



SAINT-GOBAIN
pro akustiku

The image shows the exterior of a Saint-Gobain building. The facade is composed of large glass panels framed by dark metal. The Saint-Gobain logo, which consists of a stylized blue archway with seven openings, is mounted on the upper part of the facade. Below the logo, the company name "SAINT-GOBAIN" is displayed in large, blue, three-dimensional capital letters. The glass reflects the surrounding environment, including trees and other buildings. Some interior lights are visible through the glass, and a small sign with the text "VERRE" is visible in one of the lower windows.

SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN

O nás

Saint-Gobain působí na světových trzích již od roku 1665 a je jednou z nejstarších firem na světě. Patří k top 100 průmyslových podniků světa a je dnes díky svým zkušenostem a schopnosti neustále inovovat světovým lídrem na trzích udržitelného bydlení a v oblasti stavebnictví. Navrhuje, vyrábí a distribuuje vysoce výkonné stavební materiály, které poskytují inovativní řešení energetické efektivity a ochrany životního prostředí. Díky svým materiálům nabízí komplexní řešení pro kvalitní, úsporné a udržitelné bydlení lidí na celém světě.

Dále vyrábí skla pro stavebnictví i automobilový průmysl, inteligentní zateplovací systémy, systémy zásobování vodou a solární řešení. Obrat skupiny ročně dosahuje 42 miliard eur. Saint-Gobain působí v 64 zemích a má téměř 190 tisíc zaměstnanců.

V mnoha oblastech, ve kterých na světovém trhu působí, je Saint-Gobain jedničkou na trhu. Je největším evropským prodejcem stavebních materiálů, osmdesát hlavních měst světa a více než sto velkých světových metropolí využívá potrubní vedení, vyrobené Saint-Gobain. Každé druhé auto, které jezdí na evropských silnicích, má skla vyrobená Saint-Gobain a například každá druhá střecha v Evropě a jedna pětina domů v USA využívá izolace vyrobené skupinou Saint-Gobain.

SKUPINA SAINT-GOBAIN
v České republice



6

společností

9

značek

14

průmyslových
závodů

3600

zaměstnanců

16 mld

obrat
(údaje za rok 2014)

Více informací naleznete na www.saint-gobain.cz.

Naše značky



ECOPHON

vyrábí akustické výrobky a systémy jako jsou např. podhledy a příslušenství, které přispívají k vytvoření dobrého pracovního prostředí zvyšováním pohodlí a výkonů lidí

www.ecophon.cz



ISOVER

vyrábí izolační materiály z polystyrenu a z minerálních vláken, čedičových i skleněných, která jsou určena zejména pro stavebnictví a průmysl

www.isover.cz



WEBER

vyrábí vysoce kvalitní štukové a tepelně izolační omítky, zateplovací systémy, sanační omítkové systémy, nátěry, vyrovnávací a samonivelační podlahové hmoty, lepidla na obklady a dlažby

www.weber-terranova.cz



RIGIPS

vyrábí a dodává sádkartonové a sádrovláknité desky pro systémy suché výstavby, podhledové systémy pro akustický komfort v místnostech, sádrové omítky a stěrky pro interiéry

www.rigips.cz



GLASSOLUTIONS

vyrábí izolační skla, včetně skel pro projekty prosklených fasád, interiérové a bezpečnostní sklo, skla s potiskem a opracováním

www.glassolutions.cz



Kde je nejlepším vzorem příroda

Lidský sluch se vyvíjel po tisíce let a přizpůsobil se venkovnímu prostředí, které je zcela bez nepřírodních zvukových odrazů. Vlivem evoluce došlo k nahrazení šumu bublajících říček, zpěvu ptáků a jemného pohybu listů mnohem nepřírodnějšími zvuky – nejrůznější zvuky z okolí či uvnitř staveb denně ruší naši komunikaci, pohodu, soustředěnost, výkon a mnohé další.

V současné době však většina z nás tráví takřka 90% času v interiéru, ať už se jedná o pobyt doma, či v práci nebo ve veřejných budovách. Zamysleme se nad tím, kolik hodin strávíme za běžného dne venku. Přitom příroda má na většinu z nás uklidňující až osvěžující efekt. Jak vnímáme náš pobyt v přírodě oproti pobytu v interiérech? Odpověď má každý z nás, a právě proto se snažíme o co největší zlepšení zvukového prostředí ve vnitřních prostorech. Jde nám o co nejvěrnější napodobení venkovního akustického prostředí, abychom mohli docílit většího komfortu uvnitř jakékoliv budovy. Saint-Gobain přináší akustická řešení pro všechny typy budov.



