrana a pod ňou inštalčná dutina. Zo strany interiéru je prvou vrstvou protipožiarna doska Rigips RF(DF) hr. 15 mm aplikovaná na podvesenom dvojúrovňovom rošte z R-CD profilov.



Každá konštrukcia musí byť pre konkrétny projekt posúdená autorizovaným projektantom!

# STROP NAJVYŠŠIEHO PODLAŽIA

## RIEŠENIE ZATEPLENIA STROPU VÄZNÍKOVÉHO KROVU



Strop najvyššieho podlažia

### SKLADBA KONŠTRUKCIE

- Strešná krytina	
- Laty 40/60	40 mm
- Kontralaty 40/60	40 mm
- Tyvek Supro plus	0,2 mm
- Medzi a nad spodnú pásnicu priehradového väzníka Isover UNIROL Profi 22	220 mm
- Isover UNIROL Profi 8	80 mm
- Isover Vario® XtraSafe	0,2 mm
- Isover UNIROL Profi 6	60 mm
- Dvojúrovňový rošt z R-CD profilov	2 × 27 mm
- Rigips protipožiarne doska RF (DF)	15 mm

### Výsledky výpočtov stropu najvyššieho podlažia

Teplota povrchu konštrukcie $\Phi_{si}$ :	19,726 °C*	Parameter Multi Comfort/popis
Difúzny odpor konštrukcie:	Vďaka inteligentnej parobrzdze Isover Vario® XtraSafe difúzne otvorená konštrukcia obvodovej steny zabezpečuje ideálnu optimalizáciu vlhkosti v konštrukcii počas celého roka	Rozdiel teplôt povrchov oproti okolitému prostrediu max. 2 – 3 °C  Vysoká miera difúzie vodných pár cez konštrukciu prispieva k optimalizovanému odvádzaniu vlhkosti vo vnútornom prostredí. Relatívna vlhkosť 40 – 60 %
Tepelný odpor konštrukcie R:	9,839 m <sup>2</sup> .K/W*	Vyhovuje
Súčiniteľ prechodu tepla U:	0,100 W/(m <sup>2</sup> .K)*	Vyhovuje
Fázový posun:	6,966 hod.*	Prispieva k teplotnej stabilite vnútorného prostredia v letnom období a zároveň prispieva k šetreniu energie pre chladenie 5 hodín – min. hodnota, 7 hodín – optimum
Požiarne odolnosť:	REI 30	Pre upresnenie požiarnej odolnosti kontaktujte Saint-Gobain tím
Vzduchotesnosť:	≤ 0,6 (n 50, h – 1)	Pri správnom dodržaní univerzálnych princípov riešenia detailov napojenia vzduchotesnej roviny pomocou klimamembrány Isover Vario® XtraSafe s použitím systémového príslušenstva Vario® je možné dosiahnuť potrebnú mieru tesnosti na parameter Multi Comfort

\* Výsledky výpočtu programu Isover Fragment.

### POPIS KONŠTRUKCIE STROPU NAJVYŠŠIEHO PODLAŽIA:

Medzi spodné pásnice priehradových nosníkov je vložená tepelná izolácia podľa požadovaného tepelného odporu, v tomto vzorovom prípade je to Isover UNIROL Profi hrúbky 220 + 80 mm. Zo spodnej strany nosníkov je aplikovaná vzduchotesná membrána Isover Vario® XtraSafe. Na prelepenie spojov sa použije páska Vario® XtraTape. Následne sa namontuje priamy záves ukončený dvojúrovňovým roštom z R-CD profilom. Celková hrúbka inštaláčnej dutiny je 60 mm a vyplní sa tepelnou izoláciou Isover UNIROL Profi. Interiérový záklop je tvorený z protipožiarnej dosky Rigips RF hr. 15 mm. Smerom do exteriéru je na priehradových väzníkoch uložená poistná hydroizolácia, kontralaty, laty a nakoniec skladaná strešná krytina.



Cítit Vidieť  
Počut Dýchať

# VÝBER SKLA PRE OKENNÉ KONŠTRUKCIE



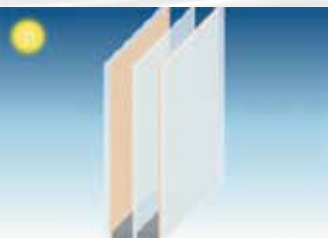
Na ľavej strane je štandardné sklo, na pravej je ECLAZ.

Okenná konštrukcia je veľmi dôležitou súčasťou obvodovej konštrukcie a sú na ňu kladené vysoké nároky podobne ako na obvodové steny, navyše musí byť priehľadná a veľmi často i pohyblivá tak, aby ňou bolo možné vetrať. Okno ako celok musí spĺňať rad dôležitých parametrov, aby svojimi vlastnosťami vyhovovalo vysokým požiadavkám kvality komfortu vnútorného prostredia. Na každý problém je možné nájsť riešenie a v tomto prípade je dôležité zamerať sa na samotnú transparentnú časť okna, a teda samotného skla. Pre drevostavby z hľadiska komfortného vnútorného prostredia je kľúčové definovať taký typ skla, ktoré bude zodpovedať charakteru stavby a jeho zasadenia do prostredia.

Definovali sme dve varianty izolačného skla, ktoré považujeme za kľúčové pri navrhovaní stavieb v rezidenčnom sektore. V oboch prípadoch ide o sklo, ktoré prináša vysokú mieru presvetlenia prirodzeným denným svetlom, ktoré reguluje rytmus nášho organizmu, zlepšuje našu schopnosť vnímať a vyvolať pocit komfortu, ale vplýva aj na našu každodennú náladu, výkonnosť a zdravie. Súčiniteľ prechodu tepla skla  $U_g$  je taktiež pri oboch variantoch vynikajúci a pohybuje sa na úrovni  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Znamená to, že spolu so špecifickým rámom konštrukcie okna má vysoký predpoklad splnenia náročných požiadaviek sprísnenej normy STN 730540 platnej od 1. 1. 2021, a to splnenia požiadavky súčiniteľa prechodu tepla oknom  $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Rozdiel v odporúčaných variantoch skla spočíva v miere priepustnosti slnečnej energie (g) v podobe tepla. Čím je solárny faktor vyšší, tým viac tepla preniká pri priamom slnečnom žiarení do interiéru.



Okenné konštrukcie/príklady zasklení s odporúčaným parametrom rámu. Výsledné hodnoty okna musia spĺňať akustické a tepelnotechnické parametre (pozri tab.):

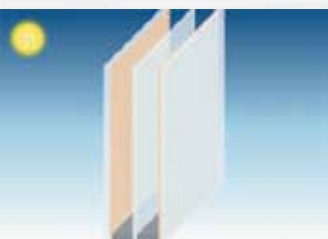


Tabule skla 1	PLANICLEAR (6 mm) ECLAZ
Dutina 1	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 2	PLANICLEAR (4 mm)
Dutina 2	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 3	ECLAZ PLANICLEAR (4 mm)

CLIMATOP ECLAZ

**VARIANT 1: Sklo s vysokým prestupom svetla s pokovením ECLAZ:** odporúčané pre drevostavby s externým tieniacim systémom, napr. externé žalúzie.

