

# FUNKČNÉ RIEŠENIA PRE ŠKOLSTVO



# OBSAH

Štúdie v segmente školstvo	03
Trendy v školstve	04
Výzvy k plánu obnovy SR od ministerstva školstva	05
Udržateľná výstavba v školstve	06
Saint-Gobain Multi Comfort	07
Kvalita vnútorného prostredia	08
Moderné riešenia ľahkými konštrukciami	09

---

## Exteriérové riešenia vzdelávacích zariadení 10

ETICS fasáda	12
Sklo v exteriéri Saint-Gobain Glass	16
Systémové zateplenie šikmých striech	18
Systémové zateplenie plochých striech	22
Systémové vegetačné strechy	23

---

## Požiadavky na kvalitu vnútorného prostredia 24

Akustika	26
Kvalita vnútorného ovzdušia	28
Mechanická odolnosť	30
Požiarna odolnosť	31
Vlhkosť	32
Kotvenie predmetov	34
Estetika	35
Tepelné pomery interiéru	36
Svetelné pomery interiéru	37

---

## Interiérové riešenia priestorov 38

Triedy, učebne, prednáškové miestnosti	40
Študovne, knižnice	42
Vestibuly, chodby	44
Kuchyne a jedálne	46
Šatne, WC, sprchy, plavárne	50
Oddychová zóna	52
Telocvične	54
Laboratória	56
Sklady, technické miestnosti	58

---

## Realizácie a projektové aplikácie a softvéry 60

Referencie	62
Digitálne nástroje	64

# ŠTÚDIE V ŠKOLSTVE

## HARVARDSKÁ ŠTÚDIA

### ANALÝZA VPLYVU PROSTREDIA

Pri návrhu našich riešení pre školy zohľadňujeme najnovšie poznatky vedeckých inštitúcií. Jedným z kľúčových materiálov v tejto oblasti je štúdia Harvardskej univerzity, ktorá porovnáva dlhodobé pozorovania vplyvu prostredia na zdravie a následne na myslenie a výkonnosť študentov. Materiál definuje deväť základných oblastí, ktoré je pri zdravej školskej budove potrebné sledovať.

#### Hlavné oblasti sú:

- Tepelný komfort
- Optimálna vlhkosť
- Prašnosť a škodlivé látky
- Bezpečnosť
- Kvalita vody
- Hlučnosť
- Svetlo a výhľady
- Vetrание
- Kvalita vzduchu



Dostupnosť kompletnej správy

## ŠTÚDIA BUDOVY PRE BUDÚCNOSŤ

### ANALÝZA STAVU ŠKÔL

Metodická príručka obsahuje základné informácie pre správny návrh projektov novostavieb alebo obnov školských budov, s cieľom zabezpečenia hygienicky zdravého a kvalitného vnútorného prostredia (ďalej len KVP) s dôrazom na učebne. Príručka môže zároveň slúžiť na účely hodnotenia a posudzovania projektov novostavieb alebo obnov školských budov z hľadiska KVP a môže plniť funkciu metodické pomôcky pri nastavovaní požiadaviek v rámci verejných investícií a schém verejnej podpory. Je určená sprostredkovateľom verejnej podpory, samotným prijímateľom podpory, verejným obstarávateľom, ako aj zriaďovateľom škôl a škôlok.

Metodická príručka umožňuje posúdiť a hodnotiť parametre kvality vnútorného prostredia školských budov v rámci štyroch aspektov KVP, ktorými sú kvalita vnútorného vzduchu, tepelná pohoda, akustický komfort a svetelný komfort.



Metodická príručka



Deväť hlavných opatrení  
pre zabezpečenie KVP v školách



Odporúčania pre vládu



Odporúčania pre zriaďovateľov



Ako dosiahnuť kvalitné prostredie

# TRENDY V ŠKOLSTVE



Podobne ako iné oblasti nášho života aj školstvo prechádza dynamickými zmenami. Tieto zmeny sa v sebe pokúšajú obsiahnuť viaceré nové vzdelávacie koncepty a mnohé z nich sa premietajú priamo do školských priestorov a budov, napríklad Future Classroom Lab – trieda 21. storočia. Aj medzi rôznymi smermi však môžeme pozorovať niekoľko spoločných menovateľov.

Silným trendom, ktorý ovplyvňuje vzhľad aj fungovanie tried, je digitalizácia školstva. Zavádzanie nových technológií kladie nové alebo zvýšené požiadavky na priestorovú akustiku či reguláciu denného osvetlenia. Ďalšou tendenciou je tzv. Low carbon teaching – nízkouhlíkové vzdelávanie. To v sebe spája niekoľko princípov, ako sú adaptácia na klimatické zmeny, posun k trvalo udržateľnému životnému štýlu či využívanie alternatívnych zdrojov energií. Všetky tieto trendy stavajú naše školské budovy pred nové výzvy a my v Saint-Gobain sme pripravení čeliť im spoločne s vami.



# VÝZVY K PLÁNU OBNOVY SR OD MINISTERSTVA ŠKOLSTVA

Práve školstvo je jedným z hlavných sektorov, v ktorom Slovensko zaostáva za vyspelými krajinami. Preto jednou z priorít plánu obnovy sú investície do školstva.

Dostupnosť, rozvoj a kvalita inkluzívneho vzdelávania na všetkých stupňoch	210 mil. eur	892 mil. eur
Vzdelávanie pre 21. storočie	469 mil. eur	
Zvýšenie výkonnosti slovenských vysokých škôl	213 mil. eur	

- **Výzva na zvyšovanie kapacít základných škôl** – vyčlenených 33 847 440 € (s DPH)  
na jednu kapacitu max. výška 13 750 €, minimálne 10 nových miest  
<https://www.minedu.sk/vyzva-na-zvysovane-kapacit-zakladnych-skol/>
- **Výzva na zvyšovanie kapacít materských škôl** – vyčlenených 70 000 000 € (s DPH)  
na jednu kapacitu max. výška 17 388 €, minimálne 10 nových miest  
<https://www.minedu.sk/vyzva-na-zvysovane-kapacit-materskych-skol/>
- **Výzva – Podpora pri strategickom rozvoji infraštruktúry vysokých škôl** – 145 060 407 € (s DPH)  
vyčleneným cieľom je (podpora strategického rozvoja vysokých škôl a zvyšovanie konkurencieschopnosti vysokých škôl prostredníctvom spájania vysokých škôl do väčších celkov, budovania integrovanej infraštruktúry, ako aj komplexnej modernizácie výskumnej, vzdelávacej a ubytovacej infraštruktúry)  
<https://www.minedu.sk/vyzva-c-1-podpora-pri-strategickom-rozvoji-infrastruktury-vysokych-skol/>  
Dátum uzávierky 25. 11. 2022

Debarierizácia 252 škôl väčších stredných škôl	Q2 2025
Dobudovanie kapacít materských škôl 12 352 novovybudovaných miest	Q4 2025
Investičná podpora pri strategickom rozvoji škôl, zrekonštruované vysoké školy a internáty <b>204 mil. eur</b>	Q2 2026

# UDRŽATEĽNÁ VÝSTAVBA V ŠKOLSTVE



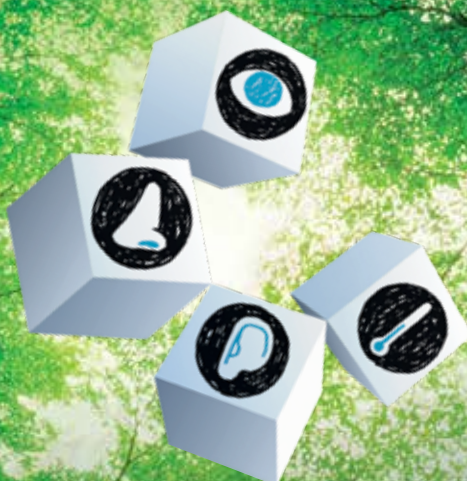
Stavebníctvo a budovy výrazným spôsobom prispievajú k environmentálnym problémom, ktorým čelíme dnes. Najväčším problémom sú vysoké emisie CO<sub>2</sub>, spôsobené vysokou energetickou náročnosťou prevádzky budov, ako aj energetickou náročnosťou výroby stavebných materiálov. Druhým veľkým problémom je narastajúce množstvo odpadu, kde stavebníctvo zohráva taktiež negatívnu rolu. Stavebníctvo sa preto vo vyspelých krajinách začína meniť smerom k trvalo udržateľného odvetviu, ktoré môže výrazne prispieť k zmene negatívnych environmentálnych trendov. Väčšina architektov, stavebných inžinierov, zhotoviteľov a investorov očakáva, že v budúcnosti sa bude väčšina stavieb realizovať „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.



Spoločnosť Saint-Gobain sa snaží taktiež prispieť k tejto oblasti modernej výstavby. Ako výrobca stavebných materiálov má pre väčšinu produktov spracované Environmentálne vyhlásenie výrobkov (EPD), ktoré sú dôležitým podkladom pre environmentálnu certifikáciu budov. Saint-Gobain poskytuje bezplatnú technickú podporu projektom certifikovaných budov. Vďaka svojmu veľmi širokému portfóliu umožňuje dosiahnutie lepšieho skóre vo všetkých certifikačných schémach.



# SAINT-GOBAIN MULTI COMFORT



V Saint-Gobain sme vyvinuli aj náš vlastný certifikačný program Multi Comfort. Jeho kľúčovým aspektom je efektívne využívanie energie a zdrojov, tiež znižovanie environmentálnej stopy budov. Cieľom je ukázať, že aj vysokohospodárne a komfortné budovy môžu byť udržateľné – minimalizovaním emisií uhlíka, odpadu a spotreby energie počas celého životného cyklu. Vnímanie nášho pohodlia v budove ovplyvňujú účinky denného svetla, tepla, hluku, kvality vnútorného ovzdušia a estetiky.



## TRI PILIERE UDRŽATEĽNOSTI

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.

## ĽAHKÁ A MODERNÁ 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?“ Ľahké a moderné konštrukcie by mohli poskytnúť kľúčovú odpoveď.



# KVALITA VNÚTORNÉHO PROSTREDIA



Na Slovensku bola táto oblasť dlhé roky zanedbávaná. V poslednom období sa realizovalo relatívne mnoho rekonštrukcií školských budov s cieľom zvýšiť ich energetickú efektívnosť, ale popri zateplení fasád či striech a výmene okien nezostal častokrát priestor na výmenu vzduchu či kvalitnú priestorovú akustiku v triedach. Z našich meraní a pozorovaní vyplýva, že práve kvalita vzduchu, prehrievanie a vysoká hlučnosť sú tri základné aspekty, ktoré trápia učiteľov aj žiakov.

Systém Saint-Gobain Multi Comfort preto stanovuje parametre aj pre kvalitu vnútorného prostredia na školách. Zdravé a trvalo udržateľné školy sú takisto jedným z cieľov plánu obnovy. To, čo dnes považujeme u nás za nadštandard, sa azda v blízkej budúcnosti stane bežnou súčasťou zdravej triedy.

Častokrát sa rieši len vizuálny efekt, no pri zanedbaní ostatných potrebných funkcií riešenia sa tento pocit z pekného estetického prostredia vytráca. Preto pri riešeníach vždy prihliadame okrem estetického aspektu aj na jeho požiadavky a funkčnosť.



# MODERNÉ RIEŠENIA ĽAHKÝMI KONŠTRUKCIAMI

**Saint-Gobain vyvíja, vyrába a distribuuje vysokovýkonné stavebné materiály, ktoré prinášajú kvalitné, úsporné, zdravé a udržateľné riešenia.**

Na Slovensku pôsobí skupina Saint-Gobain už od roku 1995. Aktuálne do nej patrí 1 spoločnosť spravujúca 4 výrobné závody, 8 značiek a má cca 400 zamestnancov.

Saint-Gobain ponúka komplexné riešenia, ktoré zaisťujú výborné akustické vlastnosti, požiarnu bezpečnosť, energetickú efektívnosť, dlhodobú životnosť a kvalitu vnútorného ovzdušia interiérov.

**Prečo je v prípade rekonštrukcie najvhodnejšia suchá výstavba?**

Čas na renováciu existujúcich priestorov škôl je najlepší počas prázdnin. Preto je vhodné voľiť konštrukcie suchej výstavby, ktoré majú minimálne časové nároky na technologické prestávky a zároveň sú konštrukcie suchej výstavby ľahké, a tak nezaťažujú existujúcu stavbu.

Vďaka riešeniam suchej výstavby je možné urobiť zmeny v krátkom čase, efektívne, veľmi rýchlo a funkčne podľa požiadaviek.

Konštrukcie suchej výstavby a mnoho rôznych riešení sú vhodné pre akýkoľvek typ priestoru, s ktorým sa vo vzdelávacích zariadeniach stretneme.



## **Funkčné požiadavky na vzdelávacie zariadenia**

Systém je celý rad súvisiacich produktov, ktorý musí spĺňať potrebnú funkčnosť. Systémy sú overené a otestované tak, aby čo najviac vyhovovali potrebným riešeniam. V porovnaní s bežnými postupmi majú veľa výhod a tými hlavnými sú nasledujúce:



Vysoký výkon pri tlmení hluku medzi miestnosťami. Nepriezvučnosť stien sa dá dosiahnuť s podstatne menšími hrúbkami deliacich konštrukcií ako pri murovaných stenách.



Optimálne riešenie priestorovej akustiky pre zníženie ozveny a lepšej zrozumiteľnosti. Výsledný akustický komfort z hľadiska krátkeho času dozvuku je možné riešiť pomocou akustických podhládov a stenových absorbérov.



Sadra, ktorá dokáže regulovať vlhkosť, prináša zdravšie vnútorné prostredie. Dosky s technológiou Activ'Air® aktívne zlepšujú klímu odstraňovaním škodlivého formaldehydu. Taktiež sú dostupné materiály s vysokými požiadavkami na kvalitu vnútorného ovzdušia (VOC, M1).



Sadra v sebe viaže kryštalickú vodu, čím sa z dosiek Rigips dajú vytvoriť účinné protipožiarne konštrukcie (priečky, podhlady, šachtové steny).



Systémy tvorené s vysokopevnosťnými doskami Habito™ zabezpečujú vysokú odolnosť a bezpečnosť priečok proti prieniku a prerazeniu, ktorá je porovnateľná s murovanými stenami. Zároveň umožňujú kotviť ťažké predmety jednoduchým spôsobom.



Suchý proces výstavby umožňuje realizáciu stavebných konštrukcií až štyrikrát rýchlejšie ako pri tradičných „mokrych“ murovacích procesoch. Suchá výstavba spotrebuje o 95 % menej vody ako murované konštrukcie, čím sa výrazne šetrí voda a skracujú technologické prestávky.

# EXTERIÉROVÉ RIEŠENIA VZDELÁVACÍCH ZARIADENÍ

Saint-Gobain kladie dôraz na komplexné a udržateľné riešenia vonkajších konštrukcií budov. Inak to nie je ani v prípade vzdelávacích zariadení a budov v oblasti školstva.





**Jednotlivé riešenia  
nasledujúcej kapitoly:**

- Zatepľovací systém
- Sklo v exteriéri
- Šikmé strechy
- Ploché strechy
- Zelená strecha



# FASÁDY A ETICS

Riešenia fasád a certifikovaných zatepľovacích systémov s mnohými variantmi povrchových úprav pre každý typ budovy. Široké a pestré portfólio omietok v moderných farbách a štruktúrach pripravených na priame použitie.



## Zatepľovacie systémy



Farba s dlhou životnosťou



Šetrná k životnému prostrediu



Jednoducho spracovateľná



## ČISTÉ FASÁDY BEZ RIAS

Nová generácia inovatívnych omietok prináša nové špecifické vlastnosti, a tým aj možnosti ochrany pred poveternostnými vplyvmi, ako sú slnečné žiarenie, vietor, dážď a tiež pred vplyvmi biokorózie (riasy, plesne, machy a pod.). Samozrejmosťou je dlhá životnosť a nízka údržba.

### weberpas aquaBalance

Inovatívna omietka weberpas aquaBalance zabezpečí trvalú ochranu pred riasami a plesňami.

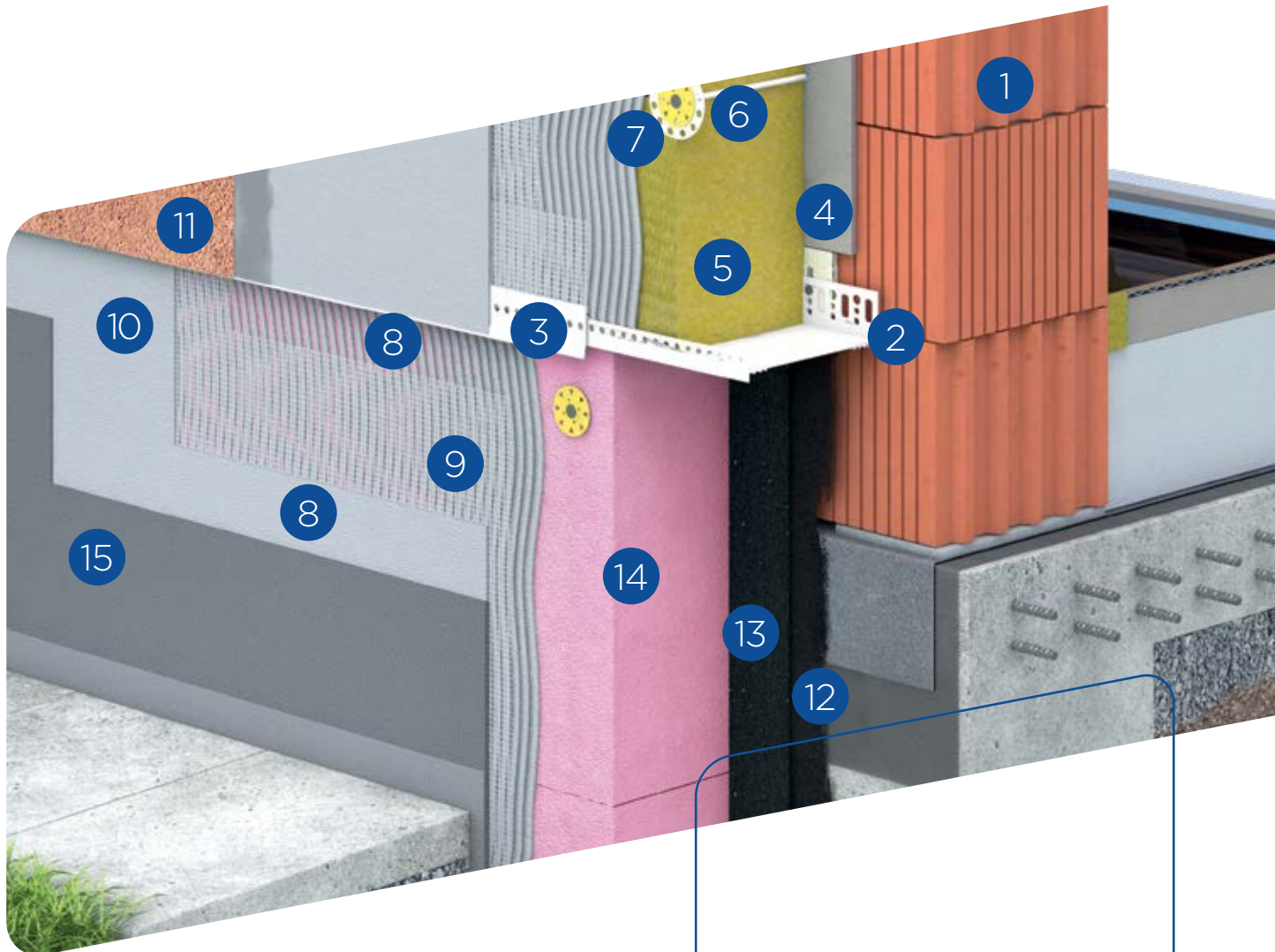
#### Ako funguje regulácia vlhkosti fasády?