AKUSTICKÉ ZNALOSTNÍ MINIMUM

Co je to zvuk?

K vytváření zvuku dochází tehdy, když jsou částice v médiu (v našem prostředí obyčejně vzduch) přinuceny opustit stav klidu a začít se pohybovat. To se například stává, když začneme hovořit a naše hlasivky začnou vytvářet ve vzduchu slyšitelné variace tlaku (nízký a vysoký tlak). Rychlost zvuku ve vzduchu je přibližně 340 metrů za sekundu. Zvuk se šíří ve formě vln a má podobu mechanických vibrací.



Zapamatujte si:

K vytváření zvuku dochází tehdy, když jsou částice v médiu přinuceny opustit stav klidu a začít se pohybovat.

Naše hlasivky vytvářejí ve vzduchu slyšitelné variace tlaku (nízký a vysoký tlak).



Vytváření a vnímání lidské řeči

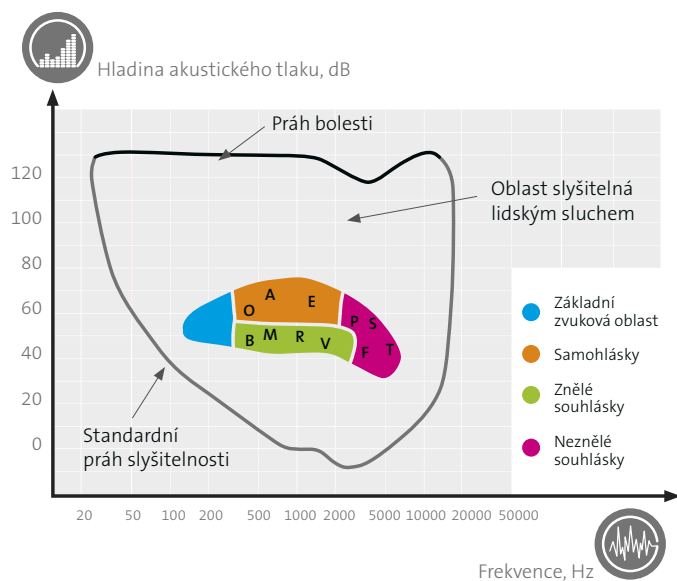
Lidská řeč se vytváří tlakem vzduchu procházejícího vibrujícími hlasivkami. Tyto vibrace se mění na základní tóny, které jsou dále v ústní a nosní dutině zesilovány. Čím více vzduchu projde hlasivkami v určitém časovém intervalu, tím je zvuk hlasitější – to je proces, který určuje hlasitost zvuku. Pohybem jazyka a rtů vytváříme různé zvuky, které nazýváme písmeny – samohláskami a znělými a neznělými souhláskami. Samohlásky (a, e, i, atd.) představují přímé prodloužení základního tónu a jsou v porovnání s intenzitou znělých souhlásek (b, d, m, atd.) relativně silné.

Samohlásky se vyznačují kmitočty nižšími a souhlásky zase kmitočty vyššími. Zatímco samohlásky jsou důležité pro hlasitost řeči, souhlásky představují nositele informací. To lze celkem lehce demonstrovat - při šepotu jednoduše vynecháte samohlásky a stále bude možno Vaši řeči porozumět.

Tento fenomén si můžete vyzkoušet i vizuálně. Na papír napište nějakou větu, nejdříve se všemi odstraněnými souhláskami, a potom zase se všemi odstraněnými samohláskami. Kterou z vět přečtete snadněji?