TEPELNÝ KOMFORT	Charakteristika konštrukcie	Hodnota/popis	Parameter Multi Comfort/popis
	Okná, zasklené steny v obvodovej stene, strešné okná – súčiniteľ prestupu tepla U	Odporúčané hodnoty Ug = 0,5 a Uf pod 1	✓
	Tepelné mosty	Vplyv osadenia okennej konštrukcie do ostenia	Vysunutie okennej konštrukcie do ext. izolácie/alebo tak, ako to podmienky dovoľujú (v prípade vonk. tienenia)
	Vzduchotesnosť	Napojenie vzduchotesných spojov na okenný rám pomocou vzduchotesných pásov	Overuje sa pri tzv. Blowerdoor teste
	Prevenca prehriatia budovy	Tieniacy systém + zasklenie ECLAZ/zasklenie Cool-Lite	Inštalácia vonkajšieho tieniaceho prvku, alebo inštalácia protisľnečného zasklenia



Tabule skla 1	PLANICLEAR (6 mm) COOL-LITE SKN 183
Dutina 1	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 2	PLANICLEAR (4 mm)
Dutina 2	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 3	ECLAZ PLANICLEAR (4 mm)

CLIMATOP COOL-LITE SKN 183

**VARIANT 2: Protisľnečné sklo s pokovením Cool-lite:** odporúčané pre drevostavby bez externého tieniaceho systému. Využitie pre exponované miesta (južná, juhovýchodná strana) na zabránenie prehrievania interiéru.

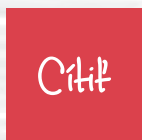
AKUSTICKÝ KOMFORT	Charakteristika konštrukcie	Hodnota/popis	Parameter Multi Comfort/popis
	Vzduchová nepriezvučnosť otvorovej konštrukcie (celého okna) Rw	Ochrana pred rušivým vplyvom prostredia a optimalizácia akustického tlaku v interiéru.	✓
SVETELNÝ KOMFORT	Charakteristika konštrukcie	Hodnota/popis	Parameter Multi Comfort/popis
	Priepustnosť zasklenia	Individuálna optimalizácia pomocou programu Calumen	Nutné zladit' požiadavky na TL, Rw, Ug, g a bezpečnosť. Cieľom je maximalizovať prestup svetla oknom ✓
	Presvetlenie denným svetlom min. 300 lx 50 % užívateľského času (8.00 – 18:00) počas celého roka	min. 60 % plochy užívaných miestností (obývačka, kuchyňa, spálňa)	Nutnosť overeniť mieru presvetlenia denným svetlom simulačným nástrojom v štádiu návrhu transparentných konštrukcií v architektonickej štúdii

Pre drevostavby v štandarde Multi Comfort nepostačuje bežné izolačné sklo. V spolupráci s odborníkmi zo Saint-Gobain a so zodpovedným projektantom je na základe požiadaviek projektu vhodné zvoliť jeden z dvoch navrhnutých variantov.

NÁZOV	Orientácia okna	Typ izolačného trojskla	Akustika Rw (C, Ctr)	Súčiniteľ prestupu tepla Ug	Svetelná priepustnosť TL	Solárny faktor g	Reflexia vonkajšia Rle	Reflexia vnútorná Rli	Hrúbka skla	Hmotnosť skla	Vonkajšie tienenie
			dB	W/m²K	%	%	%	%	mm	kg/m²	
<b>Sklo pre drevostavby 1</b> – okná s externým tienením	S, SV	CLIMATOP ECLAZ 6/18/4/18/4 – povlak na pozícii 2 a 5 na skle PLANICLEAR®, 90 % argón	38 (-2, -7)	0,5	76	0,59	14	14	50	35	nutné
<b>Sklo pre drevostavby 2</b> – okná bez externého tienenia	J, JZ	CLIMATOP CL SKN 183 + ECLAZ 6/18/4/18/4 – povlak CL SKN 183 na pozícii 2 a povlak ECLAZ na pozícii 5 na skle PLANICLEAR®, 90 % argón	38 (-2, -7)	0,5	69	0,37	14	16	50	35	nie je nutné

Pozn. 1: odporúča sa Uf menšie ako 1, pozn. 2: odporúča sa Rw rámu tak, aby výsledné Rw okna bolo 35 dB a viac.

# CHARAKTERISTIKA SKLADIEB VZHLADOM NA KOMFORT VNÚTORNÉHO PROSTREDIA

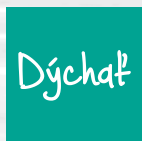


Tepelný komfort

Teplota vnútorného povrchu konštrukcie: Použité kvalitné izolačné materiály s nižším súčiniteľom prechodu tepla (Isover UNIROL Profi, Isover Styrodur®3000 CS, Isover eps NEOFLOOR, Isover TF Profi) majú za následok, že vnútorná povrchová teplota konštrukcie vzhľadom na teplotu vzduchu vnútorného prostredia nebude v konečnom dôsledku presahovať stanovenú hodnotu rozdielu 2 – 3 °C. Pocit komfortu k vnútornej povrchovej ploche konštrukcií je optimalizovaný a nebude vyvolávať pocit chladu do priestoru a zároveň bude zabezpečovať jeho rovnovážny teplotný stav. Prispieva k dosiahnutiu operatívnej teploty v letnom období 25 – 26 °C a v zimnom 22 – 24 °C.

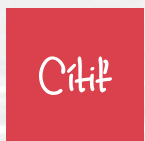


Tepelný komfort

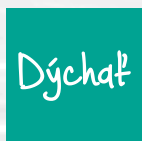


Kvalita vzduchu

Difúzny odpor konštrukcie: Všetky skladby obvodového pláštia sú navrhnuté tak, aby dosahovali čo najlepšie tepelnoizolačné vlastnosti a zároveň nízky difúzny odpor. Výnimkou bola plochá nepochôdzna strecha, kde sa priklonilo k verzii zateplenia s expandovaným polystyrénom, ale s prihliadnutím na ekonomickú stránku materiállovej skladby. Vysoko difúzne konštrukcie pomáhajú k vnútornej stabilizácii relatívnej vlhkosti definovanej certifikáciou Multi Comfort na úroveň 40 – 60 %, a tak prispievajú k lepšej vnútornej klíme. K optimalizácii vlhkosťných pomerov prispieva klimamembrána Isover Vario® XtraSafe s premenlivým difúznym odporom.