Vplyvom ochladzovania zatepľovacích systémov v nočných hodinách dochádza ku kondenzácii vody na povrchu fasády, ktorá vytvára živnú pôdu pre rast rias. Povrch omietky weberpas aquaBalance dokáže regulovať vlhkosť na povrchu fasády. Po zvlhčení dažďom alebo rosou sa znateľne rýchlejšie vysušuje, pretože niekoľkonásobne zväčšuje aktívnu odparovaciu plochu každej kvapky vody. Najjemnejšie kapilárne póry navyše na prechodný čas prijímajú prebytočnú vlhkosť a pri klesajúcej vlhkosti ju hneď vracajú späť do atmosféry. Vodný režim fasády sa udržiava v prirodzenej rovnováhe, riasy ani plesne tu nenájdu živnú pôdu a fasáda si dlhú dobu zachová pekný vzhľad.

## Hlavné výhody

- Prirodzená, trvalá ochrana pred riasami a plesňami
- Reguluje vlhkosť na povrchu fasády
- Dostupná vo všetkých farebných odtieňoch
- Bez biocídov – šetrná k životnému prostrediu
- Konečná povrchová úprava vhodná na minerálne omietky a vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS) weber.therm
- Jednoducho spracovateľná
- Vysoko paropriepustná ( $\mu = 60 - 80$ )
- Možnosť použiť urýchľovač tuhnutia pri nízkych teplotách
- K dispozícii aj Enviromentálne vyhlásenie o produkte (EPD)





## SYSTÉM ETICS

Systém ETICS s izolantom z minerálnej vlny Isover je preferovaným riešením, ktoré poskytuje najlepšie parametre hlavne na požiadavky požiarnej odolnosti a akustiky. Minerálna fasádna tepelná izolácia Isover TF Profi spĺňa najprísnejšiu triedu reakcie na oheň A1, je teda nehorľavá, vhodná aj na izoláciu fasád novostavieb, ako aj rekonštrukciu existujúcich budov.

Izoláciu je možné použiť na vytvorenie požiarnej zábrany, ako aj umiestnenie v okolí únikových ciest, bleskozvodov, ako aj budov, kde je požadovaná zvýšená požiarne odolnosť obvodových stien zateplených kontaktným tepelnoizolačným systémom.

Minerálna tepelná izolácia Isover TF Profi je vďaka nízkej dynamickej tuhosti a vysokému mernému odporu proti prúdeniu vzduchu a vysokej pohltivosti hluku vhodná na použitie v oblastiach so zvýšeným vonkajším hlukom (v blízkosti ciest, letísk a pod.), kde zlepšuje akustické parametre obvodových stien zateplených kontaktným tepelnoizolačným systémom.

### Legenda

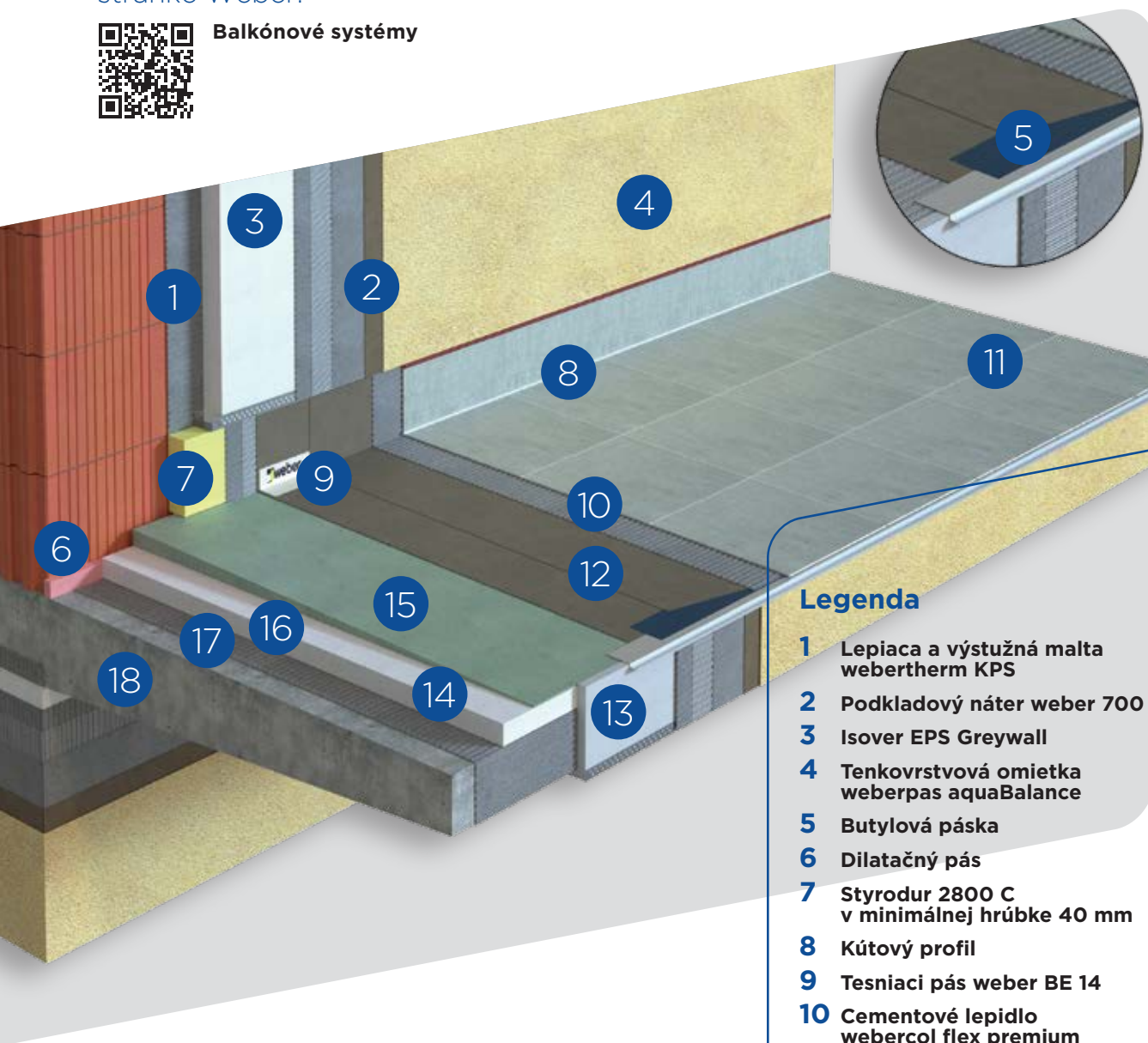
- 1** Podklad
- 2** Zakladací profil
- 3** Ukončovací soklový profil
- 4** Lepiaca malta webertherm KPS
- 5** Isover TF Profi
- 6** Rozperná kotva
- 7** Rozširujúci tanier
- 8** Lepiaca a výstužná malta webertherm
- 9** Výstužná sklovláknitá mriežka Weber
- 10** Podkladový náter weber 700
- 11** Tenkovrstvová omietka weberpas aquaBalance
- 12** Asfaltová penetrácia
- 13** Bitumenová hmota webertec915
- 14** Soklová doska Isover EPS
- 15** Dizajnová alebo dekoratívna omietka weberpas

# BALKÓNY A TERASY

Balkóny, lodžie, terasy, exteriérové konzolové konštrukcie a podobné stavebné prvky sú časti stavebných diel vystavené poveternostným vplyvom. Aj z takéhoto dôvodu je potrebné uvedené konštrukcie dôkladne ochrániť použitím kvalitných materiálov v kombinácii so správnym technickým návrhom a riešením. Takéto riešenia predstavujú napríklad aj certifikované balkónové systémy značky Weber. Weber ponúka spolu tri certifikované balkónové systémy na rôzne použitie. Ich špecifikácie vrátane podrobných technologických predpisov nájdete na webovej stránke Weber.



**Balkónové systémy**



## Legenda

- 1** Lepiaca a výstužná malta webertherm KPS
- 2** Podkladový náter weber 700
- 3** Isover EPS Greywall
- 4** Tenkovrstvová omietka weberpas aquaBalance
- 5** Butylová páska
- 6** Dilatačný pás
- 7** Styrodur 2800 C v minimálnej hrúbke 40 mm
- 8** Kútový profil
- 9** Tesniaci pás weber BE 14
- 10** Cementové lepidlo webercol flex premium
- 11** Škárovacia hmota webercolor premium
- 12** Hydroizolácia weber terizol v dvoch vrstvách
- 13** Styrodur 2800 C
- 14** Styrodur 2800 C
- 15** Spádová vrstva weberbat balkonový alebo weberbat rapid
- 16** Styrodur 2800 C
- 17** Lepidlo webercol flex
- 18** Balkón

## WEBER SYSTÉM THERMO

Predstavuje systémovú skladbu s tepelnou izoláciou umiestnenou pod roznášacou vrstvou betónu. Je určený prevažne pre novostavby, prípadne rekonštrukcie balkónov, lodžií alebo terás, kde je dostatočný výškový priestor na uloženie všetkých vrstiev. Vyznačuje sa vynikajúcou schopnosťou zabezpečiť potrebné tepelnotechnické požiadavky, a zároveň dlhotrvajúcu technickú ochranu stavebnej konštrukcie. Používa sa ako hydroizolačný a tepelnoizolačný systém s cementovým poterom na tepelnej izolácii a s povrchovou úpravou určenou na konštrukcie a obnovu balkónov, lodžií a terás.



# FASÁDA WEBER ANTIGRAFFITI



## Ako sa poistiť proti neželaným malbám na vašej omietke?

Umenie možno nájsť kdekoľvek okolo nás, ak však nechcete, aby váš majetok „zdebil“ graffiti či nápisy, je nutné konať.

### Akú prevenciu zvoliť?

Riešením je Weber antigraffiti program!

## MOŽNOSTI ANTIGRAFFITI

Preventívny ochranný náter umožňuje mnohonásobné odstránenie graffiti z jedného miesta bez nutnosti obnovovania náteru.

**Bez tejto preventívnej ochrany nie je možné odstrániť graffiti z fasádnych farieb a zo štruktúrovaných omietok bez poškodenia podkladu.**

Z povrchov chránených naším prípravkom je možné odstraňovať graffiti zhotovené farbami. Z ošetrovaných plôch je možno graffiti odstrániť najnovšie **až 100-krát**.

### Výhody

- Odstránenie následných graffiti iba vodou – žiadne použitie špeciálnych rozpúšťadlových odstraňovačov
- Veľmi vysoká paropriepustnosť
- Odolnosť – až 100 opakovaných cyklov odstránenia graffiti z jedného miesta
- Žiadne mliečne zákaly
- Životnosť náteru až 20 rokov
- Základný náter je lacnejší

### Charakteristika a vlastnosti

- Permanentná ochrana proti graffiti – odstránenie graffiti z jedného miesta bez obnovovania náteru
- Vytvára povrchový film, ktorý je na natretom povrchu vidieť
- Aplikačná teplota do 30 °C
- Nanáša sa 1 vrstva základného náteru a nasledujúci deň 2 vrstvy vlastného antigraffiti náteru
- Nátery musia byť nanesené rovnomerne na celú plochu, nesmú byť žiadne nenatreté miesta, aby nedochádzalo vplyvom zlého rozotretia k mliečnym zákalom

# SAINT-GOBAIN GLASS NA SKLE ZÁLEŽÍ

Cena a tepelnoizoačné vlastnosti skiel nie sú zďaleka jedinými parametrami pri rozhodovaní. Zoznámte sa s možnosťami, ktoré ponúka moderné sklo a vyberte to najlepšie riešenie.

## DÔLEŽITÉ ÚVODNÉ OTÁZKY

### Je za oknom rušná ulica alebo tichý priestor?

Rozhodnutie, či použiť protihlukové sklo, by ste mali urobiť ako prvú vec. Má totiž vplyv na stavebnú hĺbku okna a veľkosť rámu.

### Na ktorú svetovú stranu je okno orientované?

Pre južnú, juhozápadnú a západnú stranu budovy a pre veľké okná na terasách zvážte sklá s protisľnečnou ochranou, a to najmä, ak neplánujete vonkajšie žalúzie či iné spôsoby ochrany pred prehrievaním interiéru. Pre okná s orientáciou na sever je dobré vybrať sklá s lepšími tepelnoizolačnými vlastnosťami a čo najvyššou priestupnosťou svetla.

### Ako pevné a odolné by malo sklo byť?

Účinnou ochranu proti vlámaniu poskytuje vrstvené bezpečnostné sklo (odporúčaná trieda bezpečnosti skla je min. P2A). Tzv. „kalené“ sklo je pevnejšie a je tak vhodné ako prevencia pred rizikom prasknutia teplotným šokom. Vrstvené a „kalené“ sklo je možné odporučiť ako ochranu proti zraneniu v prípade rozbitia skla.

## DOPLNKOVÉ FUNKCIE SKIEL

Sklo môže mať aj ďalšie užitočné funkcie. Môžete si vybrať jeden alebo viac parametrov, podľa vlastných požiadaviek. Nič nebráni tomu, aby vaše okno malo viac požadovaných vlastností.

Ďalšími funkciami sú napríklad zvýšená bezpečnosť a ochrana pred vlámaním, ako aj „samočistiace“ vrstvy a mliečne sklo, alebo iný typ dekoru skla. Je možné aj definovať rôznu mieru zrkadlenia skla alebo inak riešiť ochranu proti nárazom vtákov.

## NA VYŽIADANIE

Možnosť prepočtu uhlíkovej stopy zasklenia.

## Čo dokážu moderné sklá

Vlastnosti skla majú omnoho väčší vplyv na to, ako dobre sa budete doma cítiť, ako napríklad farba okenných rámov či počet komôr v nich. Moderné skla sú tvorené viac vrstvami, výplňami a špeciálnymi povlakmi, ktoré im dodávajú požadované vlastnosti, ako napríklad:



Ochrana proti hluku – rušivé zvuky z ulice alebo iný významnejší zdroj hluku môže byť účinne obmedzený pomocou protihlukových skiel.



Tepelnoizolačné vlastnosti – špeciálna špeciálne povrchová úprava pomáha odrážať teplo späť do miestnosti a zároveň prepustí maximum denného svetla.



Letný komfort – sklá s protisľnečnou ochranou významne znižujú prienik tepla zo slnka do interiéru, čo je vítané hlavne v prípade absencie vonkajšieho tienenia.



Prestup svetla – čím viac je sklo priehľadné, tým viac denného svetla prepúšťa a zaisťuje sýtosť farieb a kontrasty.



Bezpečnosť – vďaka pridaniu jednej či viacerých fólií k vrstvám skla sa v prípade rozbitia sklo nerozpadne na drobné kúsky, ale ostane vcelku. Ďalšou možnosťou je zvoliť kalené sklo, ktoré je pružnejšie, a tým aj odolnejšie.



## PONUKA A POROVNANIE SKIEL S $U_g = 0,5$

Všetky vybrané produkty sú tvorené tromi tabuľami skla. Líšia sa skladbou a špeciálnymi povlakmi, ktoré im zaisťujú unikátnu kombináciu vlastností.

Produkty z tohto radu sú vhodné tiež pre pasívne a nízkoenergetické budovy.

Skladba skiel	Nepriezvučnosť $R_w$ (C; Ctr) <sup>3</sup> (dB)	Hodnota $U_g$ <sup>1</sup> (W/m <sup>2</sup> K)	Solárny faktor $g^2$ (%)	Priepustnosť svetla $TL^2$ (%)	Nárazová odolnosť/ Vlámanie <sup>4</sup>
<b>TROJSKLO ECLAZ</b> 4-18-4-18-4	32 (-1; -5)	0,5	60	77	NPD <sup>5</sup>
<b>TROJSKLO COOL-LITE SKN 183</b> 6-18-4-18-4	38 (-2; -7)	0,5	37	69	NPD <sup>5</sup>
<b>TROJSKLO ECLAZ AKUSTIK</b> 6-18-4-18-4-2	42 (-1; -6)	0,5	59	75	NPD/NPD/1B1, P2A <sup>5, 6</sup>
<b>TROJSKLO PLANITHERM XN</b> 4-18-4-18-4	32 (-1; -5)	0,5	53	73	NPD <sup>5</sup>

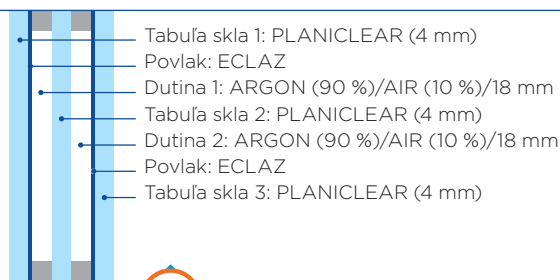
<sup>1</sup> EN 673, <sup>2</sup> EN410, <sup>3</sup> EN2758, <sup>4</sup> EN12600 a EN 356, <sup>5</sup> NPD nie je stanovený žiadny ukazovateľ

<sup>6</sup> 1B1 zaisťuje ochranu proti poraneniu pri rozbití skla, P2A základná ochrana

### TROJSKLO ECLAZ

Pomáha získať viac tepla zo slnka a odporúčame doplniť vonkajšie žalúzie.

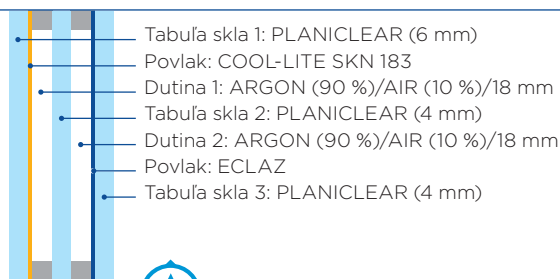
**Odporúčané pre pasívne a nízkoenergetické domy**  
**Najvyšší prestup svetla**



**vhodné pre všetky svetové strany**

### TROJSKLO COOL-LITE SKN 183

Chrání pred prehrievaním interiéru aj bez použitia vonkajších žalúzií.

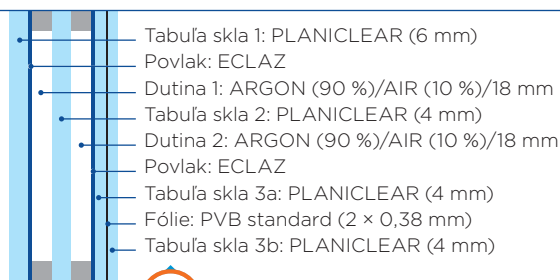


**vhodné pre orientáciu j/jz**

### TROJSKLO ECLAZ AKUSTIK

Protihlukový variant skladby s povlakom ECLAZ - chrání pred hlukom z ulice. Dá sa tiež vytvoriť s použitím protisľnečného skla COOL-LITE SKN 183.