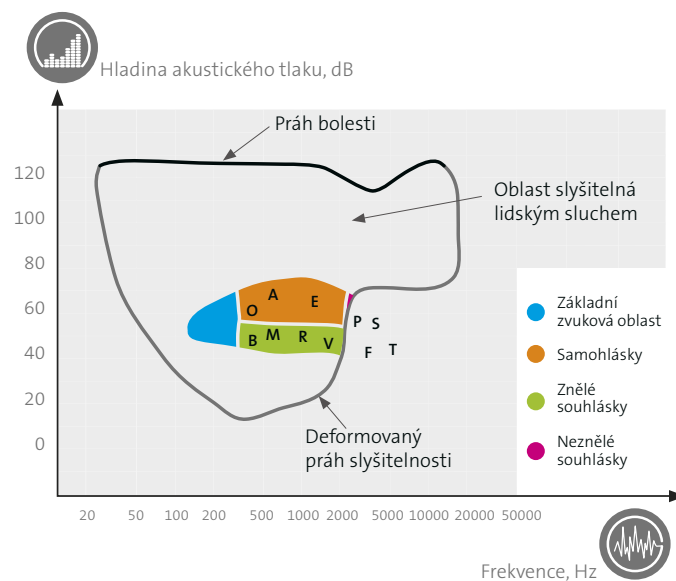
Zdravý sluch

Energie samohlásek se převážně vyskytuje v kmitočtovém spektru 250 – 2000 Hz a energie znělých souhlásek (b, d, m, atd.) zase ve spektru 250 – 4000 Hz. Neznělé souhlásky (f, s, t, atd.) mají různou intenzitu a pokrývají kmitočtové spektrum 2000 – 8000 Hz. Pro zřetelné porozumění řeči je důležité mít dobrý sluch, který dokáže vnímat celé kmitočtové pásmo v rozmezí 125 – 8000 Hz.



Poškozený sluch

Poškozený sluch běžně ztrácí schopnost porozumět souhláskám. Ty se často vyznačují malou zvukovou energií a nacházejí se v kmitočtovém spektru 2000 – 8000 Hz.



Zapamatujte si:

Řeč se tvoří tlakem vzduchu, procházejícího vibrujícími hlasivkami.

Čím víc vzduchu projde hlasivkami v určitém časovém intervalu, tím je zvuk hlasitější.

Zatímco samohlásky jsou důležité pro hlasitost řeči, souhlásky představují nositele informací.



Abychom lépe porozuměli problematice, je nutné mít alespoň základ znalostí o akustice. Proto bychom Vám nyní rádi několik hlavních parametrů představili. Akustika je také součástí některých českých norem a právních předpisů. Tyto normy se převážně zabývají parametry, které jsou ovlivněny akustickými absorbéry.



Doba dozvuku

Doba dozvuku je definována jako doba (s), za kterou poklesne hladina akustického tlaku v místnosti o 60dB. Krátká doba dozvuku znamená mj. snížení nepříjemné ozvěny.



Síla zvuku

Chceme mít pod kontrolou hladinu akustického tlaku v místnosti. Kvalitní akustické absorbéry snižují hladinu akustického tlaku (dB). Zvýšený hluk pozadí může mít dlouhodobé negativní dopady, jako je nemoc, únava, snížení produktivity a efektivity. Důležité je také mít na mysli, že lidé jsou různě citliví na zvuk a hluk obecně.



Srozumitelnost řeči

Chceme dobře rozumět a také chceme, aby ostatní rozuměli nám. Ve srozumitelnosti sledujeme poměr mezi signálem (zvuk, který chceme slyšet) a šumem (např. hluk na pozadí, odrazy zvuku). Akustická absorpce zpravidla pozitivně ovlivňuje srozumitelnost řeči.



Prostorový útlum

Nechceme, aby naši kolegové slyšeli náš hovor, a zároveň nechceme být rušeni jejich telefonováním.



Kročejová neprůzvučnost

Nechceme slyšet zvuky z vedlejších místností a nechceme aby ostatní z vedlejších místností slyšeli nás.

Těchto pět parametrů zásadně ovlivňuje akustiku každého prostoru. Pokud jsou nastaveny správně s ohledem na lidi, jejich činnost a daný typ a tvar prostoru, nastane tzv. „Akustická pohoda“ – jev, který výrazně zkvalitňuje vnitřní prostředí.

Zvuková izolace

Schopnost části budovy nebo její konstrukce snižovat míru procházejícího zvuku. Zvuková izolace se měří při různých frekvencích, obvykle v rozsahu 100-3 150 Hz. Izolace proti zvuku, který se šíří vzduchem (vzduchová neprůzvučnost), se udává pomocí jednomístného čísla s označením D_n, f, w , R_w nebo $R'w$. Izolace proti působení zvuku, který se šíří konstrukcí (kročejová neprůzvučnost) se udává pomocí jednomístného čísla ve tvaru L_n, w nebo $L' n, w$.