Tepelný komfort

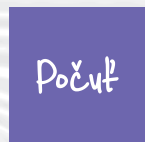


Kvalita vzduchu

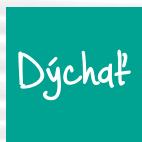
Vzduchotesnosť vďaka inteligentnej membráne Isover Vario® zabezpečí ustálený pohyb vzduchu max. do 0,15 m/s (zima), 0,15 m/s (leto) a tým zamedzí pocitu prievanu, tepelných strát infiltráciou. Zároveň v konštrukcii zamedzuje tvorbe nadmerného vplyvu vlhkosti v konštrukciách, čo má za následok tvorbu zdraviu škodlivých látok a zároveň prostredie degradujúce stavebné materiály ako nosné konštrukcie, tepelné izolácie a pod.



Tepelný komfort



Akustický komfort



Kvalita vzduchu

Pre elimináciu rušivých vplyvov na človeka vo vnútornom prostredí budov z pohľadu akustického komfortu je vytvorenie optimálneho stavu definovaného v parametroch Multi Comfort. Vzduchová nepriezvučnosť obvodovej konštrukcie spĺňa akustické požiadavky certifikácie, vďaka ktorým prispieva k akustickej pohode vnútorného priestoru definovanej ako hladina akustického tlaku v miestnostiach max. 30 dB. Samozrejmosťou musia byť zohľadnené akustické požiadavky na okenné konštrukcie a použitie vhodných riešení akustických mostov osadenia v konštrukcii a pod. Dôležitou úlohou v procese definovania okrajových podmienok jednotlivého objektu je závislosť od intenzity hladiny akustického tlaku v exteriéri. Je dôležité nezabudnúť na dodržanie akustickej pohody na človeka počas celej doby užívania stavby, kde sa musia aplikovať také technologické riešenia, ktoré nebudú ovplyvňovať akustickú pohodu vnútorného prostredia a zároveň budú zabezpečovať aktívnu výmenu vzduchu a šetrenie energií na vykurovanie, ako je napr. rekuperácia (rieši výmenu vzduchu bez nutnosti otvárania okien, a tým neovplyvňuje akustiku vnútorného prostredia exteriérom, šetrí energiu na vykurovanie).

Cítiť

Tepelný komfort

Vzhľadom na nízku akumuláciu schopnosť materiálovej skladby v drevostavbách je použitie cementového poteru Weberfloor flow ideálnou voľbou pri podlahovom vykurovaní. Jeho vlastnosti sú predurčené na ideálne rozloženie a šírenia tepla v podlahe a tým zabezpečuje rovnomernú teplotnú stabilitu vo vnútornom priestore. Tepelná prijímateľnosť povrchovej nášlapnej vrstvy je ovplyvnená práve roznášacou vrstvou podlahy.

Cítiť

Tepelný komfort

Tepelná prijímateľnosť vyjadruje schopnosť teplo akumulovať a, naopak, zase uvoľňovať. Čím vyššia je hodnota tepelnej prijímateľnosti, tým rýchlejšie je materiál schopný prijímať teplo a rýchlejšie ho uvoľňovať. Tepelná prijímateľnosť je závislá od súčiniteľa tepelnej vodivosti  $\lambda$  (W/mK), objemovej hmotnosti (kg/m<sup>3</sup>) a mernej tepelnej kapacity (J/kg.K),  $b = (\lambda \cdot c \cdot \rho)$ .

$$b = \sqrt{\lambda \cdot c \cdot \rho}$$

Dýchať

Kvalita vzduchu

Ako povrchovú nášlapnú vrstvu odporúčame používať materiály bez obsahu voľne prchavých organických látok (VOC), ktoré nešíria do vnútorného prostredia látky poškodzujúce zdravie človeka.

Dýchať

Kvalita vzduchu

Sadrokartónové dosky RigiStabil je možné použiť aj vo variante s aktívnou zložkou Activ'Air®, kde prispievajú k eliminácii nebezpečnej látky formaldehyd vo vnútornom prostredí, ktorý sa nachádza napríklad v nábytku, v dôsledku ľudskej činnosti – fajčenie atď. Taktiež je možnosť dodatočnej povrchovej úpravy pomocou pretierateľných alebo dekoračných tapiet, ktoré zamedzujú praskaniu konštrukcií v spojoch, a tým prispievajú k dlhodobej estetickosti. Zároveň obsahujú funkciu CleanAir, ktorá taktiež prispieva k eliminácii formaldehydu vo vnútornom prostredí.

Počuť

Akustický komfort

Na predchádzanie vplyvu rušivého hluku v interiéri je potrebné nastaviť štandardy Multi Comfort už v projektovej fáze. Odporúčané skladby deliacich konštrukcií sú definované tak, aby hluk šíriaci sa v priestore akusticky negatívne neovplyvňoval fyzickú a psychickú pohodu človeka, ale, naopak, zabezpečil akustický komfort. Kvantifikácia týchto opatrení je definovaná ako priestor s mierou akustického tlaku 30 dB. Využitím sadrokartónových dosiek RigiStabil s akustickou izoláciou UNIROL PROFI sa vytvárajú optimálne akustické vlastnosti skladieb.

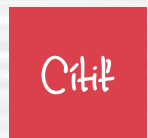
Počuť

Akustický komfort

Pre optimalizáciu krokového hluku v skladbách drevostavieb boli použité materiály pre útlm krokového hluku (Rigidur a Isover T-P) v tzv. ľahkých podlahách. V prípade ťažkých podláh to bola kombinácia cementového poteru Weberfloor flow s Isover T-N.



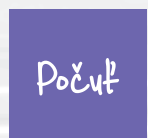
# CHARAKTERISTIKA SKLADIEB VZHĽADOM NA KOMFORT VNÚTORNÉHO PROSTREDIA



Tepelný komfort



Svetelný komfort



Akustický komfort



Kvalita vzduchu

Transparentná časť obálky budov ovplyvňuje všetky aspekty komfortu vnútorného prostredia. Svojím prirodzeným materiálovým potenciálom tvoriacim dennú presvetlenosť interiérov, ale aj tepelnú pohodu v zimnom, ale aj letnom období, kvalitou vnútorného vzduchu vetraním, no v neposlednom rade ovplyvňujúca akustiku vnútorného prostredia. Tak musia byť zabezpečené všetky funkčné požiadavky na túto konštrukciu. Akustika transparentných konštrukcií je posudzovaná z hľadiska vzduchovej nepriezvučnosti a teda vplyvu akustického tlaku exteriéru na kvalitu vnútorného prostredia  $R_w = 35$  dB. Tepelnotechnické vlastnosti musia spĺňať charakteristické požiadavky Multi Comfort transparentnej konštrukcie  $U_w = 0,8$  W/m<sup>2</sup>K. Základom je správny návrh transparentnej časti – skla. V uvedenom príklade ide o tieto dva varianty zasklenia:

#### Variant 1:

**Sklo s vysokým prestupom svetlom s pokovením ECLAZ** – odporúčané pre drevostavby s externým tieniacim systémom, napr. externé žalúzie. Toto sklo charakterizuje vysoká priestupnosť svetla, nadštandardná tepelná ochrana a vysoký solárny faktor.