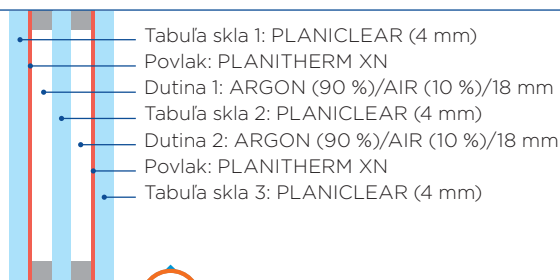
**Odporúčané pre pasívne a nízkoenergetické domy**  
**Najvyšší prestup svetla**



**vhodné pre všetky svetové strany**

### TROJSKLO PLANITHERM XN

Štandardná skladba skiel s bežnými tepelnoizolačnými vlastnosťami.



**vhodné pre všetky svetové strany**

# SYSTÉMOVÉ ZATEPLENIE ŠIKMÝCH STRIECH




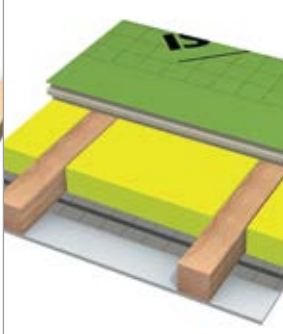
Strecha je stavebná konštrukcia nad vnútorným prostredím, vystavená priamemu pôsobeniu atmosférických vplyvov, podieľajúca sa na zabezpečení požadovaného stavu vnútorného prostredia v objekte. Pozostáva z nosnej strešnej konštrukcie, jedného alebo niekoľkých strešných plášťov oddelených vzduchovými vrstvami a doplnkových konštrukcií a prvkov.



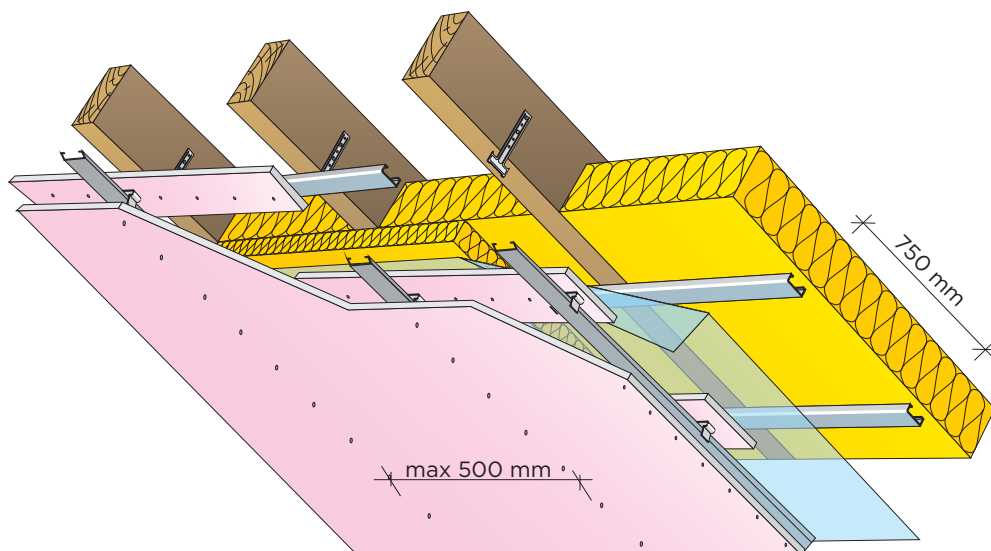
## Charakteristika a vlastnosti

Podľa umiestnenia tepelnej izolácie v konštrukcii šikmej strechy rozlišujeme zateplenie nad krokvami, medzi krokvami a pod krokvami. Na splnenie súčasných požiadaviek tepelnej ochrany je umiestnenie tepelnej izolácie iba medzi krokvami nedostačujúce.

Správna kombinácia súvrstvia konštrukcie šikmej strechy je zásadná pre funkčnosť a dlhú životnosť celej konštrukcie. Na uľahčenie návrhu zateplenia slúžia systémové skladby šikmých striech Isover v kombinácii so sadrokartónovými konštrukciami Rigips.

Vlastnosti	Systémová skladba Isover Profi	Systémová skladba Isover X-tram	Systémová skladba Isover Space+
			
Tepelnoizolačné vlastnosti izolácie*	★★★	★★★	★★★★★
Ochrana pred vlhkosťou a tvorbou plesní	★★★	★★	★★★
Ochrana pred letným prehrievaním	★★★	★★★★★	★★★
Stabilita v konštrukcii	★★★	★★★	★★★
Úspora priestoru	★★★	★★★★★	★★★★★
Jednoduchosť a rýchlosť montáže	★★★	★★	★

\* Rozdelenie podľa súčiniteľa tepelnej vodivosti.



## SKLADBA ZATEPLENIA

Systémová skladba zateplenia šikmej strechy Isover Profi predstavuje odporúčanú kombináciu izolácie Isover Unirol Profi, inteligentnej klímamembrány Isover VARIO a sadrokartónovej konštrukcie Rigips, ktorá vám prináša istotu správneho návrhu zateplenia strechy.

Správny návrh skladby strechy má výrazný vplyv na životnosť samotnej strešnej konštrukcie (vplyv vlhkosti z interiéru), ako aj na kvalitu vnútorného prostredia v podkroví (eliminácia plesní a zápachu z konzervačných náterov dreva) a v neposlednom rade aj na náklady na vykurovanie podkrovia. Samozrejmosťou systému je aj príslušenstvo, ktoré umožňuje dôsledné vytvorenie napojení a prestupov cez strechu.

## TECHNICKÉ ÚDAJE KOMPONENTOV SYSTÉMOVEJ SKLADBY ISOVER PROFI

- Súčiniteľ tepelnej vodivosti izolácie Isover Unirol Profi  $\lambda_d = 0,033 \text{ W/mK}$ , návrhový tepelný odpor  $R_d = 10,00 \text{ m}^2\text{K/W}$  dosahuje pri hrúbke 36 cm.
- Inteligentná klímamembrána s Isover VARIO XtraSafe s premenlivým difúznym odporom  $S_d = 0,3 - 25 \text{ m}$ .
- Systémové príslušenstvo Isover VARIO XtraSafe na dôsledné napojenie na stavebné konštrukcie.
- Systémové opláštenie a príslušenstvo Rigips

### Výhody

- Istota správneho návrhu!
- Predĺženie životnosti a funkčnosti strechy
- Vyšší tepelný komfort v lete aj zime
- Zdravé vnútorné prostredie bez plesní a výparov z konzervačných látok krovu
- Väčšia využiteľná plocha vnútorného priestoru
- Nižšie náklady na vykurovanie
- Zlepšenie akustických vlastností
- Vysoká požiarne bezpečnosť systémového riešenia Isover a Rigips

# ISOVER VARIO XtraSafe

Ucelený patentovaný systém riešenia vzduchotesnosti s inteligentnou klímamembránou s premenlivým difúznym odporom pre ešte väčšiu bezpečnosť a maximálnu ochranu drevených konštrukcií pred pôsobením vlhkosti v strešnej/stropnej/obvodovej konštrukcii.



## VARIO EFEKT

- V zime bráni prenikaniu vodnej pary do konštrukcie.
- V lete umožňuje vysušanie konštrukcie, zamedzuje vzniku plesní.
- Vysoká varabilnosť, sd hodnota: 0,3 – 25 m.

## Legenda

- 1 Funkcia parobrzdy (v zime):**  
Chráni drevenú konštrukciu pred prenikaním vlhkosti do konštrukcie
- 2 Funkcia vysušania drevenej konštrukcie (v lete):**  
Spoločne umožňuje vysychanie zabudovanej vlhkosti z konštrukcie





# ISOVER MULTIMAX 030

Minerálna tepelná a akustická izolácia s vynikajúcimi tepelnoizolačnými vlastnosťami ( $\lambda_d = 0,030 \text{ W/m.K}$ ) vhodná na použitie v exteriéri (napr. prevetrávaná fasáda) aj na použitie v interiéri (zateplenie predsadených stien, šikmých striech, priečok).



## VÝHODY POUŽITIA

- vynikajúce tepelnoizolačné vlastnosti
- veľmi dobré akustické vlastnosti z hľadiska zvukovej pohltivosti
- nízky difúzny odpor – vysoká vodoodpudivosť – izolácia je po celom povrchu hydrofobizovaná
- jednoduchá manipulácia a spracovanie
- v praxi overená dlhodobá životnosť a spoľahlivá funkčnosť
- ekologická a hygienická neškodnosť
- univerzálne použitie: do priečok, prevetrávanej fasády, súčasť systému X-TRAM, STEPCROSS



Isover Multimax 30

## ZATEPLENIE POVALY SYSTÉMOM ISOVER STEPCROSS

Pochôdzne systémové zateplenie povaly Isover STEPCROSS umožňuje efektívne zatepliť povalové priestory rekonštruovanej budovy, ktoré eliminuje tvorbu tepelných mostov a umožňuje priestory využívať na inšpekciu podstrešia alebo ako skladové priestory.



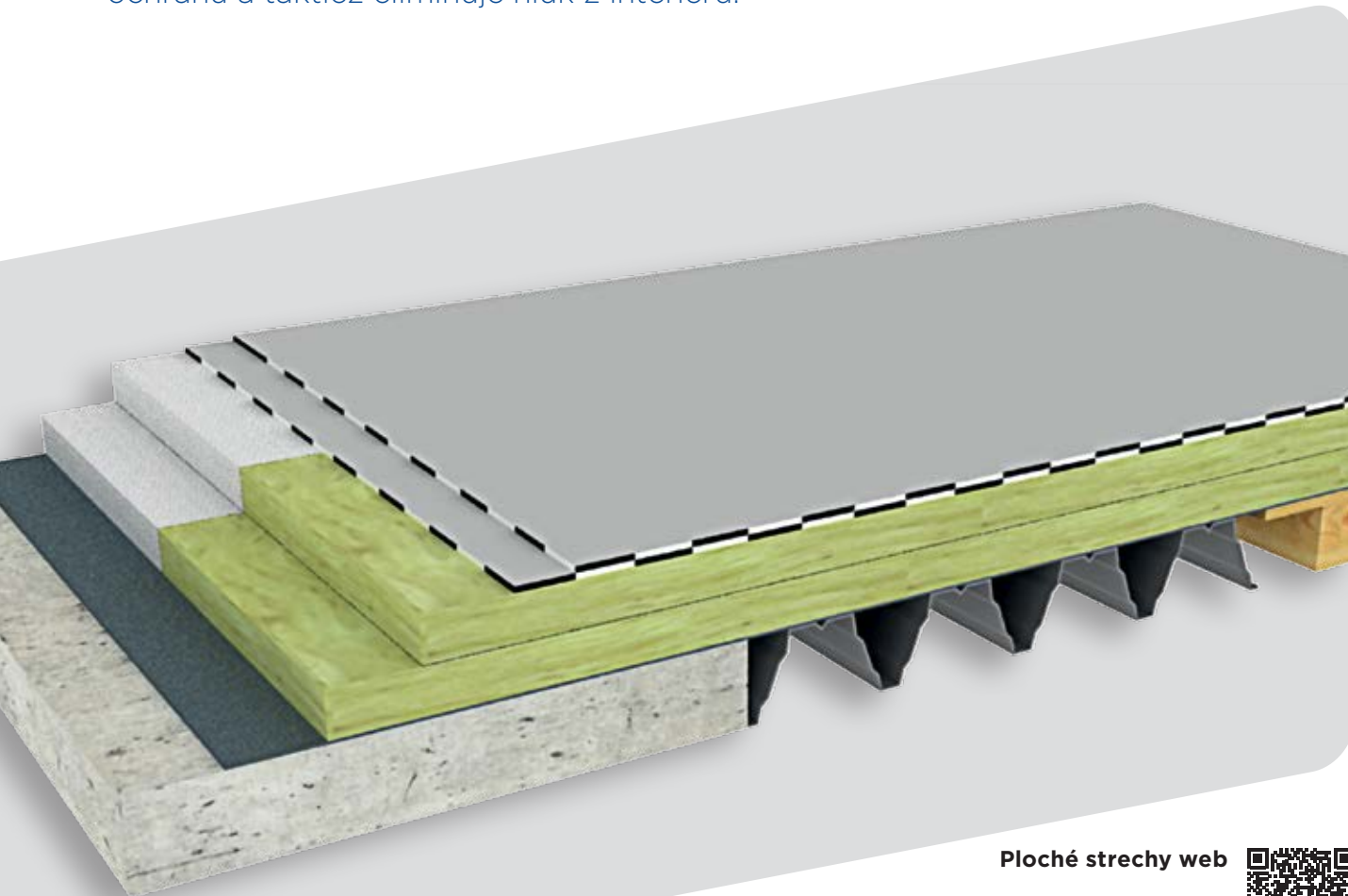
## POSTUP APLIKÁCIE SYSTÉMU VARIO XTRA

Systémová skladba zateplenia šikmej strechy Isover Profi predstavuje odporúčanú kombináciu izolácie Isover UNIROL Profi, inteligentnej klíamembrány VARIO a sadrokartónovej konštrukcie Rigips, ktorá vám prináša istotu správneho návrhu zateplenia strechy.



# SYSTÉMOVÉ PLOCHÉ STRECHY

Konštrukcie plochých striech na oceľovom trapézovom plechu dosahujú požiaru odolnosť iba v kombinácii s minerálnou izoláciou, napr. Isover COMBI ROOF 30M. Ploché strechy s tepelnou izoláciou z kamennej vlny Isover dosahujú tradične najlepšie protipožiarne parametre. Pre telocvične s ľahkým strešným plášťom je obzvlášť vhodné riešenie Isover ROOF ACOUSTIC, ktoré spája protipožiarnu ochranu a taktiež eliminuje hluk z interiéru.



Ploché strechy web



Ploché strechy video

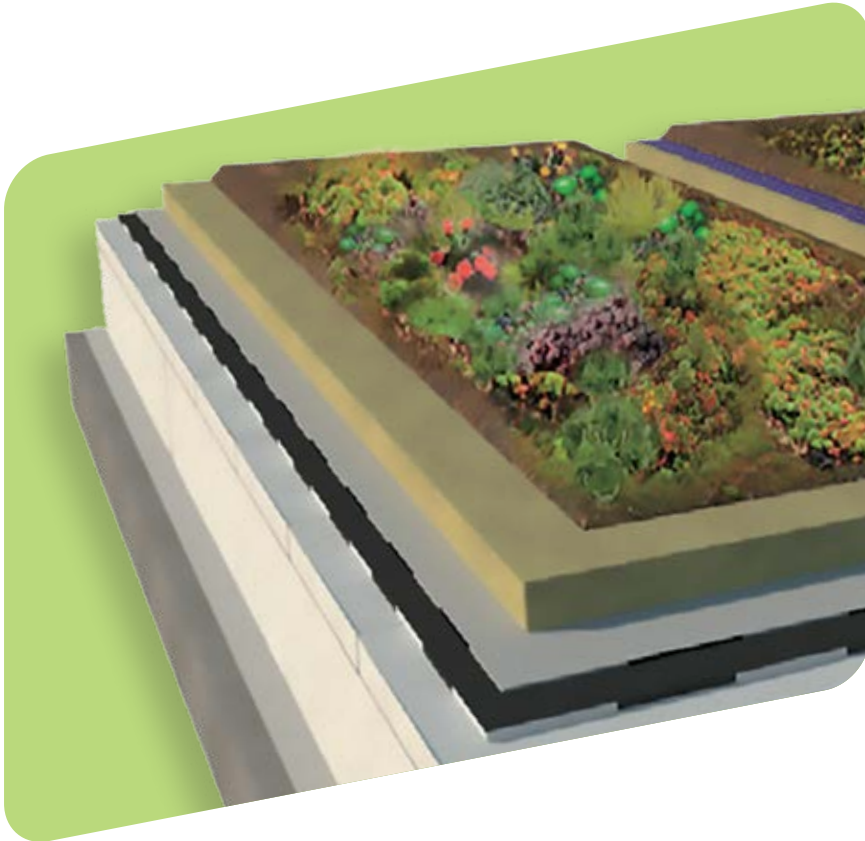


## VÝHODY

- Pre všetky podkladné nosné konštrukcie (na báze betónu, dreva, plechu)
- **Isover PROTECT ROOF®** - ľahké požiarne odolné strechy s minerálnym zateplením na trapézovom plechu REI 15- REI 45
- **Isover FIRE PROTECT** - ľahké požiarne odolné strechy s minerálnym zateplením na trapézovom plechu REI 90
- **Isover Combiroof a Combiroof** ľahké požiarne odolné strechy na trap. plechu kombinujúce minerálnu vatú s EPS, resp. s PIR izoláciou REI 15- REI 30
- **Isover ROOF ACOUSTIC** - unikátne akustické riešenie ľahkých požiarne odolných striech s REI 30 pre telocvične a športové haly
- PRE VŠETKY ROZPONY A ZAŤAŽENIA (bežne 6 m a viac)
- Vráťane spádových vrstiev z minerálnej izolácie alebo penových izolácií
- Odkúšané a overené skladby plochých striech pre rekonštrukcie aj novostavby
- Izolácie na báze minerálnych vlákien, EPS, XPS, PIR
- Unikátne ľahké akustické podhľady obzvlášť vhodné na rekonštrukciu telocviční a športových hál **Isover ROOF ACOUSTIC CEILING**
- Technická podpora Isover, tvorba kladačských plánov spádových vrstiev

# SYSTÉMOVÉ VEGETAČNÉ STRECHY

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, v neposlednom rade pomáhajú vytvárať tepelnú pohodu v interiéri najmä v letnom období tým, že výrazne znižujú letné prehrievanie strešnej konštrukcie.



Vegetačné strechy web



Vegetačné strechy video



## PRÍKLAD SYSTÉMOVÉHO RIEŠENIA

### ● Rastliny a krycia vrstva

Nízke nenáročné rastliny dopĺňame posypom z kôry, zo zeminy a z drobného štrku. Zelená strecha s extenzívnou zeleňou tak vyzerá vizuálne lepšie a pritaženie stabilizujú vegetačné izolačné dosky. V prípade väčších zelených striech sa navrhujú stabilizačné prvky. Hrúbka krycej vrstvy je cca 20 mm, výška rastlín 20 až 200 mm.

### ● Vegetačná, drenážna a hydroakumulačná vrstva zelenej strechy

Izolačné dosky Isover Flora slúžia na priame pestovanie rastlín. V jednovrstvových systémoch extenzívnych striech ich nie je nutné dopĺňať drenážnymi fóliami, majú 3× väčšiu priepustnosť pre vodu, než je požiadavka noriem pre zelené strechy (FLL) a ako majú najlepšie zeminy určené pre jednovrstvové systémy. Zároveň dokážu udržať vodu niekoľkonásobne viac než bežné nopové fólie s výškou 20 mm. Ich vláknitá štruktúra zároveň filtruje zostatkovú zeminu pri počiatočnom zakoreňovaní. Hrúbka tejto vrstvy je 50 až 100 mm.