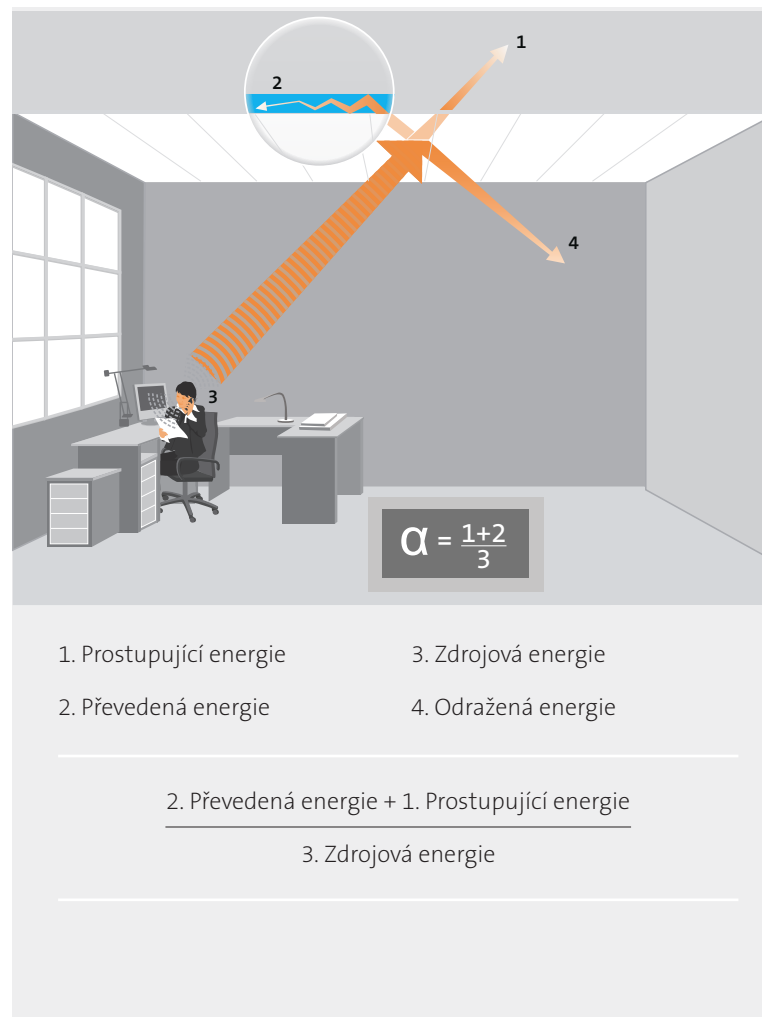
Zvuková absorpce

Když je jeden z povrchu místnosti zasažen zvukovou vlnou, je část zvukové energie odražena zpět do místnosti a část povrchem pronikne. Části energie zvukové vlny jsou absorbovány a přeměněny se na tepelnou energii v materiálu, zatímco zbytek materiálem projde. Úroveň energie, která je přeměněna na energii tepelnou, závisí na zvukově absorpčních vlastnostech materiálu.

Vlastnosti materiálu v oblasti zvukové absorpce jsou vyjádřeny koeficientem zvukové pohltivosti α (alfa), který je funkcí frekvence. Koeficient α se pohybuje v rozsahu od 0 (úplný odraz) do 1,00 (úplné pohlcení).

Koeficient zvukové absorpce je možno měřit dvěma různými způsoby – pokojovou metodou a trubicovou metodou.

Pokojová metoda je normálně používána pro prezentování informací o produktech (jako v této publikaci) a jako vstup výpočetních modelů. Měření jsou prováděna ve velké místnosti s rozptýleným zvukovým polem, tzn. úhly dopadu zvuku na testovaný povrch jsou rovnoměrně rozloženy. Způsob měření odpovídá mezinárodnímu standardu označenému ČSN EN ISO 354. Odpovídající americká norma je ASTM C 423 (měření podle této normy často vykazují mírně vyšší hodnoty).



SAINT-GOBAIN PŘINÁŠÍ AKUSTICKÁ ŘEŠENÍ PRO:



byty a bytové
domy



kanceláře
a obchody



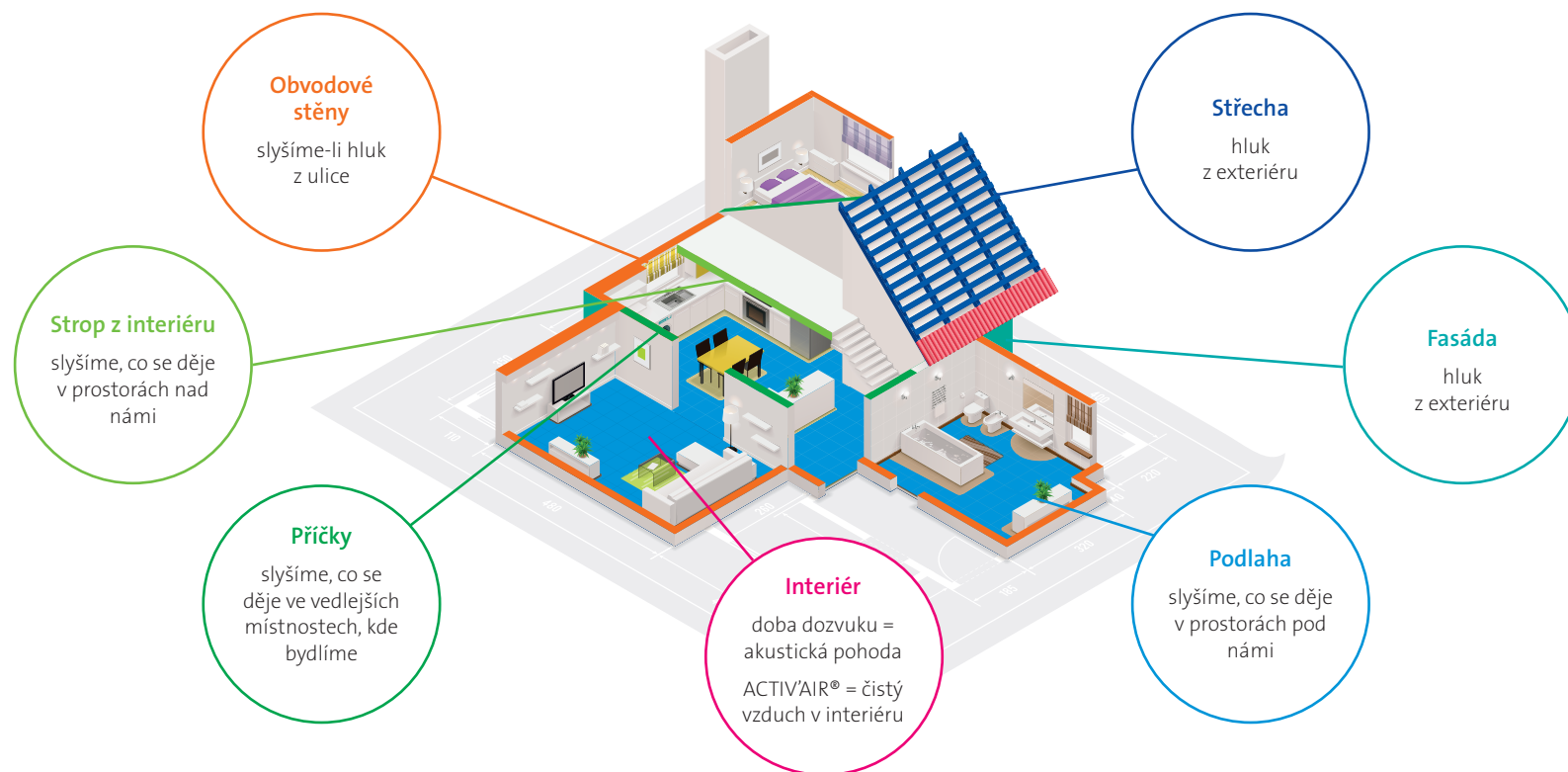
školy a veřejné
budovy



skladové
a průmyslové
objekty



nemocnice.







ŘEŠENÍ ECOPHON

Lepší zvukové prostředí v kancelářích

Práce v kanceláři prošla vývojem a dnešní otevřené kanceláře bez bariér podporují kooperaci s kolegy a prostor pro sdílení znalostí. Čím dál častěji se setkáváme s tím, že i lidé zastávající vysoké funkce sdílí prostor na stejném patře budovy, jako jejich podřízení. Ovšem nic není bez následků, a tak i lepší interakce s kolegy mají svou cenu v podobě zvýšeného hluku.