#### Variant 2:

**Protislnečné sklo s pokovením Cool-lite** – odporúčané pre drevostavby bez externého tieniaceho systému. Využitie pre exponované miesta (južná, juhozápadná strana) pre zabránenie prehrievania interiéru. Charakterizujú ho výborná protislnečná ochrana pri vysokej priepustnosti svetla a zároveň výborná tepelná ochrana.



# POUŽITÉ MATERIÁLY SAINT-GOBAIN V SKLADBÁCH MATERIÁLOVÁ SKLADBA



## 1. RigiStabil

Konstruktivná sadrokartónová doska použiteľná zo statického hľadiska na nosné steny drevostavieb, hygienicky a zdravotne neškodná, perfektný hladký povrch, vhodná aj do vlhkých priestorov, napr. kúpeľní, nehorľavý materiál triedy reakcie na oheň A2-s1, d0, vynikajúca únosnosť pre dodatočné kotvenie bremiem. Aj vďaka doske RigiStabil hr. 15 mm a jej triede reakcie na oheň A2-s1, d0 môžeme zaradiť skladbu obvodového plášťa ako konštrukčný prvok D2. Doska RigiStabil sa dodáva aj vo verzii s technológiou Activ'Air®, ktorá prispieva ku kvalite vnútorného prostredia. Viac na [www.rigips.sk](http://www.rigips.sk).



## 2. Isover UNIROL Profi

Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti  $\lambda_p$  0,033 (Wm<sup>2</sup>/K) minerálnej vlny zo sklenených vlákien je zárukou tepelnoizolačných vlastností vhodnej stavby pre zabezpečenie náročných podmienok komfortu vnútorného prostredia. V kombinácii s mechanickými a akustickými vlastnosťami je ideálny pre drevostavby. Skvelé difúzne parametre tejto izolácie zaručujú ideálny prechod vodných pár. Pre zabezpečenie optimálnych parametrov súčiniteľa prechodu tepla obvodovou stenou tvorí významnú zložku, a tým zamedzuje tvorbe tepelných strát na obálke budovy. Hrúbka 140 mm tvorí väčšinu dimenzií tohto materiálu v odporúčaných skladbách (obvodová stena, priečka, strop), taktiež hrúbka 60 mm je definovaná ako priestor pre dodatočnú izoláciu v predsadených stenách obvodových stien a šikmej strechy. Tým je definovaná aj naša snaha pre univerzálnosť použitia zjednodušenia logistiky, ako aj samotnej aplikácie do konštrukcií.

Viac na [www.isover.sk](http://www.isover.sk).



# POUŽITÉ MATERIÁLY SAINT-GOBAIN V SKLADBÁCH



## 3. Isover Vario® XtraSafe

Vzduchotesnosť obálky budovy je tvorená membránou Vario®, ktorá svojou meniacou schopnosťou difúzneho odporu (prepúšťať či uzatvárať pred nadmerným množstvom vodných pár) je jedinečným riešením pri drevostavbách. Vzduchotesnosť je merateľná pomocou tzv. Blower door testu, kde sa dokáže odhaliť množstvo netesností v objekte ešte počas priebehu realizácie.

Viac na [www.isover.sk](http://www.isover.sk).



## 5. Isover MULTIMAX 30

Izolácia zvolená na zateplenie do odvetranej konštrukcie fasády z dôvodu jej výnimočných tepelnoizolačných vlastností. Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti  $\lambda_D$  0,030 W/(m.K) minerálnej vlny zo sklenených vlákien zabezpečuje ideálne podmienky tepelnej ochrany v odvetranej fasáde napriek stratám cez rámovú konštrukciu.

Viac na [www.isover.sk](http://www.isover.sk).



## 4. Isover TF Profi 0,035

Skvelé tepelnoizolačné, akustické a protipožiarne vlastnosti v jednom predurčujú materiál TF profi ako ideál zateplenia pre kontaktný zatepľovací systém drevostavieb. Hrúbka izolácie má viacero zdôvodnení, a to zateplenie spĺňajúce parametre Multi Comfort a zároveň vytvorenie dostatočného priestoru na inštaláciu externej tieniacej techniky a v prípade kombinácie zateplenia fasády odvetranej s kontaktným zatepľovacím systémom je celková hrúbka identická.

Viac na [www.isover.sk](http://www.isover.sk).



## 6. Isover Styrodur® 3000 CS

Izolačné dosky z tuhej extrudovanej polystyrénovej hmoty s uzavretou bunkovou štruktúrou. Vyznačujú sa vynikajúcimi tepelnoizolačnými vlastnosťami, vysokou pevnosťou v tlaku a minimálnou nasiakavosťou. Sú vhodné na použitie ako tepelná izolácia základových a podlahových konštrukcií aj v prípade podláh s vysokým mechanickým namáhaním. Viac na [www.isover.sk](http://www.isover.sk).

# POUŽITÉ MATERIÁLY SAINT-GOBAIN V SKLADBÁCH



## 7. Sklovláknité tapety Adfors

Tapety Saint-Gobain Adfors vďaka svojim vlastnostiam zlepšujú vlastnosti konštrukcie, ako aj kvalitu vnútorného prostredia. Ide o tzv. pretierateľné, ako aj dekoračné tapety. Vďaka ich pevnostným vlastnostiam dokážu prenášať napätie, a tým zamedzujú vznikaníu prasklín, čo má za následok predĺženie estetickej a životnosti povrchov. Sú nárazuvzdorné, esteticky stále, umývateľné, nehorľavé, difúzne otvorené, viacnásobne pretierateľné, ekologické a obsahujú funkciu Clean Air, ktorá pomáha eliminovať voľne prchavú látku formaldehyd vo vnútornom prostredí. Možno ich použiť pre novostavby, ako aj na renovácie, kde zakrývajú trhliny a nerovnosti.

## 8. Weberfloor flow

Cementový liaty podlahový poter s modifikujúcimi prísadami, vystužený vláknami pre použitie do interiéru. Weberfloor flow je možné použiť na zhotovenie liatych poterov pripojených, poterov na separačnej vrstve aj pre potery na izolačnej vrstve. Používa sa na plochy bez podlahového vykurovania, ale aj na podlahové konštrukcie s podlahovým vykurovaním (teplovodným či elektrickým) s teplotou na prívode maximálne 50 °C. Hmotnosť je vhodná na použitie v bytovej i administratívnej výstavbe. Len pre vnútorné priestory. Nie je určená ako konečná povrchová úprava.