### ● Hydroizolačná vrstva zelenej strechy

Moderné hydroizolačné fólie a modifikované asfaltové pásy (SBS i APP) už je možné kúpiť vo variante s odolnosťou proti prerastaniu korenkov. Výrobca by to mal uvádzať vo svojej technickej dokumentácii. Do vegetačných striech by sa mali používať práve tieto vystužené hydroizolácie. Ak sa nepoužije hydroizolácia odolná proti prerastaniu korenkov, musí sa použiť špeciálna fólia proti koreňovej ochrane. Vegetačné izolačné dosky Isover Flora chránia hydroizolačnú vrstvu pred UV žiarením a pred výkyvmi teplôt.

### ● Tepelná izolácia vegetačnej strechy s extenzívnou zeleňou

Tepelnoizolačná vrstva zelenej strechy je vytvorená minerálnou vlnou alebo penovým polystyrénom a navrhne sa v hrúbkach od 200 do 450 mm podľa tepelných požiadaviek priestorov pod strechou. V prípade nevykurovaných garáží sa tepelná izolácia môže vynechať úplne.

### ● Parozábrana

Vrstva parozábrany pri výstavbe zelenej strechy má svoje opodstatnenie, zamedzuje prenikaniu vodnej pary z vnútorného prostredia do strešného plášťa.

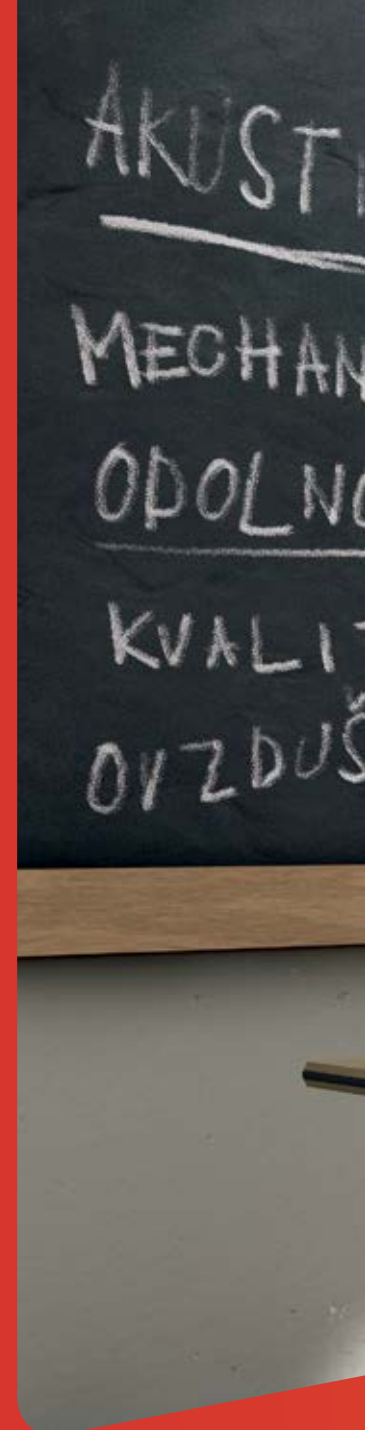
### ● Nosná konštrukcia zelenej strechy

Vegetačné strechy s extenzívnou zeleňou sú veľmi nenáročné na statiku nosných konštrukcií.



# POŽIADAVKY NA KVALITU VNÚTORNÉHO PROSTREDIA

Vzhľadom na to, že viac ako 90 % času trávime v interiéri, je našou prioritou poskytnúť najvyššiu možnú úroveň kvality vnútorného prostredia. Na jej dosiahnutie je nutné využiť tie najkvalitnejšie dostupné riešenia s vysokým dôrazom na konkrétne oblasti od akustiky až po estetiku.



KA	HYGIENA	ESTETIKA
MECHANICKÁ ODOLNOSŤ	POŽIAR	VLHKOSŤ
ŽIVOTNOSŤ	BEZPEČNOSŤ	

**Jednotlivé riešenia  
v nasledujúcej kapitole:**

- Akustika
- Kvalita vnútorného ovzdušia
- Mechanická odolnosť
- Požiarna odolnosť
- Vlhkosť
- Kotvenie predmetov
- Estetika



# AKUSTIKA

Optimálna nepriezvučnosť a priestorová akustika sú stálou výzvou pri projektovaní a realizácii. Je preto nevyhnutné venovať im dostatok pozornosti už vo fáze návrhu projektu.

## AKUSTIKA SA ZAOBERÁ DVOMI ZÁKLADNÝMI OBLASŤAMI

### 1. Zvuková nepriezvučnosť medzi priestormi

Schopnosť izolovať priestory na stavbe proti hluku prenášanému vzduchom – vzduchová nepriezvučnosť. Jednou z dôležitých veličín, ktorú norma špecifikuje, je  $R_w$  – udáva požadovanú hodnotu zvukovej izolácie deliacich konštrukcií. Táto hodnota váženej stavebnej nepriezvučnosti obsahuje pri skutočnej nepriezvučnosti deliacej konštrukcie aj vplyv šírenia zvuku do konkrétnej stavby – vplyv šírenia zvuku vedľajšími cestami (napr. cez okolité stavebné prvky, netesnosťami, vedením zvuku pevným napojením a pod.).

Do stavebnej akustiky spadá aj riešenie prenosu zvuku medzi priestormi v rámci podlahy. Preto nevyhnutnou súčasťou správneho riešenia je dostatočná kročajová izolácia priestoru. Vďaka správne riešeniu je zabezpečený dostatočný komfort a nerušené užívanie priestoru.

### 2. Riešenie priestorovej akustiky v miestnosti

Akustické pohodlie v školských budovách zohráva ústrednú úlohu pri zdraví detí a ich schopnosti učiť sa, tak, ako aj v prípade vzdelávacieho personálu. Z tohto dôvodu môže hluk (vysoká intenzita a opakovanie) viesť u detí k zníženiu koncentrácie, počúvania a zapamätania, ako aj k poruchám správania (agresivita, hyperaktivita).

**SKRÁTENIE ČASU DOZVUKU** v miestnosti vedie k tomu, že žiaci podstatne menej vnímajú hluk a rovnako menej ich obťažuje. Pri kratšom čase dozvuku deti tiež výrazne priaznivejšie vnímajú svojich učiteľov.

**VPLYV LEPŠEJ AKUSTIKY** je obzvlášť silný, ak žiaci pracujú v skupinách. Pri tradičnej výučbe založenej na prednáškach znížila akustická rekonštrukcia hladinu hluku až o 6 dB. Prínos bol však ešte väčší, ak deti pracovali v skupinách, kde sa hladina hluku v pozadí znížila až o 13 dB.

**VYTVÁRANIE PROSTREDIA V TRIEDE** podľa najlepších akustických odporúčaní učiteľom umožňuje hovoriť tichšie a zároveň je ich počuť aj napriek hluku v pozadí. Deti taktiež v triede hovoria tichšie (tzv. obrátený Lombardov efekt).

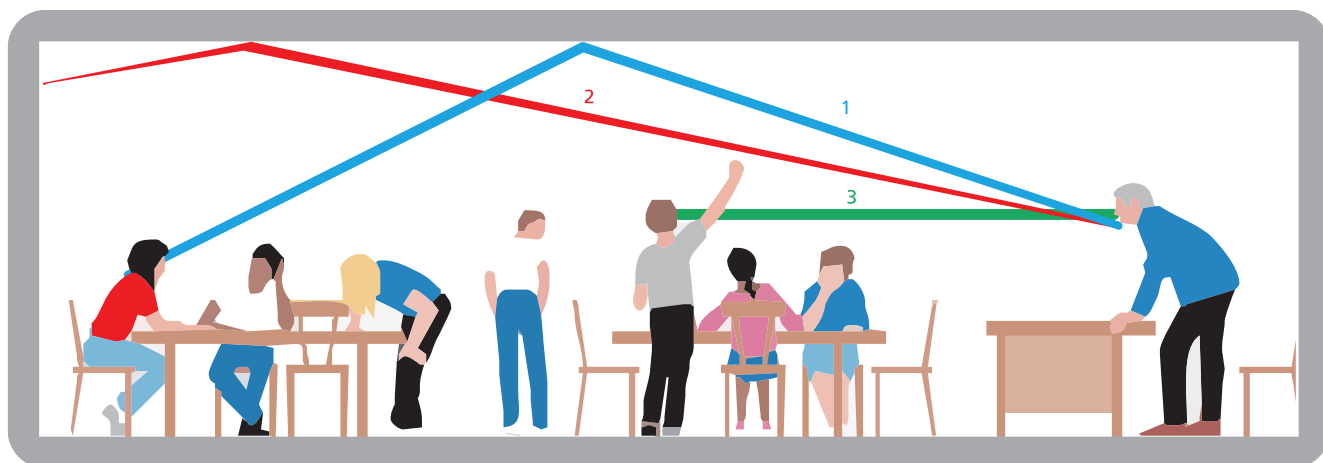
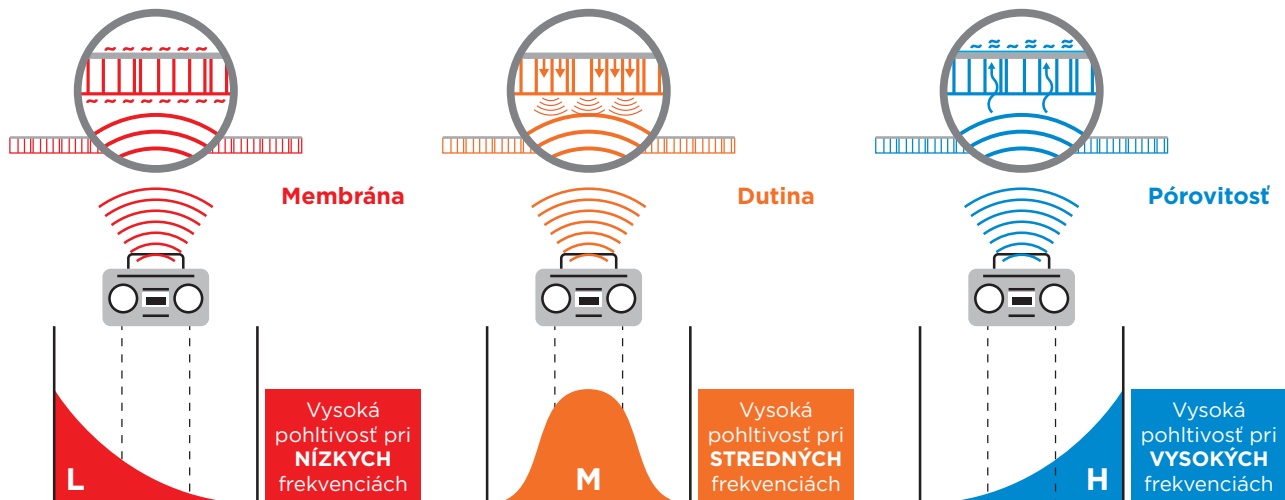
**LOMBARDOV EFEKT** – pri zlej akustike sa hladina hluku ešte zvyšuje, pretože sa ľudia snažia prekričať sa navzájom. To spôsobuje ešte vyššiu hladinu hluku v pozadí a všetko sa opakuje – znovu sa jeden snaží prekričať druhého a tak stále dookola.



## ŠÍRENIE ZVUKU

Riešenie priestorovej akustiky v miestnosti potrebuje úplne iný prístup. Je potrebné zvoliť a správne rozmiestniť také materiály, ktoré priaznivo ovplyvnia pohlcovanie a odraz zvuku (čas dozvuku) v miestnosti. Pre také riešenie ponúka Saint-Gobain širokú škálu akusticky pohltivých a odrazivých materiálov a konštrukcií.

Pomocou vhodne zvolených kombinácií materiálov je možnosť nielen potlačiť nežiaduci odraz zvuku tam, kde to nie je vhodné (napr. učebne), ale aj umiestniť odrazivé plochy tak, aby umožnili odraz zvuku tam, kde je to potrebné (napr. prednáškové sály).

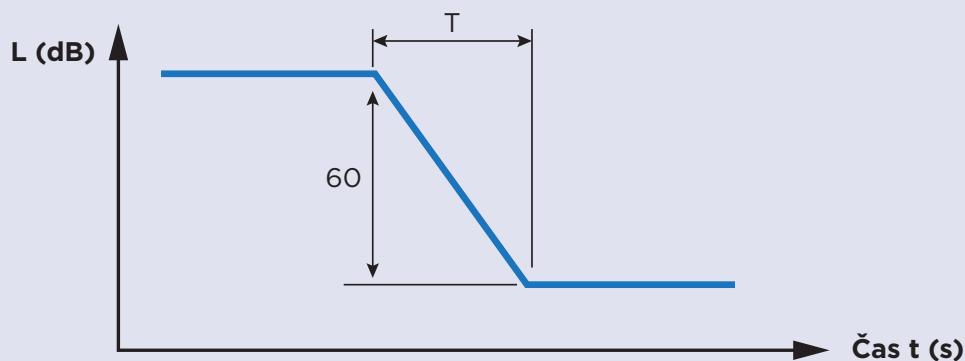


**Schematický náčrt fenoménu absorpcie a odchýlky v budove:**

1 – odraz, 2 – absorpcia, 3 – priamy prenos

## ČAS DOZVUKU

Optimálny čas dozvuku by pre väčšinu miestností mal byť 0,4 – 0,8 sekundy. Ak je napríklad dlhší, zvuk v miestnosti je nejasný a dlhý pobyt v takejto miestnosti je únavný. Ak je čas dozvuku príliš krátky, hovorená reč je nejasná.



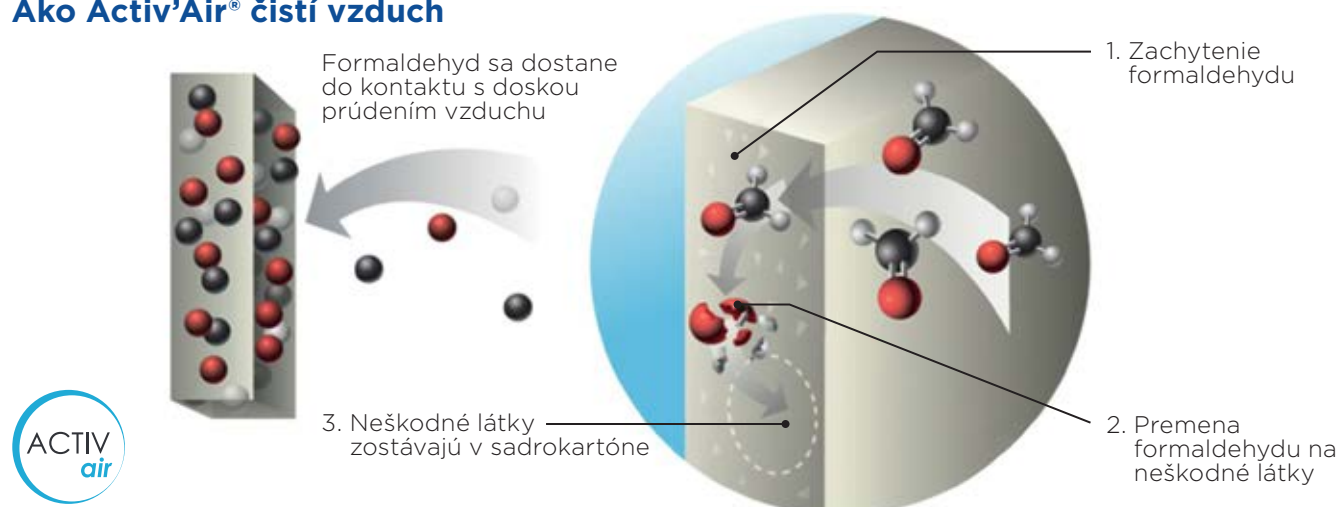


# KVALITA VNÚTORNÉHO OVZDUŠIA

Jednou zo základných potrieb života je vzduch. Preto kladenie vysoký dôraz na zlepšovanie kvality ovzdušia v interiéri aj pomocou technológie Activ'Air®.

**VO VÄČŠINE INTERIÉROV SA STRETÁVAME S VYŠŠÍM OBSAHOM PRCHAVÝCH ORGANICKÝCH LÁTKOK V OVZDUŠÍ. TIE SA UVOĽŇUJÚ ZO ZARIADENIA MIESTNOSTÍ A PRI POUŽÍVANÍ ČISTIACICH A DEZINFEKČNÝCH PROSTRIEDKOV.**

**Ako Activ'Air® čistí vzduch**

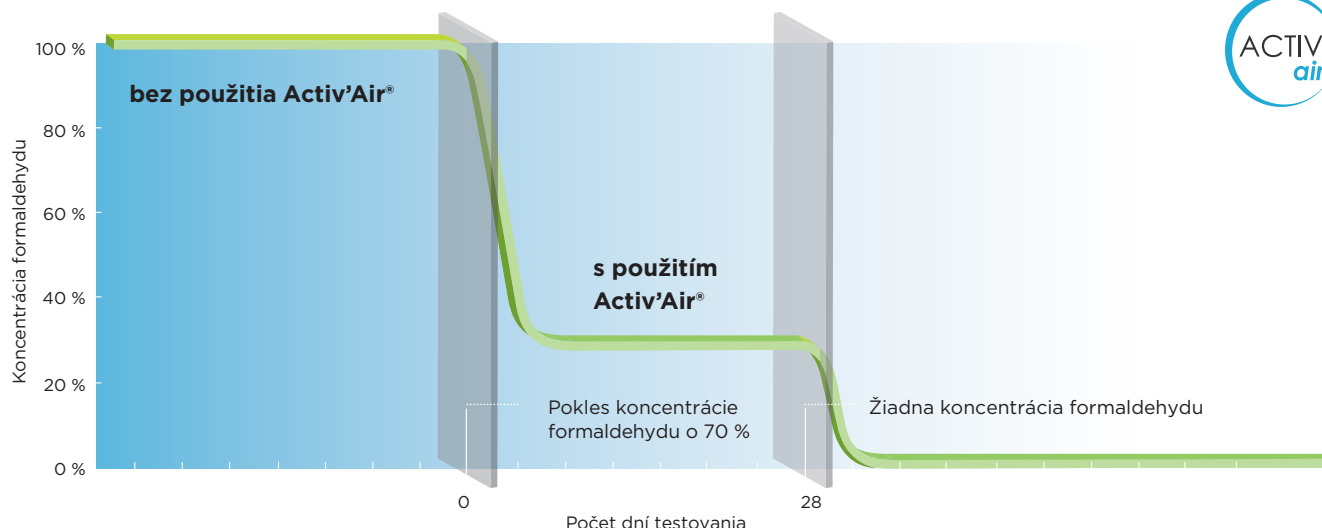


**Znečisťujúce látky môžu u ľudí vyvolať množstvo zdravotných problémov:**

- bolesti hlavy,
- podráždenosť očí a oslabenie imunity,
- v niektorých prípadoch alergie a astmu.

**Na kvalitu vnútorného ovzdušia sú najcitlivejšie deti! Vdychujú viac vzduchu, a tak sú viac vystavené škodlivým látkam v ovzduší.**





- **Activ'Air®** trvale odstraňuje až 70 % formaldehydu v ovzduší.
- **Activ'Air®** nestráca účinnosť ani po úprave povrchu maľovaním.
- **Nezávislé laboratóriá** potvrdzujú, že technológia **Activ'Air®** spätne nevylučuje do ovzdušia žiadny formaldehyd.
- **Zložka Activ'Air®** je účinná po dobu minimálne 50 rokov.

**OKREM RIEŠENIA ACTIV'AIR® JE NEVYHNUTNÉ Z HĽADISKA KVALITY VZDUCHU MYSLEŤ AJ NA VENTILAČNÉ A VZDUCHOVODNÉ SYSTÉMY. VĎAKA SYSTÉMU CLIMAVER VIEME POSKYTNÚŤ SKVELÉ RIEŠENIE VZHĽADOM NA VYSOKÚ EFEKTÍVNOSŤ, KVALITNÉ OVZDUŠIE A TO BEZ ZBYTOČNÉHO HLUKU.**

## CLIMAVER®

Perfektný systém pre efektívne dodávanie čerstvého vzduchu do budovy. Vzduchovody CLIMAVER® úspešne prešli testami šírenia baktérií a plesní v súlade s európskou normou EN 13403 pre nekovové vzduchovody. Vďaka hygienickým vlastnostiam Climaveru je čistý vzduch samozrejmosťou.

**Pri navrhovaní ventilačných, vykurovacích alebo chladiacich systémov na distribúciu vzduchu je potrebné dbať na:**

- efektívnu distribúciu vzduchu,
- nízku spotrebu energie,
- akustické pohodlie,
- dobrú kvalitu vnútorného ovzdušia,
- nízke náklady na inštaláciu,
- nízke náklady na údržbu.





# MECHANICKÁ ODOLNOST

Budovy, kde je vysoká koncentrácia ľudí, majú vysoké nároky na mechanickú odolnosť konštrukcií.

## ZAŤAŽOVANIE POVRCHOV

**Budovy, kde je vysoká koncentrácia ľudí, majú vysoké nároky na mechanickú odolnosť konštrukcií. Steny a ich povrchy sú denne zaťažované tlakom či nárazmi a musia vydržať po mnoho rokov. Medzi najzaťažovanejšie miesta patria najmä chodby, telocvične a haly, ktoré sú vystavované veľkému pohybu a nárazom.**

Rigips vyvinul konštrukčný systém tak, aby zaručoval výbornú mechanickú odolnosť aj pri intenzívnom a dlhodobom zaťažení. Dosky Habito™ majú vysokú pevnosť v tlaku, a teda aj vysokú odolnosť proti prerazeniu a povrchovému poškodeniu. Tieto parametre umožňujú systémom Habito™ vyhovieť požiadavkám priečok aj na ochranu proti prieniku v bezpečnostných triedach RC2, RC3 a RC4.

**Úroveň odolnosti podlahy proti nárazom je stanovená podľa normy EN 13964 – Príloha D, Závesné podlahy – Požiadavky a metódy testovania.** Testovanie pozostáva z 36 úderov lopty do podlahy. Lopta je vystrelená pomocou prístroja so stlačeným vzduchom. Podlahu sa nesmie poškodiť!

Norma určuje **3 triedy odolnosti** proti nárazom v závislosti od rýchlosti vystrelenia lopty. Najvyššia je trieda 1A a najnižšia 3A. Rozdelenie do tried znázorňuje tabuľka nižšie:

Údieranie loptou	Lopta	Rýchlosť úderov
Triedy	1A	(16,5 ± 0,8) m/s
	2A	(8,0 ± 0,5) m/s
	3A	(4,0 ± 0,5) m/s

## Riešenie

**Super G** ponúka rôzne systémy v závislosti od činnosti v danej miestnosti a požiadaviek na odolnosť proti nárazu. Povrch je navrhnutý tak, aby odolával nárazom v športových halách a podobných prostrediach. Viditeľný povrch tvorí silná sklenená tkanina a zadná časť kazety je pokrytá sklenenou tkaninou.





# POŽIARNA ODOLNOSŤ

Systémové konštrukcie Rigips sú vhodné na protipožiarnu ochranu stavieb.



Sadra je nehorľavý materiál. Obsahuje 20 % kryštalizovanej vody, ktorá môže v prípade požiaru pôsobiť ako hasiace médium. Pri zachovaní konštrukčných zásad daných technologickým predpisom Rigips je možné dosahovať požiaru odolnosť v rozsahu 15 až 180 minút. Konštrukcie priečok, šachtových stien, obkladov ocelových nosníkov a stĺpov, podhládov vo funkcii samostatných požiarnych predelov boli overené podľa nových skúšobných noriem série EN. Výsledné dokumenty ako protokoly o klasifikácii alebo protokoly o rozšírenej aplikácii boli spracované alebo posúdené notifikovanou osobou.

Všetky stavebné materiály sú klasifikované na reakciu na oheň do 7 tried (A1, A2, B, C, D, E, F) nazývaných aj eurotriedy. Toto rozdelenie bolo vytvorené podľa normy STN EN 13501-1.

**Používanie materiálov z najvyšších tried (A1, A2) pomáha zlepšovať požiaru bezpečnosť budovy.**

V určitých prípadoch zákon zakazuje použitie materiálov nižšej triedy.

**V prípade závesného podhládu je zakázané používať materiály nižšej triedy, ako je trieda B,**

na základe nariadenia ministra životného prostredia.

Požiaru odolnosť je schopnosť stavebných konštrukcií spĺňať stanovené požiadavky v podmienkach zodpovedajúcich situácii počas požiaru. Meradlom požiarnej odolnosti je čas (v minútach) od prvého kontaktu systému s ohňom, až kým nedosiahne jedno z obmedzujúcich kritérií (tri najčastejšie kritériá):

- 1. nosnosť počas požiarneho zaťaženia – R,**
- 2. celistvosť – E,**
- 3. tepelnoizolačná schopnosť – I.**





## VLHKOSŤ, UMÝVATEĽNOSŤ, ODOLNOSŤ PROTI BAKTÉRIÁM

**VO VZDELÁVACÍCH ZARIADENIACH SA TAKTIEŽ VYSKYTUJÚ PRIESTORY S VYSOKOU VZDUŠNOU VLHKOSŤOU. KONŠTRUKCIE MAJÚ PLNÍŤ SVOJU FUNKCIU AJ V PROSTREDIACH VYSTAVENÝCH NADMERNEJ VZDUŠNEJ VLHKOSTI, AKO SÚ NAPRÍKLAD SPRCHY, TOALETY, ŠATNE ČI DOKONCA BAZÉNY.**

V týchto priestoroch sa uplatnia najmä systémy, ktoré sú odolné nielen proti vlhkosti, ale aj proti plesniam. Tieto systémy je možné aplikovať až do najvyšších korózných tried prostredia C5M podľa STN EN ISO 12 944-2.

Riziko vzniku korózie – klasifikácia okolitého prostredia podľa normy EN ISO 12994-2			
Kategória vzniku korózie	Strata hrúbky pozinkovania v 1. roku užívania (μm)*	Príklady typického prostredia	
		Exteriér	Interiér
C1 veľmi nízka	menej ako 0,1	-	Zateplené budovy, relatívna vlhkosť vzduchu menej ako 60 %
C2 nízka	0,1 – 0,7	Mierne znečistené ovzdušie, suché podnebie, vidiecke prostredia	Nezateplené budovy s dočasným uvážením prítomnosti RH (napr. sklady, športové haly)
C3 stredná	0,7 – 2,1	Mestské alebo priemyselné ovzdušie s nízkou úrovňou znečistenia SO <sub>2</sub> alebo pobrežné oblasti s nízkou slanosťou	Priestory charakteristické vysokou RH vzduchu a nečistôt (napr. pivovary, pracovne)
C4 vysoká	2,1 – 4,2	Priemyselné alebo pobrežné ovzdušie s nízkou úrovňou slanosti	Bazény, výrobné chemikálií
C5 veľmi vysoká I	4,2 – 8,4	Priemyselné ovzdušie so značnou úrovňou vlhkosti a agresívneho ovzdušia	Budovy alebo oblasti s nepretržitou kondenzáciou vody a vysokým stupňom znečistenia
C5 veľmi vysoká M	4,2 – 8,4	Pobrežné oblasti s vysokou úrovňou slanosti	

1 mm = 1 000 μm \* Môže byť tiež vyjadrená ako strata hmoty v (g/m<sup>2</sup>).

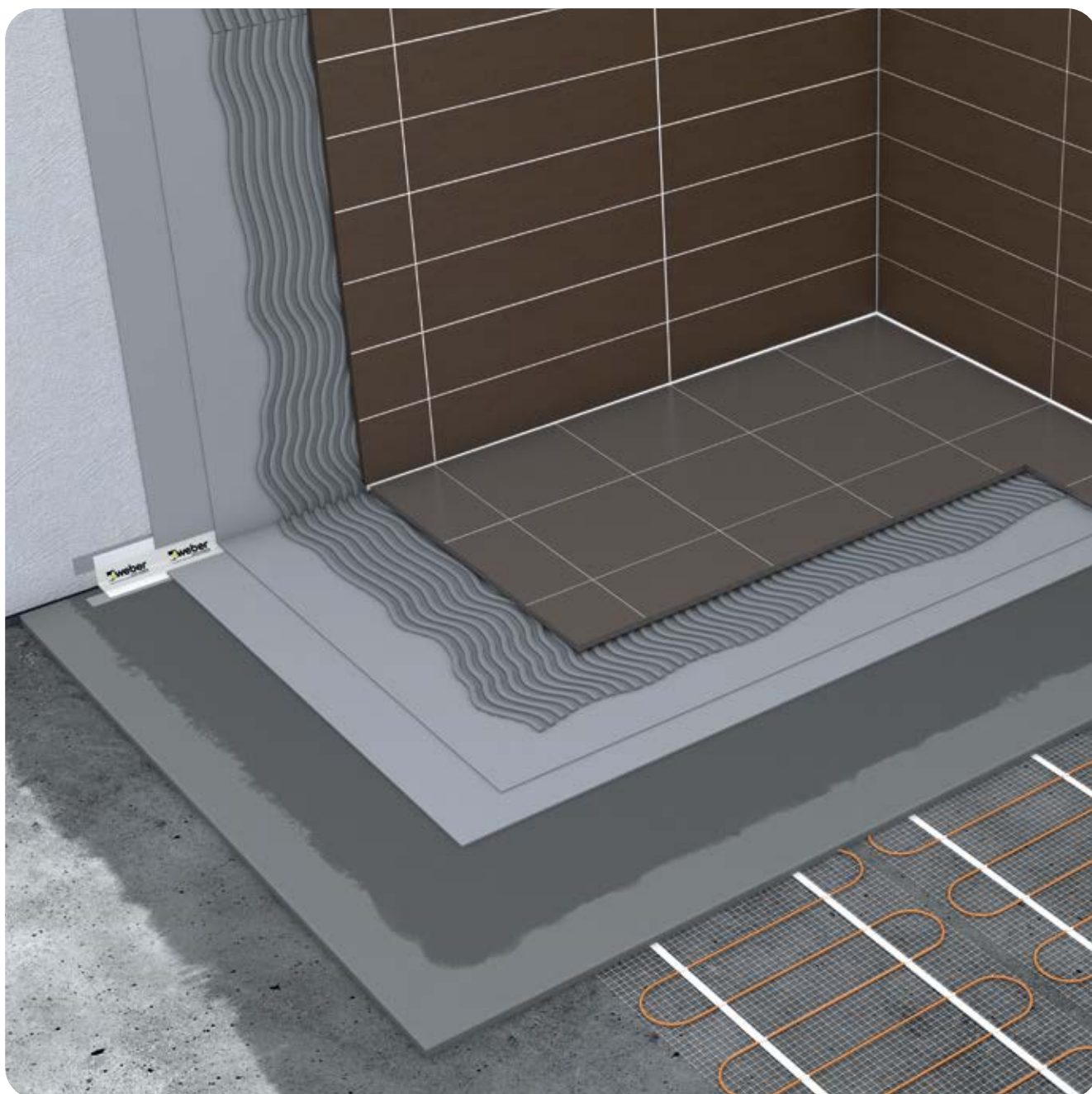
## **TAKTIEŽ JE V TÝCHTO PRIESTOROCH VYSOKÉ RIZIKO VZNIKU PLESNÍ A KONCENTRÁCIE BAKTERIÍ A VÍRUSOV. PRETO JE VHODNÉ UVAŽOVAŤ S TÝMITO FAKTORMI UŽ VO FÁZE NÁVRHU A VOLIŤ RIEŠENIA S MOŽNOSŤOU DEZINFEKCIE POVRCHOV.**

V priestoroch, ktoré budú vystavené zaťaženiu vlhkosťou (ako sú spoločné sprchy, toalety, kuchyne), je dôležité voliť vhodnú materiálovú skladbu vrátane vhodnej hydroizolačnej hmoty. Odporúčané materiálové skladby weber sú založené na hydroizoláciách akryzolu a terizolu, prípadne weber.tec Superflex D24. Viac informácií na našich webových stránkach.

Hydroizolácia kúpeľne



## **LEPENIE DLAŽBY VO VLHKOM PROSTREDÍ S HYDROIZOLAČNOU STIERKOU WEBER TERIZOL**







# KOTVENIE PREDMETOV

Moderné vzdelávacie zariadenia potrebujú osadiť rôzne prvky, ktoré je potrebné ukotviť do stien alebo stropov.

## NA ZAISTENIE DOSTATOČNEJ ÚNOSNOSTI PRE KOTVENIE ZRIAĐOVACÍCH PREDMETOV JE DÔLEŽITÉ ZVOĽIŤ VHODNÚ SKLADBU OPLÁŠTENIA A KONŠTRUKCIU PRIEČOK A PODHLADOV.

Napríklad dosky Habito™ sú extrémne pevné dosky, čo sa prejavuje najmä vo vysokej únosnosti na konzolové zaťaženie a taktiež aj vysokou odolnosťou proti mechanickému poškodeniu. Ťažké predmety je možné kotviť do dosiek Habito™ aj skrutkami do dreva.

Pričky - maximálna povolená hmotnosť bremena v doske Habito™/1 kotviaci bod			
Excentricita ťažiska bremena	„e“ = 100 mm	„e“ = 200 mm	„e“ = 300 mm
Kovová kotva Molly Ø 8 mm <sup>1</sup>	155 kg	108 kg	78 kg
Skrutka FN Ø 4,8 mm <sup>2</sup>	31 kg	28 kg	17 kg
Skrutka do dreva Ø 5 mm <sup>2</sup>	34 kg	25 kg	16 kg

<sup>1</sup> Vzdialenosť susedných zaťažovacích bodov je min. 150 mm pri oplášení 12,5 mm.

<sup>2</sup> Vzdialenosť susedných zaťažovacích bodov je min. 30 mm, skrutky je potrebné zvoliť tak, aby prečnievali do dutiny pričky min. 10 mm.

Pozn.: Je potrebné zohľadniť maximálne dovolené zaťaženie celej steny.

Pričky - maximálna povolená hmotnosť bremena v doske Habito™/1 kotviaci bod <sup>1</sup>	
Skrutka FN Ø 4,8 mm <sup>3</sup>	15 kg <sup>2</sup>
Skrutka do dreva Ø 5 mm <sup>3</sup>	15 kg <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vzdialenosť susedných zaťažovacích bodov je min. 30 mm.

<sup>2</sup> Pri prekročení 20 kg/m<sup>2</sup> je potrebné štandardnú konštrukciu podhládov vhodne vystužiť nad rámec bežných parametrov.

<sup>3</sup> Dĺžku skrutiek je potrebné zvoliť tak, aby prečnievali do dutiny podhládu min. 10 mm.

Pozn.: Pripevňovanie predmetov je podrobnejšie opísané v Atlase suchej výstavby.

V prípade kotvenia prvkov do podhládu je nutné zvážiť hmotnosť prvku. V prípade, že presahuje 300 g pri kazetách zo skleneného vlákna a pri SDK kazetách 3 000 g, je nutné použiť dodatočné vystuženie. Jedna možnosť je použitie montážneho rámu, alebo v druhom prípade je lepšie priame kotvenie do nosnej konštrukcie.



## ESTETIKA

Dôležitú úlohu pri estetike hrá konečná úprava povrchov, pričom veľmi podstatnú úlohu má pri tom tmelenie. Výber správnych farieb je už potom len vecou vlastných preferencií a vkusu.



### SMERNICE PRE KVALITU POVRCHU

Pre kvalitu dokončeného povrchu sadrokartónových a sadrovláknitých konštrukcií Rigips sú štyri stupne kvality **Q1 - Q4**, ktoré sú definované v Montážnej príručke sadrokartonára.

	Vizuálny pohľad	Estetické požiadavky
Q1		<b>Žiadne</b> stopy po náradí môžu ostať
Q2		<b>Bežné</b> lokálny výskyt stôp po náradí
Q3		<b>Zvýšené</b> niekoľko značiek a stôp pod priamym svetlom
Q4		<b>Najvyššie</b> minimálny výskyt značiek alebo stôp

### ESTETICKÉ HĽADISKO PROSTREDIA ŠKÔL

**Ani pri vzdelávacích zariadeniach sa nesmie zabúdať na estetické hľadisko. Prijemné prostredie interiéru navodzuje komfort a pohodu.**

Už zo základných dosiek je možné ľahko vytvárať zaujímavé detaily, ako sú svetelné rampy a z perforovaných dosiek Rigitone a Gyptone BIG dokonca bezškárové akustické podhľady. V systéme Rigips nájdete aj materiály pre oblúkové konštrukcie, ako sú sadrovláknité dosky Riflex alebo perforované dosky Gyptone BIG Curve, ktoré zároveň dokážu riešiť aj priestorovú akustiku a odbúravať formaldehyd z interiéru pomocou technológie Activ'Air®.

Na výslednú estetickú hodnotu majú hlavný vplyv architektonické stvárnenie interiéru, použité materiály a kvalita spracovania vrátane záverečného pracovného úkonu, teda tmelenia a stierkovania.





# TEPELNÉ POMERY INTERIÉRU



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.

Faktory, ktoré vplývajú 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.

## **Prostredie vnímame ako príjemné, ak nepociťujeme 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
- prievan – rýchlosť prúdenia vzduchu v miestnosti by nemala prekročiť 0,2 m/s v lete a 0,15 m/s v zime



# SVETELNÉ POMERY INTERIÉRU



## **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 udržujeme lepší kontakt s vonkajším svetom

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.

Komfortné vizuálne prostredie priaznivo vplýva na pocit pohody svojich obyvateľov.