## 9. Weberpas clean active

### INOVATÍVNA OMIETKA NOVEJ GENERÁCIE

Jednoducho spracovateľná, farbená, pastovitá omietka s fotokatalytickým efektom. Je pripravená na priame použitie na podkladový náter Weber 700. Vďaka modifikovanému silikátovému spojivu má omietka Weberpas clean active vlastnosti blízke silikátovej omietke, nie je však taká citlivá na klimatické podmienky pri spracovaní a vyzrievaní. Unikátna receptúra omietky Weberpas clean active s fotokatalytickým efektom zaisťuje dlhodobú čistotu povrchu omietky a vysoký stupeň ochrany omietky proti rastu mikroorganizmov. Prispieva k lepšiemu životnému prostrediu tým, že na povrchu omietky dochádza k reakcii, ktorá rozkladá sploidy a zlúčeniny škodiace ľudskému zdraviu obsiahnuté vo vzduchu. Viac na [www.sk.weber](http://www.sk.weber).

- FOTOKATALYTICKÝ EFEKT
- SAMOČISTIACA SCHOPNOSŤ
- VÝNIMOČNÁ PAROPRIEPUSŤNOSŤ



# POUŽITÉ MATERIÁLY SAINT-GOBAIN V SKLADBÁCH



## 9. Zasklenie ECLAZ

**Sklo ECLAZ od výrobcu skla Saint-Gobain Building Glass predstavuje novú generáciu skiel.**

Vďaka novovyvinutej technológii nanášania povlakov spájajú sklá s vynikajúcou vlastnosťou tepelnej ochrany, resp. izolačnej vlastnosti s veľmi vysokou priepustnosťou denného svetla. Energetická efektívnosť okien neznamena iba tepelnú izoláciu, ale zahŕňa tiež solárne príjmy. Takáto rovnováha určuje nielen energetickú efektívnosť okien, ale tiež komfort bývania.

## PRIRODZENÉ SVETLO

Podľa posledných štúdií existuje priama súvislosť medzi prestupom denného svetla a náladou, produktivitou a tiež kvalitou spánku.

**ECLAZ** s vysokou prestupnosťou denného svetla podporuje pohodu a imunitný systém. Modré zložky v slnečnom svetle totiž zvyšujú hladinu serotonínu a kalibrujú biologické hodiny.

## TEPELNÁ IZOLÁCIA

Vďaka tepelnoizolačným sklám dokážeme ušetriť až 20 % nákladov na účtoch za energiu bez toho, aby sme mali efekt studených stien.

## SLNEČNÉ PRÍJMY

Príjmy zo solárnej energie predstavujú zdroj energie, ktorý je navyše zdarma. Vo veľkej miere pociťujeme túto výhodu najmä v zime.

CLIMATOP ECLAZ prepúšťa až o 15 % viac bezplatnej slnečnej energie oproti porovnateľným sklám a znižuje tak náklady na vykurovanie.



## 10. Zasklenie protislnečným sklom:

**COOL-LITE SKN 183** ponúka najvyššiu možnú svetelnú priepustnosť medzi protislnečnými sklami **COOL-LITE®**. V kombinácii s nízkym solárnym faktorom, veľkou selektivitou a neutrálnym vzhľadom je ideálnym produktom pre okná. Teda všade, kde je nevyhnutný prístup veľkého množstva denného svetla bez akýchkoľvek kompromisov. Vysoko transparentné a neutrálne sklo s nízkou reflexiou, pričom interiér zaplaví dostatkem svetla a umožní vytvoriť optimálne svetelné prostredie s verným zobrazením farieb.

Odporúčané pre priestory ktoré nie sú chránené externým tienením.



Tabule skla 1	PLANICLEAR (6 mm) ECLAZ
Dutina 1	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 2	PLANICLEAR (4 mm)
Dutina 2	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 3	ECLAZ PLANICLEAR (4 mm)

CLIMATOP ECLAZ



Tabule skla 1	PLANICLEAR (6 mm) COOL-LITE SKN 183
Dutina 1	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 2	PLANICLEAR (4 mm)
Dutina 2	ARGON (90 %)/AIR (10 %)/18 mm
Tabule skla 3	ECLAZ PLANICLEAR (4 mm)

CLIMATOP COOL-LITE SKN 183



# NAVRHOVANIE A VÝSTAVBA

## PODĽA ŠTANDARDU MULTI COMFORT

### FÁZY PROCESU

#### Ideová fáza

Konzultácie s developerom alebo investorom – od idey cez štúdiu až po prípravu projektu na vydanie stavebného povolenia. Multi Comfort odborníci poskytujú konzultácie a pomoc s prípravou podkladov pre Multi Comfort projektové hodnotenie.



#### Fáza projektového hodnotenia

Po posúdení, či realizačný projekt spĺňa zásady štandardu Multi Comfort, špecialista Saint-Gobain vydá k projektu Certifikát projektového hodnotenia. Posudzuje sa parametrická vhodnosť navrhnutých konštrukcií a riešení. Príprava podkladov pre komunikáciu benefitov projektu postavenom v štandarde Multi Comfort cielená na konečných užívateľov stavby.



#### Realizačná fáza

Realizácia projektu podľa zásad štandardu Multi Comfort, jednotlivých riešení Saint-Gobain – inžiniering a poradenstvo pri realizácii a definícia parametrov pre výber ostatných produktov, materiálov a riešení. Pred-certifikačná kontrola Multi Comfort parametrov prostredia (Blower door test, termovízia, akustika...).



#### Fáza užívateľského hodnotenia

Certifikačné merania parametrov Multi Comfort nezávislou inštitúciou. Meranie Multi Comfort parametrov treťou stranou – certifikačnou autoritou s následným vydaním oficiálneho certifikátu Multi Comfort Saint-Gobain.



#### Fáza využívania stavby

Stavba odovzdaná do užívania spolu s návodom na užívanie Multi Comfort stavby (odporúčaný výber zdravotne vyhovujúceho vybavenia povrchových úprav, kobercov atď.).





# CERTIFIKÁT

Saint-Gobain Construction Products, s.r.o., a Salvis, s.r.o.,  
**potvrdzujú, že stavba**

## RODINNÝ DOM NA VRŠKU

**Priechodná 63/1236, 013 23 Višňové**

**spĺňa kritériá definované pre najvyšší štandard stavieb MULTI COMFORT.**

Certifikát je vydaný na základe oficiálnych normových meraní, ktoré splnili minimálne zadané okrajové hodnoty parametrov jednotlivých aspektov komfortu a udržateľnosti podľa podmienok najvyššieho štandardu MULTI COMFORT.