# INTERIÉROVÉ RIEŠENIA PRIESTOROV





### **Jednotlivé priestory nasledujúcej kapitoly:**

- Triedy, učebne, prednáškové miestnosti
- Študovne, knižnice
- Vestibuly, chodby
- Kuchyne a jedálne
- Šatne, WC, sprchy, plavárne
- Oddychová zóna
- Telocvične
- Laboratóriá
- Sklady, technické miestnosti





## Akustika – priestorová, stavebná

Trieda býva využívaná na tradičnú výučbu, keď učiteľ vedie výklad a žiaci počúvajú. V priestore s nevyriešenou priestorovou akustikou je reč vyučujúceho nie dobre zrozumiteľná a pri práci v skupinách sa žiaci vzájomne rušia.

Vzdelávanie sa na univerzitách odohráva v prednáškových sálach a posluchárňach. Prednášajúci má svoje pevné miesto vpredu a vedie výklad smerom k študentom, ktorí niekedy sedia aj desiatky metrov ďaleko. Pre študentov je kľúčové, aby dobre rozumeli a výklad prednášajúceho bol zrozumiteľný aj v posledných radoch.

Z hľadiska stavebnej akustiky je problémový hluk z okolitých priestorov. Či už je to susedná trieda, alebo chodba, nepríjemný hluk narušuje výučbu v triede a znižuje tak koncentráciu študenta a vyučujúceho. V takom priestore s nízkym akustickým komfortom nie je možné plné sústredenie a koncentrácia, ktorú študenti a vyučujúci potrebujú.

## Estetika

Estetika v učebniach by mala byť motivujúca a nerozptyľujúca. Prehnaná farebnosť, ktorá bola donedávna považovaná v mnohých školách za pozitívum, sa ukazuje častokrát ako nefunkčná, dokonca kontraproduktívna.

## Denné osvetlenie

Kvalitné denné osvetlenie je jedným z kľúčových parametrov dobrej triedy. Precízne činnosti ako čítanie a písanie si vyžadujú osvetlenie až na úrovni 750 luxov. Na druhej strane, veľké okná, ktoré sú v učebniach žiaduce, môžu byť pri určitej orientácii na svetové strany aj zdrojom prílišných solárnych ziskov a teda príčinou prehrievania miestností.

## Riešenie

### Akustika – priestorová, stavebná

Akustický stropný podhľad s výbornými absorpčnými vlastnosťami je najlepším dostupným riešením na dosiahnutie akustickej pohody priestoru. Pre tradičnú výučbu odporúčame inštalovať aj stenové absorbéry na zadnú stenu triedy. Niekedy je tiež potrebná akusticky odrazivá zóna nad miestom, kde vyučujúci vedie svoj výklad.

Z hľadiska riešenia stavebnej akustiky je vhodné zvoliť konštrukcie, ktoré zamedzujú prenosu zvuku z jedného priestoru do druhého. Vysoká redukcia hluku s vhodne zvolenými akustickými priečkami vytvára tiché prostredie, v ktorom je možné plne sa koncentrovať na výučbu. Priestor je tak plnohodnotný a vhodný na 100 % využitie.

### Estetika

Voľbou svetlých a jemných pastelových farieb a nekolíznych, nie príliš dominantných dizajnových prvkov pomáhame zvýšiť sústredenosti žiakov a predchádzať ich prílišnému rozptyľovaniu. Pri voľbe materiálov a farieb musíme mať na mysli aj ďalšie využitie týchto povrchov, napríklad na videoprojekciu alebo možné pripevňovanie obrázkov či sezónnych alebo tematických dekorácií. Aj v triedach preferujeme materiály, ktoré pôsobia ako prírodné.

### Denné osvetlenie

Pri návrhu učební sa snažíme o vytvorenie dostatočne veľkých okien, prípadne väčších presklených stien. Ak nám to pozemok a svetotechnické posúdenie umožňuje, orientujeme učebne tak, aby sme predchádzali prílišným solárnym ziskom v lete a v prechodných obdobiach. Využívame exteriérové tienenie vytvorené či už technikou (screeny, žalúzie), alebo samotnou architektúrou (presahy striech, balkóny). Kľúčová je voľba vhodného zasklenia, ktoré má vynikajúce tepelnoizolačné vlastnosti, prepustí dostatok svetla a pritom zabráni prílišným tepelným ziskom.

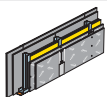
*Triedy a prednáškové miestnosti sa vyznačujú intenzívnou komunikáciou. Mali by zaistiť dostatočnú akustickú, tepelnú, svetelnú pohodu a vhodnú úroveň kvality ovzdušia.*

## PODMIENKY

Nadmerný hluk, kvalita ovzdušia, tepelná pohoda, veľký pohyb osôb.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriepustnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				



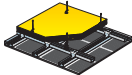
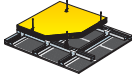


### PRIEČKY

3.40.06 HB		R-CW 100	2x Habito™	EI 90	61	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	----------	------------	-------	----	---	-------------------------



### PODHLADY

4.10.13 MA		2x R-CD	1x MA (DF) Activ'Air®	až REI 90*	60	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	---------	-----------------------	------------	----	---	-------------------------

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A DIZAJN

4.07.80		T24/T15 viditeľná	kazety Gyprex	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 38	až 0,15	ISO 4 podľa normy EN 14644-1
4.07.50 4.07.50 D		T24/T15 viditeľná polozapustená skrytá	kazety Gyptone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.30		1x R-CD/2x R-CD	Gyptone BIG	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.25		1x R-CD/2x R-CD	Rigitone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,90	-
		Connect T15 Connect T24 viditeľná polozapustená	Ecophon Gedina			0,95	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Thinline Profil WP Profil	Ecophon Akusto Wall C			1,00	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1

### PODLAHY

		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			
		penetrácia + finálna epoxidová vrstva	webersys epox podklad + webersys epox náter silnovrstvý				

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie - viac informácií v Kompakte - podklady pre projektovanie.



### Akustika – priestorová, stavebná

Študovne a knižnice sú špecifické priestory s najvyšším dôrazom na akustický komfort z hľadiska aj priestorovej a aj stavebnej akustiky. Aby mohol byť priestor plne využívaný na svoj účel, musí byť z pohľadu priestorovej akustiky zabezpečený krátky čas dozvuku. Správnym riešením sa čas dozvuku dostane na požadovanú úroveň a v prípade nesprávneho riešenia vzniká nepríjemné echo a rušivý dozvuk znemožňuje plnohodnotné využívanie priestoru.

Z pohľadu stavebnej akustiky ide taktiež o potrebné ticho, avšak na úplne inom princípe. Je potrebné zamedziť prenosu hluku zo susedných priestorov, ktorý môže byť zdrojom vyššej hladiny hluku a nepriaznivo ovplyvňovať užívanie priestoru. Hluk zo susednej miestnosti či triedy je nepríjemný a v priestore nie je možné venovať sa štúdiu, čítaniu či inej práci, ktorá vyžaduje sústredenie a vysokú koncentráciu.

### Estetika

Študovne a knižnice sú priestory, kde sa predpokladá ešte vyššia potreba sústredenosti užívateľov, než v učebniach. Oproti verejným alebo vysokoškolským knižniciam sa však obzvlášť pri základných školách predpokladá vyššia miera interaktivity. Preto sa kladie dôraz na flexibilné a variabilné riešenia, ktoré umožnia rôznorodé využitie týchto priestorov.

## Riešenie

### Akustika – priestorová, stavebná

Riešením z hľadiska aj priestorovej akustiky, aby mohol byť priestor plne využívaný na svoj účel, sú pohľady s vyváženou pohltivosťou na rôznych frekvenciách. Správnym riešením s konštrukciami pohltivými zvuk sa čas dozvuku dostane na požadovanú úroveň a nepríjemný dozvuk je odstránený. V takom priestore je možné plne sa koncentrovať a vykonávať úlohy omnoho jednoduchšie a efektívnejšie.

Na zamedzenie prenosu hluku zo susedných priestorov navrhujeme deliace konštrukcie so schopnosťou redukovat' prenos hluku medzi priestormi. V tomto prípade nie je dôležitá len voľba materiálu, ale celého systému aj s detailmi. V prípade nesprávnej realizácie všetkých potrebných detailov nie je riešenie účinné a stráca na kvalite. Výsledkom správneho riešenia je odmena v podobe príjemného akustického prostredia.

### Estetika

Podobne ako pri učebniach volíme aj v knižniciach jemnú farebnosť a nie príliš dominantné dizajnové prvky. Zvláštnou estetickou kapitolou je pri knižniciach práca so svetlom. Osvetlenie musí spĺňať nároky na drobnú prácu (750 luxov), zároveň však nesmie byť osľňujúce či vyrušujúce. Volíme preto kombináciu nepriameho (rozptýleného) osvetlenia v komunikačných častiach s dobre smerovateľným osvetlením pri pracovných stoch.



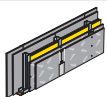
*Priestory musia zaistiť dostatočnú akustickú, tepelnú a svetelnú pohodu. V týchto priestoroch je taktiež dôležitá kvalita vnútorného ovzdušia.*

## PODMIENKY

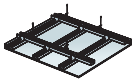




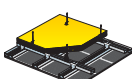
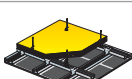
Nadmerný hluk, kvalita ovzdušia, tepelná pohoda, veľký pohyb osôb.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriezvučnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				

### PRIEČKY

3.40.06		R-CW 100	2x Habito™	EI 90	61	-	podľa povrchovej úpravy
---------	---	----------	------------	-------	----	---	-------------------------

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A DIZAJN

4.10.13 MA		2x R-CD	1x MA (DF) Activ'Air®	až REI 90*	60	-	podľa povrchovej úpravy
		Špeciálna montáž	Ecophon Solo Square, Rectangle			1,00 (trieda absorpcie A)	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Connect T15, Connect T24	Ecophon Gedina			0,95	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.80		T24/T15 viditeľná	kazety Gyprex	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 38	až 0,15	ISO 4 podľa normy EN 14644-1
4.07.50 4.07.50 D		T24/T15 viditeľná polozapustená skrytá	kazety Gyptone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.30		1x R-CD/2x R-CD	Gyptone BIG	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.25		1x R-CD/2x R-CD	Rigitone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,90	-

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠĽAPNOU VRSTVOU (KOBREC, VINYL)

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		nášľapná vrstva	kobrec, vinyl a pod.				

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie – viac informácií v Kompakte – podklady pre projektovanie.

## 05 VESTIBULY, CHODBY, SCHODISKÁ



### Akustika – priestorová, stavebná

Keď študenti a vyučujúci opustia triedu, mali by mať priestor na oddych. Chodby sa stávajú multifunkčným priestorom, kde v jeden okamih prebiehajú presuny žiakov medzi triedami, rozhovory študentov, skupinové prípravy a individuálne záujmy. Na chodbách sa tvorí hluk, ktorý sa šíri ďalej a môže prenikať až do učební. Chodby patria medzi najhlučnejšie priestory v školách. Na chodbách je kľúčové vytvoriť dobré zvukové prostredie a zamedziť šíreniu hluku.

### Estetika

Komunikačné a zhromažďovacie priestory musia byť prehľadné a musia umožňovať dobrú a rýchlu orientáciu. Osobitne, ak ide o požiarne únikové chodby, nesmú dizajnové a estetické prvky vytvárať fyzickú bariéru a musia umožňovať dobrú identifikáciu priestorov, na ktoré nadväzujú. V prípade, že chodba plní aj inú funkciu (pobytovú, čakaciu, oddychovú), je samozrejme potrebné brať do úvahy aj tieto faktory a podľa toho urobiť vhodný návrh.

### Požiar

Chodby slúžia ako komunikačný priestor medzi jednotlivými priestormi a musia zabezpečiť rýchly a bezpečný presun. V prípade vzniku požiaru je to otázka života, a preto je dôležité na to myslieť už v štádiu prípravy stavby.

### Odolnosť proti nárazu

V komunikačnom priestore sa presúva v krátkom čase veľké množstvo detí, ktoré hýria aktivitou a energiou. Často tak dochádza k rôznym kolíznym situáciám a nárazom. V strete s konštrukciami tak dochádza k silným nárazom takmer na pravidelnej báze. Odolnosť proti nárazu je tak počas celej životnosti veľmi zásadnou výzvou pre návrh konštrukcie.

## Riešenie

### Akustika – priestorová, stavebná

Zásadnou výzvou je v tomto prípade zníženie hladiny zvuku a obmedzenie šírenia hluku. Ako vhodné riešenie je dobré použiť akustický stropný podhľad s dobrými absorpčnými vlastnosťami a riešenia obmedzujúcimi šírenie zvuku. Chodby a odpočinkové miesta sú zdrojom vysokého hluku, ktorý sa šíri do okolitých priestorov. Preto odporúčame inštaláciu konštrukcií schopných izolovať hluk. Výsledkom je tak funkčné a dlhodobé riešenie.

### Estetika

Chodby sa väčšinou nachádzajú hlbšie vnútri dispozície budovy, preto častokrát trpia nedostatkom denného osvetlenia. Preto je vhodné voliť svetlejšiu farebnosť a klásť dôraz na kvalitné umelé osvetlenie, ktoré nemusí mať iba technickú funkciu, ale vieme dosiahnuť aj špecifickú náladu. Zvolené farby môžu byť výraznejšie a môžu slúžiť zároveň ako súčasť orientačného systému budovy.

### Požiar

Pri použití materiálov špecifikovaných v technickej dokumentácii a pri zachovaní konštrukčných zásad daných technologickým predpisom Rigips je možné dosahovať požiaru odolnosť v rozsahu 15 až 180 minút. Konštrukcie priečok, šachtových stien, obkladov oceľových nosníkov a stĺpov, podhľadov vo funkcii samostatných požiarnych predelov boli overené podľa nových skúšobných noriem série EN. Výsledné dokumenty ako protokoly o klasifikácii alebo protokoly o rozšírenej aplikácii boli spracované alebo posúdené notifikovanou osobou.

### Odolnosť proti nárazu

Riešením je navrhnuť konštrukcie (hlavne priečky) tak, aby odolávali vysokým nárazom počas celej doby svojej životnosti. Niekedy je vhodnejšie zvoliť dosky s vyššou pevnosťou namiesto dvojitého opláštenia s bežnými doskami. Pre tento priestor preto ideálne odporúčame vysokopevnostné dosky Habito™.

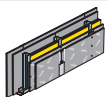
*Vstupné priestory a chodby slúžia na uľahčenie komunikácie a orientácie. Nevyhnutné požiadavky sú dizajn, akustika a odolnosť povrchov.*

## PODMIENKY





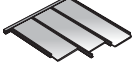
Dlhé a úzke priestory, v ktorých sa šíri zvuk, frekventovaný pohyb ľudí a presúvanie veľkých predmetov, intenzívne zaťaženie povrchov, neustály pohyb, vysoká hladina hluku, slabá zrozumiteľnosť, šírenie zvuku.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriezvučnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				





### PRIEČKY

3.40.05 HB		R-CW 75	2x Habito™	El 90	60	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	---------	------------	-------	----	---	-------------------------

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A DIZAJN

		špeciálna montáž	Ecophon Solo Square, Rectangle			1,00 (trieda absorpcie A)	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Connect T24	Ecophon Focus Lp			0,90	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Thinline Profil, WP Profil	Ecophon Akusto Wall Super G/ Texona			1,00	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.50 4.07.50 D		T24/T15 viditeľná polozapustená skrytá	kazety Gyptone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	-
4.07.75		T24 polozapustená	lamely Gyptone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,70	-

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (DLAŽBA)

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7 MPa)
		flexibilné lepidlo na obklady a dlažby	webercol flex premium				
		škárovacia hmota	webercolor premium				technológia PROTECT3® technológia PURE Clean®

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie – viac informácií v Kompakte – podklady pre projektovanie.





## Akustika – priestorová

V kuchyniach je štandardne hluk v dôsledku používania riadu, prebiehajúcich rozhovorov a pohybu osôb. Bez správneho riešenia priestorovej akustiky nie je možné zabezpečiť dostatočný útlm hluku a zamedziť vzniku ozveny. Zamestnanci sa tak nachádzajú v stresujúcom a vyčerpávajúcom prostredí a nemôžu sa dostatočne sústrediť na svoju prácu pri príprave jedál.

## Hygiena

V priestoroch jedální dochádza k príprave veľkého množstva jedál, pričom sa prípravy zúčastňuje mnoho ľudí a to vytvára prostredie náročné na hygienu. Okrem požiadavky na čistenie povrchov sú konštrukcie namáhané aj vyššími teplotami a zvýšenou relatívnou vlhkosťou. Pri nedostatočnom vetraní a nesprávnej teplote je vysoké riziko vzniku plesní a baktérií.

## Riešenie

### Akustika – priestorová

Kuchyne sú priestory s veľmi vysokou hladinou hluku, čo negatívne vyplýva na personál tak, že spôsobuje únavu, stres a problémovú komunikáciu. Často sa tento priestor nachádza pri jedálenskom priestore a tento hluk môže rušiť stravníkov. Akustické riešenie do kuchýň by preto malo znížiť úroveň hluku a zároveň spĺňať prísne hygienické nároky

### Hygiena

Pri zvážení všetkých dôležitých parametrov priestoru je nutné, aby konštrukcie boli umývateľné, odolné proti vyššej relatívnej vlhkosti a, samozrejme, teplo- te. Okrem týchto základných požiadaviek je vhodné, aby boli konštrukcie navrhnuté s antibakteriálnymi prvkami a znížovali tak riziko ich vzniku a šírenia.

*V priestoroch veľkokapacitných kuchýň sa pripravujú jedlá pre veľké množstvo ľudí. Veľký dôraz sa kladie na hygienu a životnosť systémov pri vysokej záťaži vlhkom a teplom.*

## PODMIENKY



Vysoká vlhkosť a teplo, znečistenie povrchov, riziko vzniku plesní, únosnosť a kotvenie, technické vybavenie.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriepustnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				

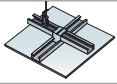

### ŠACHTOVÉ STENY

3.80.51 GX		2x HR-CW 75	2x Glasroc X	EI 45/EW 60*	37	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	-------------	--------------	--------------	----	---	-------------------------

### PRIEČKY

3.41.04 GX		2x HR-CW 75	2x Glasroc X	EI 90	54	-	podľa povrchovej úpravy
3.41.03 HB		2x R-CW 100	2x Habito™	EI 90	74	-	podľa povrchovej úpravy


### PODHLADY

4.10.13 GX		2x HR-CD	1x Glasroc X	až REI 120*	podľa nosného stropu	-	podľa povrchovej úpravy
4.11.12 GX		2x HR-CD	2x Glasroc X	EI 45 zdola	podľa nosného stropu	-	podľa povrchovej úpravy

### PODHLADY PRE HYGIENU A PRIESTOROVÚ AKUSTIKU

		C3/Connect T24	Ecophon Hygiene Protec A			0,90	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		C3/Connect T24	Ecophon Hygiene Performance A			0,95	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.80		T24/T15 viditeľná	kazety Gyprex	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 38	až 0,15	ISO 4 podľa normy EN 14644-1

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (DLAŽBA) VRÁTANE HYDROIZOLÁCIE

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		cementová hydroizolácia	terizol				
		flexibilné lepidlo na obklady a dlažby	webercol flex premium				
		škárovacia hmota	webercolor premium				technológia PROTECT3® technológia PURE Clean®

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie - viac informácií v Kompakte - podklady pre projektovanie.