<b>Tepelný komfort</b>	<b>Cítiť</b>	Operatívna teplota: zima 22 - 24 °C, leto: 25 - 26 °C Relatívna vlhkosť: 40 - 60 % Rýchlosť prúdenia vzduchu zima: ≤ 0,15 m/s, leto: ≤ 0,15 m/s
<b>Svetelný komfort</b>	<b>Vidieť</b>	Intenzita osvetlenia kuchyne, kúpeľňa 300 lx Intenzita osvetlenia bytového priestoru 500 lx Presvetlenie denným svetlom 300 lx (8.00 - 18.00) min. 60 %
<b>Akustický komfort</b>	<b>Počuť</b>	Hladina akustického tlaku max. 30 dB
<b>Kvalita vzduchu</b>	<b>Dýchať</b>	TVOC 200 µg/m <sup>3</sup> Formaldehyd 35 µg/m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> 600 ppm
<b>Kritériá udržateľnosti</b>		

Bratislava 23. 06. 2019

**Miroslav Zliechovec**  
Business Developer Saint-Gobain

**Samuel Súra**  
Salvis, s.r.o.

- Experti zo Saint-Gobain najprv odporučia stavebné konštrukcie, pričom použijú produkty a systémy Saint-Gobain.
- Na ich základe sa vypracuje návrh budovy.
- Návrh z hľadiska splnenia kritérií Multi Comfort Saint-Gobain overí špecialista Saint-Gobain a vydá Multi Comfort certifikát k projektu.
- Na základe overeného návrhu sa realizuje výstavba.
- Počas výstavby je nevyhnutné vykonávať kontrolu kvality realizačných prác podľa technických predpisov spoločnosti Saint-Gobain.
- Po dokončení prác sa overí dosiahnutie definovaných kritérií Multi Comfort. Meranie realizuje nezávislá organizácia.
- Po ukončení výstavby a úspešnom overení súladu s návrhom prichádza na rad udelenie certifikátu Multi Comfort.
- Stavba môže na základe nameraných parametrov získať certifikát komfortu v nasledujúcich úrovniach:  
**Úroveň MULTI COMFORT** – stavba spĺňa najprísnejšie kritériá komfortu.  
**Úroveň MY COMFORT** – stavba spĺňa nadštandardné kritériá komfortu.  
**Úroveň MY COMFORT INDIVIDUAL** – stavba spĺňa aspoň jeden aspekt komfortu v nadštandardných hodnotách, ostatné kritériá sú minimálne na úrovni normy.



# DODÁVATELIA SYSTÉMOVÝCH RIEŠENÍ V RÁMCI PROGRAMU MULTI COMFORT

## SAINT-GOBAIN

Skupina Saint-Gobain navrhuje, vyrába a distribuuje vysokovýkonné stavebné materiály, ktoré poskytujú inovatívne riešenia pre kvalitné, úsporné a udržateľné bývanie ľudí po celej republike. Ďalej vyrába sklá pre stavebníctvo i automobilový priemysel a systémy zásobovania vodou. Konceptom multikomfortných stavieb presadzuje myšlienku udržateľného bývania a výstavby.



## BUILDING GLASS

Výrobca plochého stavebného skla Saint-Gobain Building Glass vyrába a ponúka kompletnú škálu rôznych typov inovatívneho skla pre fasády, okná a interiérový dizajn s akustickými, protisľnečnými či bezpečnostnými parametrami.



## GLASSOLUTIONS

Spracovateľ skla Glassolutions, s.r.o., predtým spoločnosť známa ako Nitrasklo, už od roku 1991 vyrába izolačné sklá pre vaše okná a ako líder na trhu inovácií pomáha rozvoju trvalo udržateľného bývania. Výrobný závod v Nitre dodáva izolačné dvojsklá a dnes už najmä trojsklá pre zákazníkov nielen u nás, ale aj v Českej republike, Rakúsku a Maďarsku.



## ISOVER

Isover je svetový expert v oblasti stavebných izolácií. Neustále realizuje výskum a vývoj, vďaka ktorému prináša efektívne a vysokokvalitné produkty a riešenia spĺňajúce najnáročnejšie požiadavky na izolačné materiály. Spoločnosť bola založená pred viac ako 70 rokmi a na slovenskom trhu pôsobí od roku 1995. Je spoločnosťou s najširším portfóliom stavebných a technických tepelných izolácií na Slovensku.



## ECOPHON

Popredný celosvetový dodávateľ akustických riešení, ktoré prispievajú k zdravému vnútornému prostrediu, podporujú pracovný výkon a pohodu koncových užívateľov. Prináša ideálne akustické podmienky vonkajšieho prostredia do súčasných moderných interiérov. Ponúka komplexné akustické riešenia pre kancelárie, vzdelávacie a zdravotnícke priestory.

**Ecophon**  
SAINT-GOBAIN

## PAM

Svetová jednotka vo výrobe komplexných potrubných systémov z tvárnej liatiny. Firma má za sebou 150 rokov skúseností v oblasti výroby a predaja kompletných špecializovaných technických riešení určených na prívod vody, kanalizačné a cestné inštalácie a odvodňovacie systémy budov.

**PAM**  
SAINT-GOBAIN

## WEBER

Je dodávateľom komplexných stavebných riešení už vyše storočia. Fungovanie firmy je založené na vývoji bezpečných, praktických, ľahko aplikovateľných materiálov a vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov ETICS prispôsobených potrebám trhu. Ambíciou spoločnosti Weber je ponúknuť svojim zákazníkom viac ako len produkt. Za rovnako dôležitý považuje kvalitný servis – od ústretových logistických riešení po praktické školenia.

**weber**  
SAINT-GOBAIN

## RIGIPS

Na slovenskom stavebnom trhu pôsobí od roku 1995 a za ten čas sa značka vyprofilovala ako synonymum kvality, pokroku a inovácií v oblasti suchej výstavby. Využíva najmodernejšie know-how z celého sveta a jej produkty tvoria ucelený, certifikovaný stavebný systém. Okrem sadrokartónových systémov s rôznorodým použitím, vrátane vhodnosti pre montované drevodomy, je táto značka známa aj vďaka akustickým podhladom a vysokokvalitným sadrovým stierkam a omietkam Rimano. Všetky produkty sú recyklovateľné, vyrobené z ekologicky neškodných surovín a šetrné k životnému prostrediu aj po ukončení životného cyklu.

 **Rigips**  
SAINT-GOBAIN



# DIGITÁLNE NÁSTROJE PRE VYUŽITIE PROJEKTOVANIA V MULTI COMFORT

## Isover Fragment v5

Online výpočtový program na rýchly prepočet základných tepelnotechnických parametrov. Výpočty základných tepelnotechnických vlastností fragmentov obalového pláštia budov vychádzajú z normy STN 730540 Tepelná ochrana budov. Program realizuje 2D výpočty tepelného odporu R, súčiniteľa prechodu tepla U, fázový posun, teplotný útlm, kondenzácie ročnou a mesačnou metódou, fragmentu konštrukcie (1 × 1 m) v súlade s STN 73 0540 a STN EN ISO 13788. Databáza materiálov obsahuje viac ako 1 200 položiek. Umožňuje prístup k vzorovým konštrukciám cez výber z 3D pohľadu a umožňuje stiahnuť DWG alebo BIM súbory pre Revit alebo ArchiCad. Podporuje načítanie a ukladanie cez CLOUD.