## Akustika

Keď sa povie školská jedáleň, asi sa každému vybaví krik, buchot, a hlavne hluk. Jedáleň patrí preukázateľne medzi najhlučnejšie miesta v rámci škôl. Zároveň však platí, že jedáleň má byť miestom oddychu a pokoja na vychutnanie si obeda pre deti aj zamestnancov. V hlučnom prostredí to však nie je možné.

## Hygiena

Otázka hygieny hrá v školských zariadeniach významnú úlohu. Umývateľnosť povrchov, a hlavne dobrá kvalita vzduchu v interiéri sú základnými podmienkami pre zdravotný komfort študentov a personálu. V priestoroch jedální a kuchýň sa sledujú parametre, ako sú čistota povrchov, prašnosť, teplota, tlak a podobne. Výsledná kvalita miestnosti je tak významne ovplyvnená výberom správneho riešenia konštrukcie a úpravou povrchu v danom priestore.

## Relatívna vlhkosť

V priestoroch jedální a kuchýň sa vždy stretávame s vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu. Tá môže viesť k degradácii konštrukcií či vzniku plesní a húb. Okrem degradácie konštrukcie je to aj otázka hygieny, pretože zo zdravotného hľadiska vysoká relatívna vlhkosť v kombinácii s nižšou teplotou vytvára vhodné prostredie pre vznik húb a plesní. Preto je podstatné zvážiť riešenia a navrhnuť ich tak, aby spĺňali tieto požiadavky počas celej svojej životnosti.

## Riešenie

### Akustika

Jedálne sa navrhujú primárne tak, aby vyhovovali vysokým hygienickým požiadavkám. To znamená, že väčšina použitých materiálov a nábytku má tvrdé a odrazivé povrchy, bez akejkoľvek schopnosti hluk pohltiť a zamedziť jeho opätovnému šíreniu. Domínujú tu vysoké stropy, holé steny a hladká dlažba. Príliš veľa takýchto materiálov vytvára prostredie, kde sa hluk odráža a vráti sa späť do priestoru. To spôsobuje vysokú hladinu hluku, zlé zrozumiteľnosť reči, dlhý čas dozvuku a ozvenu. Preto je vhodné zvoliť konštrukcie schopné pohlcovať hluk a zabrániť týmto negatívnym akustickým vplyvom a so zachovaním hygienických parametrov.

### Hygiena

Riešením je realizácia priestorov s vysokokvalitnými materiálmi, ktoré sú schopné odolávať rôznym typom znečistenia a pritom priaznivo vplývať na kvalitu vnútorného ovzdušia. Taktiež okrem umývateľnosti by malo riešenie poskytnúť čo najnižšiu triedu prašnosti podľa normy EN ISO 14644-1. Takisto minimálne do výšky 1,8 metra musia byť v týchto priestoroch povrchy stien ošetrené tak, aby bolo možné ich pravidelne umývať bez toho, aby došlo k poškodeniu.

### Relatívna vlhkosť

Štandardné konštrukcie odolávajú do 70 % vlhkosti a bežné konštrukcie si s tým vedú ľahko poradiť. No v prípade priestorov s vyššou relatívnou vlhkosťou môžu byť hodnoty relatívnej vlhkosti vyššie a bežná konštrukcia potom nie je vhodná. V tom prípade sú riešením také prvky, ktoré odolávajú relatívnej vlhkosti 90 % a viac. Sadra má schopnosť pohlcovať a odovzdávať vlhkosť v závislosti od podmienok v interiéri. Vďaka tomu je schopná regulovať vlhkosť a zlepšovať klímu v interiéri. Samozrejme, treba mať na pamäti dostatočné vetranie (resp. výmenu vzduchu rekuperáciou) v každom ročnom období tak, aby relatívna vlhkosť nepresahovala vyššie úrovne vlhkosti dlhší čas.





*V priestoroch veľkokapacitných jedální sa denne stretne veľké množstvo študentov a učiteľov. Hlavne počas obedov je v priestore vysoká hladina hluku a namiesto pokojného obeda a oddychu sú všetci ešte viac zaťažení a nervózni vplyvom hluku.*

## PODMIENKY



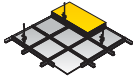
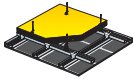
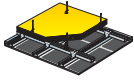
Hluk, znečistenie povrchov, riziko nárazu, technické vybavenie.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriezvučnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				





### PRIEČKY

3.41.03 HB		2× R-CW 100	2× Habito™	EI90	74	-	podľa povrchovej úpravy
3.41.04 GX		2× HR-CW 75	2× Glasroc X	EI 90	54	-	podľa povrchovej úpravy

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A DIZAJN

		špeciálna montáž	Ecophon Solo Square, Rectangle			1,00 (trieda absorpcie A)	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Connect T24	Ecophon Gedina			0,95	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.50 4.07.50 D		T24/T15 viditeľná polozapustená skrytá	kazety Gyptone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.30		1× R-CD/2× R-CD	Gyptone BIG	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.25		1× R-CD/2× R-CD	Rigitone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,90	-

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (DLAŽBA)

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		flexibilné lepidlo na obklady a dlažby	webercol flex premium				
		škárovacia hmota	webercolor premium				technológia PROTECT3® technológia PURE Clean®

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie – viac informácií v Kompakte – podklady pre projektovanie.



## Hygiena

V týchto priestoroch je nevyhnutné, aby boli povrchy vždy čisté, dezinfikovateľné a odolné proti baktériám, vírusom a iným hrozbám. Špeciálne riešenia v rôznych systémoch vieme navrhnuť tak, aby vyhovovali požiadavkám počas celej doby užívania a dokonca nad rámec normových požiadaviek. Smerodajná je v tomto prípade francúzska hygienická norma NFS-90 351.

## Relatívna vlhkosť

V týchto priestoroch sa stretávame s vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu a tá môže viesť k degradácii konštrukcií či nežiaducemu vzniku plesní a húb. Preto je podstatné zvážiť riešenie z tohto hľadiska a navrhnuť konštrukcie tak, aby spĺňali požiadavky odolnosti proti vysokej relatívnej vlhkosti viac ako 90 %.

## Kotvenie predmetov

Hlavne v šatniach sa stretávame s potrebou kotvenia do konštrukcií. Či už ide o jednoduché zavesené prvky ako vešiaky alebo ťažšie skrinky, vždy je potrebné zaistiť bezpečnosť a únosnosť daných prvkov.

## Riešenie

### Hygiena

Hygienická konštrukcia je navrhnutá tak, aby bola umývateľná a meradlom je v tomto prípade Gardnerov test. Prvok v konštrukcii, v tomto prípade kazeta, by mala spĺňať podmienku 500 umývateľných cyklov bez toho, aby došlo k akejkoľvek degradácii povrchu prvku. Ďalšia podmienka je z hľadiska uvoľňovania prachových častíc. Nutné je dosiahnuť čo najbližšiu triedu ISO podľa normy EN ISO 14644-1. Čím nižšia trieda, tým menej prachových častíc sa nachádza vo vzduchu.

### Relatívna vlhkosť

Bežné prostredie je z hľadiska vlhkosťných pomerov väčšinou v intervale do 70 % relatívnej vlhkosti. Zvýšená vlhkosť je od 70 % do 90 % a vysoká vlhkosť je tam, kde je relatívna vlhkosť nad 90 %. V priestoroch šatní a sprch je takmer vždy zvýšená až vysoká vlhkosť, a preto uvažujeme konštrukcie s odolnosťou proti RH nad 90 %. Sadra má schopnosť pohlcovať a odovzdávať vlhkosť v závislosti od podmienok v interiéri. Vďaka tomu je schopná regulovať vlhkosť a zlepšovať klímu v interiéri. Samozrejme, treba mať na pamäti dostatočné vetranie (resp. výmenu vzduchu rekuperáciou) v každom ročnom období tak, aby relatívna vlhkosť nepresahovala vyššie úrovne vlhkosti dlhší čas.

### Kotvenie predmetov

S touto výzvou si poradia konštrukcie suchej výstavby s použitím vysokopevnostných dosiek, ktoré nielen dokážu odolávať vysokým nárazom, ale aj zabezpečiť potrebnú únosnosť pri potrebe kotvenia ťažkých bremien. Výsledná únosnosť je potom závislá od excentricity zaveseného prvku a spôsobu kotvenia.

*Sú to nevyhnutné a funkčné miestnosti so špecifickými požiadavkami, ako sú prísne hygienické normy, únosnosť a odolnosť konštrukcií.*

## PODMIENKY



Vysoké hygienické nároky, únosnosť a nárazuvzdornosť konštrukcií, zvýšená vlhkosť, odolnosť proti plesniam, vedenie inštalácií pre vodu a kanalizáciu.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriepustnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				

### ŠACHTOVÉ STENY

3.80.51 GX		2x HR-CW 75	2x Glasroc X	EI 45/EW 60*	37	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	-------------	--------------	--------------	----	---	-------------------------






### PRIEČKY

3.40.03 GX		HR-CW 100	1x Glasroc X	EI 45	49	-	podľa povrchovej úpravy
3.40.03 HB		R-CW 100	1x Habito™	EI 45	53	-	podľa povrchovej úpravy

### PODHLADY PRE HYGIENU A ODOLNOSŤ VOČI VLNKOSTI

4.10.13 GX		2x HR-CD	1x Glasroc X	až REI 120*	podľa nosného stropu	-	podľa povrchovej úpravy
		C4/Connect T24	Ecophon Hygiene Protec A			0,90	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		C4/Connect T24	Ecophon Hygiene Performance A			0,95	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.80		T24/T15 viditeľná	kazety Gyprex	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 38	0,15	ISO 4 podľa normy EN 14644-1

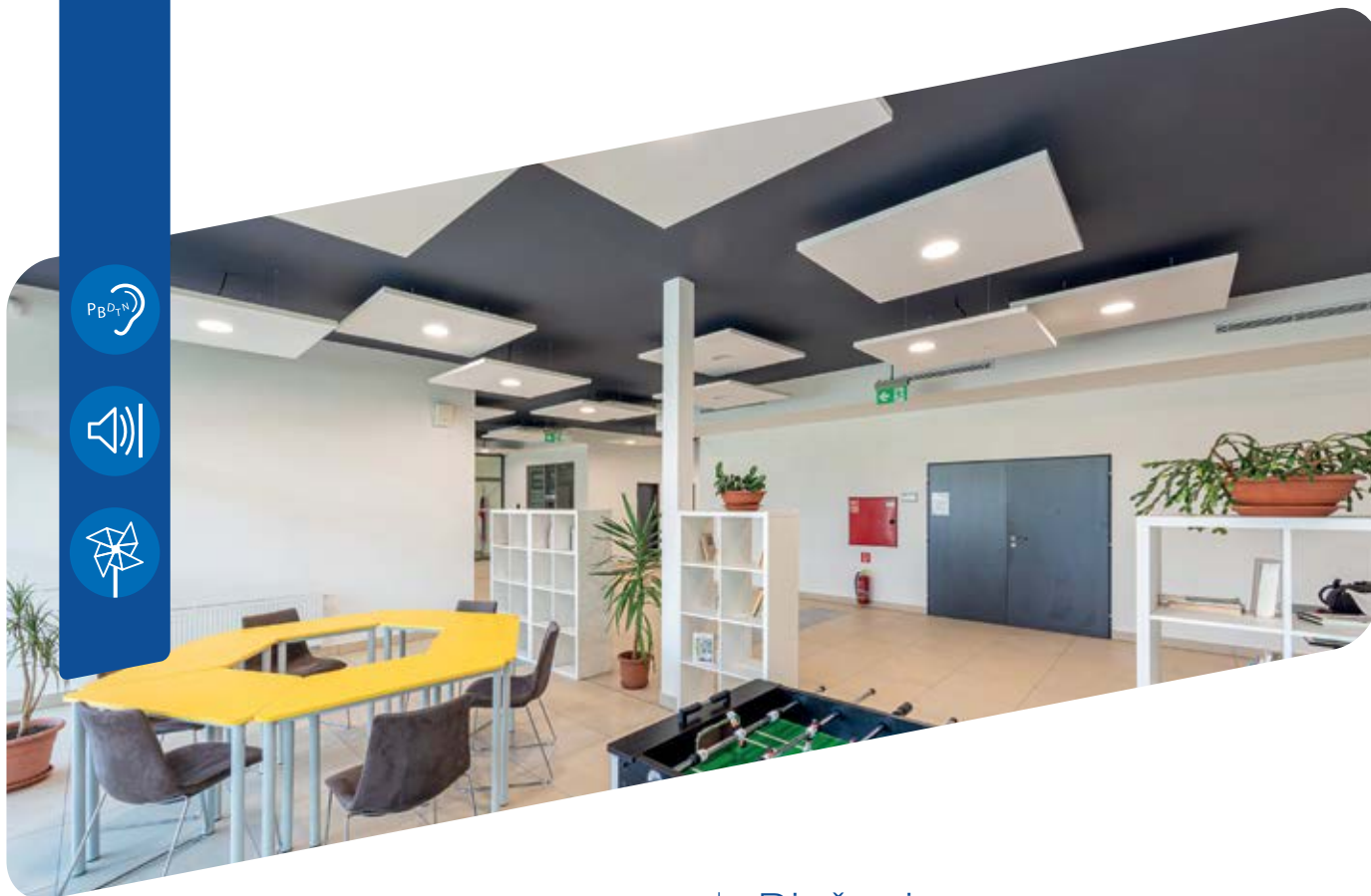
### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (DLAŽBA) VRÁTANE HYDROIZOLÁCIE

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		cementová hydroizolácia	terizol				
		flexibilné lepidlo na obklady a dlažby	webercol flex premium				
		škárovacia hmota	webercolor premium				technológia PROTECT3® technológia PURE Clean®

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie – viac informácií v Kompakte – podklady pre projektovanie.



## 05 ODDYCHOVÁ ZÓNA



### Akustika – priestorová, stavebná

Ponúknuť deťom i učiteľom priestor, kde sa budú cítiť ako doma. Čas na oddych tak môžu všetci tráviť v príjemnom prostredí. Základnou požiadavkou je znížiť hladinu zvuku a zamedziť šíreniu hluku v priestore.

### Estetika

V mnohých školách z minulého obdobia oddychové zóny úplne absentujú. Často bývajú vytvárané vo „zvyškových“ priestoroch, napríklad v rámci chodieb, v tom lepšom prípade uvoľní škola menšiu učebňu na vytvorenie „herne“. Pritom potreba relaxu a možnosť trávenia napríklad prestávok v iných priestoroch než je trieda, je nepopierateľná. Keď sme doteraz hovorili o tom, že učebne, čítárne alebo knižnice si vyžadujú decentný a umiernený dizajnerský prístup, aby sa nerozptyľovala koncentrácia žiakov, práve oddychové zóny poskytujú architektom (a žiakom) možnosť sa „vyblázniť“.

## Riešenie

### Akustika – priestorová, stavebná

Výzvou riešenia je zníženie hladiny hluku a zamedzenie odrazov zvukov medzi stenami (ozveny). Riešením je preto akustický stropný podhľad s dobrými absorpčnými vlastnosťami v celom frekvenčnom pásme reči a akustické stenové panely ideálne na dvoch priľahlých stenách. Taktiež v rámci stavebnej akustiky myslíme na nepriezvučnosť a riešime zamedzenie šírenia hluku do okolitých priestorov.

### Estetika

V oddychových zónach je vítaný uvoľnený prístup a pestré materiálové a farebné riešenie. Ak je taká možnosť, je vhodné v rámci školy vytvoriť niekoľko relaxačných priestorov rôzneho charakteru – také, ktoré poskytujú rozptýlenie, aj také, ktoré, naopak, poskytujú možnosť stíšenia sa. Volíme materiály príjemné na dotyk, nábytok, ktorý poskytuje rôzne možnosti využitia – dynamické sedenie, uvoľnené sedenie či ležanie. Vítaným prvkom je integrácia zelene či už vo forme samostatných rastlín, alebo väčších zelených stien.

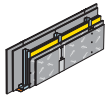
*Priestory pre oddych musia zaistiť výbornú akustickú pohodu a tepelný komfort. V týchto priestoroch je dôležitá kvalita interiéru pre možnosť krátkeho oddychu študentov či zamestnancov.*

## PODMIENKY




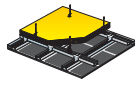
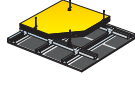
Tichý priestor s vysokým komfortom určený na oddych učiteľov a študentov.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriezvučnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				



### PRIEČKY

3.40.05 HB		R-CW 75	2x Habito™	EI 90	60	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	---------	------------	-------	----	---	-------------------------

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A DIZAJN

		špeciálna montáž	Ecophon Solo Square, Rectangle			1,00 (trieda absorpcie A)	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Connect T24	Ecophon Master Eg			1,00	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.50 4.07.50 D		T24/T15 viditeľná polozapustená skrytá	kazety Gyptone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	-
4.07.30		1x R-CD/2x R-CD	Gyptone BIG	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.25		1x R-CD/2x R-CD	Rigitone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,90	-

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (KOBREC, VINYL)

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		nášlapná vrstva	kobrec, vinyl apod.				

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie - viac informácií v Kompakte - podklady pre projektovanie.



## Odolnosť voči nárazu

Najrizikovejším priestorom z hľadiska poškodenia konštrukcie sú práve telocvične. Z hľadiska multifunkčnosti sa v halách hrajú rôzne typy športov a povrchy sú vystavené silným nárazom. Podľa normy EN 13964 je definovaná ako odolnosť voči nárazu do troch tried. Najvyššia trieda 1A musí odolať nárazu lopty pri rýchlosti 16,5 m/s pri 36 úderoch. Nižšie triedy odolnosti sú 2A s rýchlosťou 8 m/s a 3A s rýchlosťou 4 m/s

## Akustika - priestorová

Väčšina aktivít, ktoré sa odohrávajú v telocvični, sú hlučné. Medzi najhlučnejšie patria loptové hry, kedy sa v priestore nachádza mnoho ľudí. Vysoká hladina hluku znemožňuje hráčom, aby sa vzájomne dobre počuli a rozumeli. Učitelia a tréneri musia pri pokynoch zvyšovať hlas, mnohokrát priamo kričať a ani to nemusí stačiť. v takomto prostredí ľahšie dochádza k nedorozumeniam a nehodám, pretože študenti nerozumejú a nepočujú varovania

V športových halách s dobrým akustickým prostredím je úroveň akustického tlaku nízka, nevznikajú ozveny a ľudia môžu hovoriť normálnym tónom hlasu, a pritom sa počujú a rozumejú si.

Vzhľadom na odohrávajúce sa aktivity vrátane mechanických nárazov je nutné, aby akustické riešenie bolo nárazu odolné a bezpečné. Malo by odolať opakovaným nárazom rôznych lôpt a úderom športového vybavenie.