<https://fragment.isover.sk>

## Isover TEMO - aplikácia na simuláciu tepelných mostov

Isover TEMO je jednoduchá pomôcka v rámci programu Fragment, slúžiaca na analýzu a simulácie stavebných konštrukcií a detailov obalového pláštia budov – okien, stien, strechy, základov, podlahy a pod. v miestach deformácie teplotných polí a výskytu tepelných mostov prostredníctvom dvojrozmerného vedenia tepla.

<https://fragment.isover.sk>

## Program Isover Peha

Prepojenie s programom Isover Fragment. Možnosť preberania R, U-hodnôt z výpočtov vo Fragmente. Komplexné meteo dáta z celého Slovenska. Intuitívny výpočet – prednastavené normové požiadavky. Možnosť kontroly cez grafické modelovanie (Staviteľ). Sankey diagram tokov energie z energetických nosičov. Reálnejšie výstupy na základe priemerných mesačných teplôt v danej lokalite

Prehľadný výstup:

*Okrajové podmienky*

*Normatívne požiadavky na konštrukcie obalového pláštia*

*Energetické kritérium – merná potreba tepla na vykurovanie*

*Predpokladané zaradenie do triedy energetickej hospodárnosti*

### **Cenové hodnotenie súčastou nadstavby Peha**

Odhad potreby energie v závislosti od energetického zdroja

Výber komponentov podľa reálneho projektu

Prehľad ročných nákladov na základe položiek v cenotvorbe

<https://fragment.isover.sk>

## Program Isover Pehavar

Možnosť porovnania viacerých hodnotení. Vyladenie zvoleného hodnotenia.

Variabilita nastavení výpisov, zoradenia v reporte a kritérií porovnávania.

<https://fragment.isover.sk>

## Saint-Gobain a BIM

Užitočné linky na naše BIM knižnice sú k dispozícii na stránke:

<https://www.saint-gobain.sk/inovacie/bim/>



## BIM elektronická knižnica konštrukcií Isover

Obsahuje viac ako 170 objektov. Na stránke ISOVER DETAILY umožňuje selekciu podľa konštrukcie, kategórie, materiálu.

<https://www.isover.sk/technicke-dokumenty>

## Zelená strecha s Isover INTENSE

Zelené a vegetačné strechy vracajú zeleň do miest a kompenzujú zabratie pôdy veľkoplošnou výstavbou. Majú pozitívne psychologické účinky, znižujú napätie a stres a poskytujú priestor na relaxáciu, ak sú architektonicky funkčne zapojené do prevádzky budovy.

<https://www.isover.sk/produkty/stavebne-izolacie-aplikacie/vegetacne-zelene-strechy>

## Isover Multi Comfort House Designer

Program Isover Multi Comfort House Designer je nástroj s jednoduchým ovládaním na predprojektovú prípravu a návrh energeticky pasívneho domu. Vychádza z programov PHVP (Predprojektová príprava energeticky pasívneho domu) a PHPP (Program na projektovanie energeticky pasívneho domu), ktoré vyvinul Ústav pre energeticky pasívne domy v Darmstadte (Nemecko). Umožňuje rýchlo a prehľadne vykonať výpočet najdôležitejších energetických kľúčových dát budovy pri zohľadnení klimatických faktorov vzťahujúcich sa na jeho umiestnenie (lokalitu). Najväčšou zmenou pri aktualizácii verzie programu MCHD 2.1 na MCHD 5.0 je menu „Leto“. Umožňuje detailne stanoviť tienenie susedného pozemku, stromov, balkónov, stratégie na zníženie prehrievania stavby počas leta. Výpočet rieši špecifickú spotrebu tepla, chladenie a prehrievanie.

<https://isover.sk/multi-comfort-house-designer>

## Katalóg tepelných väzieb

Existujúci stav projektovania čím ďalej tým viac kladie dôraz na energetickú náročnosť budov. Kvalitná výstavba vyžaduje komplexné riešenie celej budovy, ako aj jej jednotlivých celkov, aby mali čo najnižšie nároky na dodávanie energie. Základom je kvalitná obálka budovy riešená vzhľadom na požiadavky na konštrukciu zo všetkých pohľadov, či už ide o vykurovanie, tepelnú stabilitu v zimnom období, zvukový útlm, statiku a pod. Publikácia obsahuje všetky tri doteraz publikované katalógy a umožňuje tak projektantom navrhovať stavby s optimalizovanými tepelnými väzbami. Zároveň projektanti majú aj presné čísla charakterizujúce jednotlivé tepelné väzby, ako je povrchová teplota, resp. faktor povrchovej teploty a lineárny činiteľ prestupu tepla.

<https://www.isover.sk/na-stiahnutie/isover-zbornik-tepelnych-vazieb>

## EPD

Environmentálne vyhlásenie o produkte (Environmental Product Declaration) je súbor merateľných informácií o vplyve produktu (výrobku alebo služby) na životné prostredie v priebehu celého životného cyklu (napr. spotreba energií a vody, produkcia odpadov, vplyv na zmenu klimatických podmienok, eutrofizáciu, rozrušovanie ozónovej vrstvy a pod.) Tieto informácie sa zisťujú metódou analýzy životného cyklu (LCA) podľa noriem STN ISO 14040-49. Výsledná správa (samotné EPD) s týmito údajmi musí byť verejne prístupná a údaje v nej obsiahnuté musia byť overiteľné. V podstate ide o podrobný preukaz produktu o jeho vplyve na životné prostredie.

<https://www.isover.sk/dokumenty-na-stiahnutie-epd>

# DIGITÁNE NÁSTROJE PRE VYUŽITIE PROJEKTOVANIA V MULTI COMFORT

## Selektor a kalkulačný program Rigips

Selektor je online digitálna verzia Atlasu suchej výstavby. Slúži na vyhľadávanie konštrukcií na základe parametrov (požiarna odolnosť, vzduchová nepriepustnosť...) alebo čísla konštrukcie. Okrem vyhľadávania Selektor ponúka možnosť získať informácie o cene konštrukcií a stiahnuť kompletných technických podkladov (EPD, montážny návod...). Na rýchle vyhľadávanie a vytvorenie cenovej kalkulácie systémovej konštrukcie je možné použiť otvorenú verziu, ktorá v kratšom čase poskytne informácie o cene a produktoch systémovej konštrukcie. Pokiaľ potrebujete vyhľadať a spracovať cenovú ponuku pre stavbu s niekoľkými desiatkami konštrukcií suchej výstavby, odporúčame uzavretú verziu. Uzavretá verzia navyše ponúka možnosť úpravy konštrukcie a ceny produktov.

<https://app.bimproject.cloud/rigips/sk/selektor/>

## Akustický program Rigips

Akustický program Rigips pre priestorovú akustiku slúži na výpočet času dozvuku miestnosti a zjednodušenú komunikáciu medzi projektantom a Rigipsom.

Na základe informácií o priestore (plocha, objem, počet dverí a okien...) a jeho parametroch (typ omietky, typ podlahy a pod.) dokáže program vypočítať čas dozvuku. Užívateľ môže tieto informácie vyplniť a zároveň si vybrať preferovaný typ materiálu pre akustickú úpravu interiéru. Technik Rigipsu spracuje požiadavku a zašle predbežný posudok času dozvuku optimalizovaný pre daný priestor.

<https://app.bimproject.cloud/rigips/sk/acoustic/>

## BIM elektronická knižnica konštrukcií Rigips

BIM elektronická knižnica konštrukcií Rigips predstavuje digitálnu verziu Atlasu suchej výstavby. V katalógu sa nachádzajú všetky certifikované konštrukcie suchej výstavby, a to predsadené a šachtové steny, priečky, bezpečnostné konštrukcie, podhlady, podkrovia, suché podlahy, drevostavby a samonosné stropy. BIM elektronická knižnica konštrukcií je spracovaná ako doplnok (Add-In/Add-On) pre softvér Revit, ArchiCAD a Allplan. Doplnok pomáha vyhľadať podľa požadovaných parametrov správnu konštrukciu a následne generuje skladby sendvičových konštrukcií, a tak uľahčuje prácu projektantom a architektom.

<https://www.rigips.sk/bim-elektronicka-kniznica>

## Best Finish Rigips

Aplikácia pre mobilné telefóny a desktopy, ktorú je možné použiť pri výbere stupňa kvality povrchu úpravy sadrokartónových stien. Aplikácia názorne ukáže, ako vyzerá povrch steny s rôznou kvalitou povrchu v priebehu dňa, keď slnko preniká do miestnosti oknami alebo pri umelom osvetlení. Rovnako je možné simulovať, ako dopadne náraz predmetu na roh steny, ktorý nie je nijako chránený, alebo je chránený hliníkovým profilom, alebo špeciálnymi páskami NO-COAT, alebo AquaBead.

<https://sk.bestfinish.m-te.de/>





## Fasádne štúdio Weber

Program, ktorý umožňuje jednoducho vizualizovať farebné odtiene omietky rôznych častí fasádnej plochy na vašej vlastnej fotografii alebo na vybraných vzorových domoch. Fasádne štúdio vám umožní získať predstavu o farbe vašej omietky na vašom dome ešte pred jej nanesením na povrch domu. Výsledný efekt s konkrétnymi označeniami farieb si môžete stiahnuť a uložiť, prípadne ho využiť pri objednávaní produktov.

<https://www.sk.weber/weber-fasadne-studio/fasadne-studio>

## Weber BIM knižnica

Stiahnutím objektov BIM získate prístup k všetkým technickým údajom. Súborové sú kompatibilné s ArchiCAD a Revit.

<https://www.sk.weber/bim-s-weber-produktami>

## Saint-Gobain Building Glass Calumen Live pre návrh zasklenia

umožňuje jednoduchým a intuitívnym spôsobom zostaviť skladbu skla a prepočíta jej parametre. Výstupom je technický list, ktorý obsahuje údaje o prestupe svetla, solárnom faktore, súčiniteli prestupu tepla, neprievzvučnosti, triedy bezpečnosti a environmentálnej certifikácii.

CALUMEN LIVE je bezplatný moderný nástroj, ktorá je navyše certifikovaný od TÜV.

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

## Kalkulátor spotreby Ecophon

Tento nástroj uľahčí prípravu a práce na projekte a pomôže pripraviť zoznam všetkých komponentov pre daný systém. Zaokrúhli položky na celé balenia a okrem obrázkov jednotlivých položiek ponúkne aj rôzne možnosti a konfigurácie.

<https://www.ecophon.com/cz/e-tools/ecophon-quantification-tool/>

### Ecophon BIM objekty

Stiahnutím objektov BIM získate prístup k všetkým technickým údajom. Súborové sú kompatibilné s ArchiCAD a Revit.

<https://www.ecophon.com/cz/e-tools/ecophon-bim-objects/>

### Pomocné výkresy Ecophon

Pomocné výkresy sú špecifické nákresy detailov dostupné vo formátoch DWG, DXF alebo EPS. Tieto súbory sú použiteľné napríklad pre CAD. Ide o archív súborov, kde si môžete vybrať detaily k jednotlivým výrobkom.

<https://www.ecophon.com/cz/e-tools/drawing-aid/>

### Návod na údržbu Ecophon

Webový nástroj na vygenerovanie inštrukcií a návodov na údržbu pre akustické stropné a stenové systémy k jednotlivým realizovaným projektom.

<https://www.ecophon.com/cz/e-tools/maintenance-guide/>

### Akustický kalkulátor

Pomocou interiérového akustického kalkulátora vypočítate akustické hodnoty ešte pred meraním.

<https://www.ecophon.com/cz/e-tools/ecophon-acoustic-calculator/>

# PRÍKLADY REALIZOVANÝCH DREVOSTAVIEB V ŠTANDARDE MULTI COMFORT

## NOVÁ BAŇA, SLOVENSKO

**Kategória:** novostavba

**Názov budovy:** rodinný dom

**Hlavný dodávateľ:** DREVSTAV  
SLOVAKIA spol. s r.o.

**Typ budovy:** MULTI COMFORT  
– energetická bilancia a udržateľnosť

**Rok výstavby:** 2020 – 2021

**Plocha:** 317,816 m<sup>2</sup>

**Architekt:** Dipl. Ing. Tomáš Horniak

## ENERGETICKÁ ÚČINNOSŤ:

**Spotreba energie (vykurovanie, TUV):**

10 kWh/m<sup>2</sup>.yr

**Merná potreba tepla na vykurovanie:**

12 kWh/m<sup>2</sup>.yr

**Merná potreba primárnej energie budovy:**

22 kWh/m<sup>2</sup>.yr



## KOŠICE-MYSLAVA, SLOVENSKO

**Kategória:** novostavba

**Názov budovy:** rodinný dom

**Hlavný dodávateľ:** ZELENÁ STAVBA, s.r.o.

**Typ budovy:** MULTI COMFORT  
- udržateľnosť

**Rok výstavby:** 2017 - 2018

**Rozloha:** 285,90 m<sup>2</sup>

**Architekt:** ZELENÁ STAVBA, s.r.o.



## ENERGETICKÁ ÚČINNOSŤ:

**Spotreba energie (vykurovanie, TÚV):** 22,5 kWh/m<sup>2</sup>.yr

**Merná potreba tepla na vykurovanie:** 23,7 kWh/m<sup>2</sup>.yr

**Merná potreba primárnej energie budovy:** 14 kWh/m<sup>2</sup>.yr





**Saint-Gobain Construction  
Products, s.r.o.**

Stará Vajnorská 139  
831 04 Bratislava  
Slovenská republika  
0800 139 139

[poradenstvo@saint-gobain.com](mailto:poradenstvo@saint-gobain.com)  
[www.saint-gobain.com](http://www.saint-gobain.com)  
[www.multicomfort.sk](http://www.multicomfort.sk)