## Riešenie

### Odolnosť voči nárazu

Riešenia podhládov a stien, ktoré vieme navrhnúť, s testované a klasifikované na odolnosť proti nárazu podľa EN 13964.

1A Vysokorýchlostné športové haly, ako sú hádzanárske ihriská alebo tenisové kurty.

2A Priestory, kde sa odohrávajú nízkoenergetické loptové hry ako je volejbal alebo softbal.

3A Priestory, kde je potrebná nízka úroveň odolnosti proti nárazu, ako sú chodby v školách alebo v škôlkach.

Vhodné riešenie je voliť konštrukcie s vyššou triedou odolnosti voči nárazu a majú navyše aj iné potrebné vlastnosti, ako napríklad akustika. Pre tento účel sú vhodné bezškárové akustické riešenie s doskami Rigitone alebo Gyptone Big.

### Akustika - priestorová

V športových halách s dobrým akustickým prostredím je úroveň akustického tlaku nízka, nevznikajú ozveny a ľudia môžu hovoriť normálnym tónom hlasu, a pritom sa počujú a rozumejú si. Tento priestor je potom na požadovanej úrovni akustického komfortu a celkovej kvality interiéru. Správne riešenia umožňujú plnohodnotné využívanie a prispievajú k požadovaným lepším výsledkom účastníkov.

Vzhľadom na odohrávajúce sa aktivity vrátane mechanických nárazov je nutné, aby akustické riešenie bolo aj nárazu odolné a bezpečné. Malo by odolať opakovaným nárazom rôznych lôpt a úderom športového vybavenie




*Typické priestory kde dochádza k silným nárazom, vysokej hladine hluku a zníženej kvalite vzduchu. Pri návrhu je preto nevyhnutné zohľadniť všetky tieto základné faktory.*

## PODMIENKY



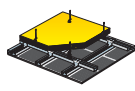
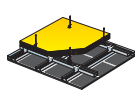
Riziko poškodenia konštrukcie vplyvom nárazov, nadmerný hluk, zlá kvalita ovzdušia a veľký pohyb osôb.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriepustnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				



### PRIEČKY

3.41.03 HB		2× R-CW 100	2× Habito™	EI 90	74	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	-------------	------------	-------	----	---	-------------------------

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A ODOLNOSŤ

		špeciálna montáž	Ecophon Super G Plus A			1,00	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		Thinline Profil, WP Profil	Ecophon Akusto Wall Super G			1,00	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.30		1× R-CD/2× R-CD	Gyptone BIG	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,85	certifikácia M1
4.07.25		1× R-CD/2× R-CD	Rigitone	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 39	až 0,90	-

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (PVC, DREVENÉ PODLAHY)

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		nášlapná vrstva	PVC, drevené podlahy				

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie - viac informácií v Kompakte - podklady pre projektovanie.



## Hygiena

V komplexnom prostredí laboratórií sa analyzujú doručené vzorky alebo získané dáta. Na úlohách sa podieľa viac pracovníkov. Často býva nutné mať dokonalú kontrolu nad čistotou prostredia, tlakom vzduchu a obsahom prachových častíc, aby sa zabránilo napríklad kontaminácii prostredia a podobne. Taktiež po skončení práce v laboratóriu je nevyhnutné dodržiavať hygienické predpisy a priestor musí byť hygienicky udržiavaný na vysokej úrovni.

## Vzduch

Pri riešení rôznych úloh v laboratóriu môže dochádzať k uvoľňovaniu rôznych voľne prchavých látok. Taktiež znečistenie povrchov a používanie rôznych roztokov prispieva k zhoršenej kvalite ovzdušia. Preto riziko je veľmi dôležité venovať pozornosť kvalite ovzdušia v laboratóriu ešte viac ako v bežnom interiéri.

## Kotvenie predmetov

Laboratóriá sú známe tým, že je v nich mnoho rôznych zariadení, nábytku či špeciálnych predmetov, ktoré je nevyhnutné rozumne usporiadať, aby mohli plniť svoj účel. Preto sa stretávame s potrebou kotvenia častokrát aj ťažkých predmetov.

## Riešenie

### Hygiena

V tomto prípade by malo hygienické riešenie vyhovieť hlavne umývateľnosti, antibakteriálnosti a tiež čo najnižšej triede prachových častíc. V prvom prípade je to požiadavka s parametrom Gardnerovho testu, čo znamená 500 umývateľných cyklov bez akéhokoľvek zmeny povrchu. V druhom prípade je to baktericídne a fungicídne vyhotovenie a v treťom prípade je to čo najmenšia prašnosť podľa normy EN ISO 14644-1. Čím nižšie ISO, tým lepšia trieda z hľadiska množstva prachových častíc v m<sup>3</sup> vzduchu.

### Vzduch

Okrem nízkej prašnosti sú veľmi otáznе aj rôzne chemické zlúčeniny vo vzduchu. Napríklad taký formaldehyd môže byť príčinou bolesti hlavy, podráždenia očí, oslabenej imunity a podobne. S touto výzvou si vieme poradiť s patentovanou technológiou Activ'Air®. Vďaka tejto technológii vieme znížiť množstvo formaldehydu (voľne prchavá látka) v ovzduší a zlepšiť tak kvalitu vzduchu po dobu až 50 rokov. Táto technológia je dostupná pri rôznych typoch riešení podhládov a priečok.

### Kotvenie predmetov

Aj v rámci suchej výstavby sú riešenia, ktoré dokážu poskytnúť odpoveď na kotvenie ťažkých bremien. S touto výzvou si skvele poradia konštrukcie s vysokopevnosťnými sadrokartónovými doskami Habito™. V takom prípade je možné kotvenie skriniek, prístrojov a rôznych ťažších bremien, samozrejme, s ohľadom na požadované kotevné prvky.

*Sú to priestory, kde sa dôraz kladie na komunikáciu a tímovú prácu. Vyžaduje sa sústredenie a, samozrejme, za každých okolností sú nevyhnutné prísne hygienické požiadavky a tepelná regulácia.*

## PODMIENKY



Rôzne technické vybavenie, vysoké hygienické nároky, zvýšená vlhkosť, odolnosť proti plesniam.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriepustnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				

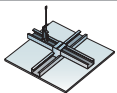




### ŠACHTOVÉ STENY

3.80.51 GX		2x HR-CW 75	2x Glasroc X	EI 45/EW 60*	37	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	-------------	--------------	--------------	----	---	-------------------------

### PRIEČKY

3.40.05 GX		HR-CW 75	2x Glasroc X	EI 90	53	-	podľa povrchovej úpravy
3.40.05 HB		R-CW 75	2x Habito™	EI 90	60	-	podľa povrchovej úpravy

### PODHLADY PRE PRIESTOROVÚ AKUSTIKU A HYGIENU

4.10.13 GX		2x HR-CD	1x Glasroc X	až REI 120*	podľa nosného stropu	-	podľa povrchovej úpravy
		C4/Connect T24	Ecophon Hygiene Protec A			0,90	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		C4/Connect T24	Ecophon Hygiene Performance A			0,95	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
		C4/Connect T24	Ecophon Hygiene Advance A			0,90	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1
4.07.80		T24/T15 viditeľná	kazety Gyprex	-	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 38	až 0,15	ISO 4 podľa normy EN 14644-1

### PODLAHY S FINÁLNOU NÁŠLAPNOU VRSTVOU (DLAŽBA) VRÁTANE HYDROIZOLÁCIE

		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia				
		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl			C30 (30 MPa) F7 (7MPa)
		cementová hydroizolácia	terizol				
		flexibilné lepidlo na obklady a dlažby	webercol flex premium				
		škárovacia hmota	webercolor premium				technológia PROTECT3® technológia PURE Clean®

\* Závisí od typu nosnej konštrukcie - viac informácií v Kompakte - podklady pre projektovanie.





## Akustika – stavebná

Trochu iný prístup a požiadavky si vyžadujú hlučné priestory, ktoré by svojou prevádzkou nemali rušiť okolie. Vysoká hladina hluku v technickej miestnosti môže rušiť okolitý interiér, kde požadujeme ticho a chceme tak dosiahnuť správny akustický komfort. Pri nesprávnych riešeniach sa dostáva hluk z priestoru a nie je možná bezproblémová prevádzka.

## Možnosť demontáže

V prípade realizácie podhľadu s kazetovým systémom je najväčšou výhodou možnosť vstupu nad podhľad. To je často dôležité v priestore, kde sa nachádza množstvo techniky, rozvodov a podobných zariadení. V prípade potreby je tak nutný vstup nad podhľad v konkrétnom mieste, a to je možné veľmi pohodlne vďaka kazetovému podhľadom.

## Kotvenie predmetov

Či sú to sklady, alebo technické miestnosti, stretávame sa s potrebou vešania rôznych zariadení, skriniek či špeciálnych predmetov, aby mohli plniť svoj účel. V týchto priestoroch je tak potrebné, aby boli konštrukcie dostatočne únosné a boli schopné preniesť rôzne zaťaženia, prípadne drobné kolízie v rámci prevádzky bez poškodení.

## Riešenie

### Akustika – nepriezvučnosť

Na zamedzenie prenosu hluku zo susedných priestorov navrhujeme deliace konštrukcie so schopnosťou čo najviac redukovať prenos hluku medzi priestormi. V tomto prípade nie je dôležitá len voľba materiálu, ale celého systému aj s konštrukčnými detailmi. V prípade nesprávnej realizácie všetkých potrebných detailov nie je riešenie účinné a stráca na kvalite. Výsledkom správneho riešenia je nízky alebo žiadny prenos hluku do susedných priestorov.

Správne riešenie vzduchotechniky je preto z akustickej stránky nevyhnutné s vzduchotechnikou Climaver.

### Možnosť demontáže

Častokrát je nevyhnutná revízia, kontrola a prípadná úprava. Pre tieto požiadavky sú ideálne kazetové konštrukcie. V prípade použitia kazetového podhľadu sú tak možné okrem revízií aj montáž dodatočných inštalácií a potrebný servis nad podhľadom bez zásadného zásahu do konštrukcie. Je to jednoduché, rýchle a pohodlné riešenie presne podľa požiadaviek priestoru.

### Kotvenie predmetov

Aj v rámci suchej výstavby sú riešenia, ktoré dokážu poskytnúť odpoveď na kotvenie ťažkých bremien. S touto výzvou si skvele poradia konštrukcie s vysokopevnosťnými sadrokartónovými doskami Habito™. V takom prípade je možné skrinky, prístroje a rôzne ťažšie bremená kotviť, samozrejme, s ohľadom na požadované kotevné prvky.


*Tieto priestory musia byť bezpečne oddelené od ostatných miestností z dôvodu zachovania bezpečnosti a akustickej pohody susedných priestorov (napr. kotolne, skladové priestory).*

## PODMIENKY

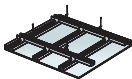


Technické vybavenie, vysoká hladina hluku, požiarne bezpečnosť, únosnosť pre kotvenie.

Číslo systému	Schéma	Opis systému		Požiarna odolnosť	Vzduchová nepriepustnosť $R_w$ (dB)	Pohltivosť zvuku $\alpha_w$	Hygienické vlastnosti
		Konštrukcia	Opláštenie				



### PRIEČKY

3.41.03 HB		2× R-CW 100	2× Habito™	EI 90	74	-	podľa povrchovej úpravy
------------	---	-------------	------------	-------	----	---	-------------------------

### PODHLADY

4.10.13 MA		2× R-CD	2× MA (DF) Activ'Air®	až REI 90*	60	-	podľa povrchovej úpravy
4.07.80		T24/T15 viditeľná	kazety Casoprano	až REI 90**	zvuková izolácia $D_{n,cw}$ až 52	až 0,15	ISO 5 podľa normy EN 14644-1
-		priama montáž, Connect T24	Ecophon Industry Modus	-	-	1,00	Eurofins Indoor Air Comfort® French VOC Finnish M1

### PODLAHY S FINÁLNOU EPOXIDOVOU VRSTVOU

-		penetrácia podkladu	weber spojovací mostík/weber penetrácia	-	-	-	-
-		vyrovnanie podkladu samonivelačnou hmotou	weberfloor 4160	A1fl	-	-	C30 (30 MPa) F7 (7 MPa)
-	-	penetrácia + finálna epoxidová vrstva	webersys epox podklad + webersys epox nátěr silnovrtvý	-	-	-	-

\* Maximálna výška podvesenia je ovplyvnená oblasťou použitia.

\*\* Závisí od typu nosnej konštrukcie - viac informácií v Kompakte - podklady pre projektovanie.

# REALIZÁCIE, PROJEKTOVÉ APLIKÁCIE A SOFTVÉRY







### **Nasledujúca kapitola obsahuje:**

- Realizácie dokončených stavieb
- Digitálne nástroje používané pri projektovaní

# REFERENCIE

## POUŽITIE V PRAXI

### STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ

- **Lokalita:** Trnava
- **Materál:** Gyptone



### ŠTUDENTSKÝ DOMOV UKF NITRA

- **Lokalita:** Nitra
- **Materál:** Gyptone



### STREDNÁ ZDRAVOTNÁ ŠKOLA LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

- **Lokalita:** Liptovský Mikuláš
- **Materál:** Ecophon Solo Rectangle, Square Ecophon Focus E



### ZÁKLADNÁ ŠKOLA BREHY

- **Lokalita:** Brehy
- **Materál:** Ecophon Solo Rectangle





## ZÁKLADNÁ ŠKOLA PATRIZÁNSKE

- **Lokalita:** Patrizánske
- **Materál:** Rigitone



## MATERSKÁ ŠKOLA KARLOVA VES

- **Lokalita:** Bratislava
- **Materál:** Ecophon Solo Rectangle  
Ecophon Akusto Wall a Super G



## ŠPORTOVÁ HALA BARDEJOV

- **Lokalita:** Bardejov
- **Materál:** Ecophon Super G Plus A





# DIGITÁLNE NÁSTROJE

Pojem digitalizácia sa skloňuje aj v stavebníctve už nejaký čas. Napriek tomu, že proces využívania digitálnych technológií narástol v poslednom desaťročí v tejto oblasti len o 2 %, naša spoločnosť sa ako líder v oblasti digitalizácie snaží urýchliť tento nový trend svojou ponukou digitálnych nástrojov. Každá z našich značiek ponúka svojim zákazníkom rôzne aplikácie a digitálne riešenia, ktorých úlohou je pomôcť a uľahčiť prácu takmer každej záujmovej skupine v oblasti stavebníctva.

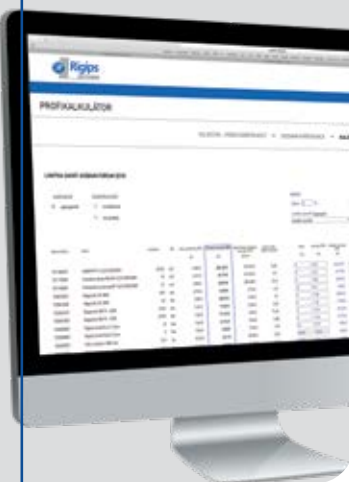
## Kalkulačný program (Selektor)



Výber produktov, riešení a výpočet spotreby materiálu rýchlo a jednoducho.



## Akustická aplikácia (čas dozvuku)



Výpočet priestorovej akustiky (čas dozvuku) na vyžiadanie podľa vami zvolených parametrov do 72 hodín. Prihlásenie je rovnaké ako do kalkulačného programu.

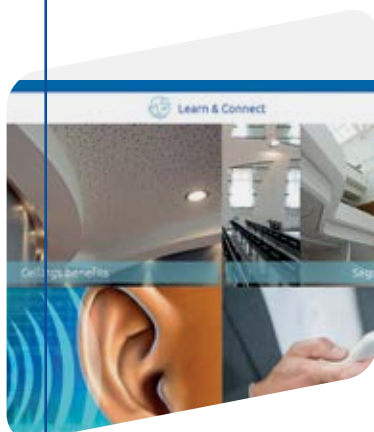


## BIM elektronická knižnica



Knižnica konštrukcií je spracovaná ako doplnok (Add-In/Add-On) pre softvér Allplan, Archicad a Revit. Doplnok pomáha vyhľadať podľa požadovaných parametrov správnu konštrukciu a následne generuje skladby sendvičových konštrukcií, a tak uľahčuje prácu projektantom a architektom.

## Best Ceilings APP



Mobilná aplikácia na ukážku riešení dizajnových podhládov a akustiky. Dostupná pre Android a iOS.



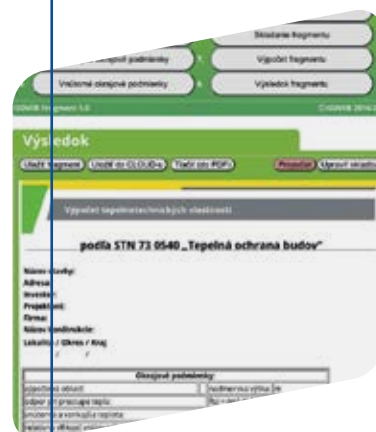
## Calumen



Umožňuje zostaviť skladbu skla a prepočíta jej parametre. Výstupom je technický list obsahujúci všetky potrebné údaje.



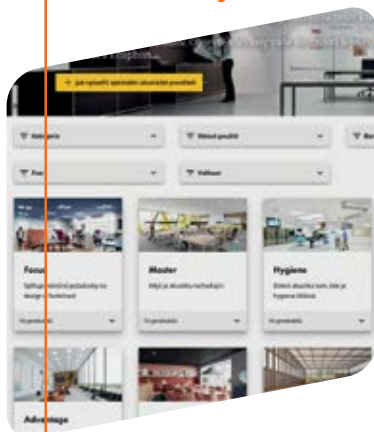
## Fragment



Webová aplikácia na výpočet základných teplotných vlastností konštrukcií.



## Ecophon E-nástroje



Ecophon má k dispozícii rôzne digitálne nástroje na zjednodušenie práce. Najvhodnejšou pomôckou sú akustický kalkulator a kalkulator spotreby.



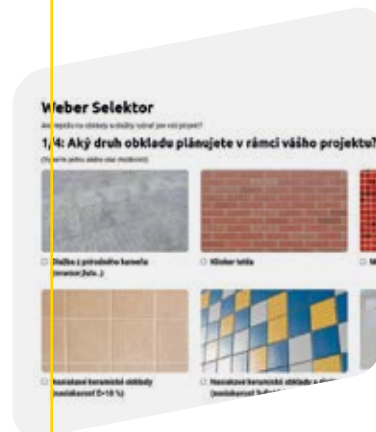
## Weber color architect



Farebná fasáda je investíciou na celý rad rokov, a preto by ste jej výberu mali venovať nemalú pozornosť. Vyskúšajte si v našom online fasádnom štúdiu jednoducho na predpripravených šablónach, alebo priamo na vašom projekte, aký odtieň je pre vás najvhodnejší.



## Weber selektor



Webová aplikácia, ktorá nám má primárne pomôcť pri výbere vhodného lepidla na obklady a dlažby. Na základni niekoľkých odpovedí týkajúcich sa napr. druhu podkladu, formátu obkladu atď. je v poslednom kroku odporúčaný vhodný produkt z nášho sortimentu.



**POZNÁMKY**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**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)