Vliv zvuku na náš výkon

Dobré akustické prostředí má zásadní vliv na co možná nejvyšší kreativitu a výkon člověka. Četné studie ukazují, že hlavní potíže kancelářských pracovníků souvisí se zvukem*. Podpora zvuku, který je nositelem informací, a naopak vyvarování se nežádoucích zvuků generovaných lidmi, telefony, kancelářským vybavením nebo ventilací, představují jedny z nejdůležitějších aspektů dobrého pracovního prostředí. Pokaždé, když je pracovník vyrušen hlukem, potřebuje jeho mozek delší čas k opětovnému koncentrování se na pracovní úlohu, než je běžné. Hluk obecně má vliv na člověka a vede ke snížení koncentrace. To platí zejména v případech úkolů, které vyžadují vysokou míru kreativního myšlení.*



Odkazy:

KL. Jensen, E. Arens, L. Zagreus, Analýzy: Interiérová atmosféra 2005, „Akustická kvalita u kancelářských pracovišť hodnocená mezi pracovníky“

Navai, M. Veitch, J.A., „Akustická pohoda ve velkoplošných kancelářích typu open-space: prověrka a doporučení“, 2003

Nilsson, Hellstrom, „Akustický design velkoplošných kanceláří typu open-space“, NT Technická zpráva 619, Nordic Innovation Center, 2010

Jonsson, „Deset nápadů ohledně času“, Constable and Robinson, 2005

Akustika jako investice

Čím důležitější je pracovní úloha, tím důležitější je potřeba pracovat v klidu. Nežádoucí zvuky dále zvyšují pocit stresu a snižují pracovní motivaci. Proto je zajištění kvalitního akustického prostředí jednou z nejlepších investic, které může společnost učinit.

Neberte však naše tvrzení jako konečné a zeptejte se samotných zaměstnanců – co vás při práci ruší nejvíce? Z našich šetření vyplývá, že nejvíce rušivým prvkem je hovor, který nepřináší zajímavé informace, ale přesto nemůže být ignorován. Řešení takového problému je pak největší výzvou pro nás.

Přínos

Kvalitní akustické prostředí může přinést spoustu výhod – v kanceláři bude větší relativní pocit pohody a zaměstnanci budou méně trpět únavou. Jejich uspokojení z práce vlivem toho vzroste. Snadněji se budou soustředit a komunikovat mezi sebou. Snížení stresu povede ke zmenšení produkce stresových hormonů a obecně dojde ke zvýšení snahy při řešení obtížných úkolů. Dokonce některé studie dokládají, že dojde i ke zlepšení držení těla. Vzhledem k vyšší koncentraci se zmenší i počet chyb a nepřesností. Samozřejmě následkem všech výše popsanych jevů může dojít i k pozitivním ekonomickým dopadům.

Prínos kvality akustického prostředí a vliv na zaměstnance



Zvýšení pocitu pohody, menší únava



Větší uspokojení z práce



Snadnější koncentrace



Menší produkce stresových hormonů



Vyšší snaha o řešení obtížných úkolů



Ergonomičtější změny v držení těla



Méně chyb, vyšší přesnost



Zdroj:

Evans Johnson, Cornell University, 2000, „Stres a hluk v otevřené velkoplošné kanceláři“, Časopis o aplikované psychologii, 2000, vydání 85, č. 5, 779-783.

Fried a kol., „Spojené účinky hluku, složitosti úkolu a pohlaví ve vztahu k pracovní neschopnosti“, Časopis o pracovní a organizační psychologii, 2002, 75, 131-144.

Olson, „Výzkum o činnostech na kancelářských pracovištích důležitých pro US podniky – a jak je podporovat“, Časopis o managementu prostoru, 2002, vydání 1 č. 1, 31-47.

Sundstrom a kol., „Kancelářský hluk, spokojenost a výkon“, prostředí a chování, vydání 26, č. 2, březen 1994, 195-222.

Weinstein, „Vliv hluku na duševní výkon“, Časopis o aplikované psychologii 1974, vydání 59, č. 5, 548-554.



Ecophon Focus™

Vstup do světa designu a flexibility

Řada Focus je náš nejrozsáhlejší a nejkompexnější akustický systém, který nabízí vynikající akustické parametry a široké spektrum designových možností díky nekonečné škále provedení hran, různým modulům, úrovnovým přechodům a instalačním možnostem. To vše činí řadu Focus ceněným řešením při dosahování takové atmosféry, o kterou při Vašem návrhu usilujete. Systém Focus je také možno snadno a plně integrovat s výrobky Ecophon Lighting.

Perfektní volba, když hledáte:

- Nekonečné možnosti
- Výškové přechody
- Design a přesnost



Focus A



Ecophon Solo™

Využijte svobodu projevu

Akustické panely stále moderní řady Solo jsou dodávány v mnoha tvarech, barvách a velikostech. Pokud chcete, můžete si vytvořit své vlastní speciální tvary. S výrobky Solo zažijete naprostou volnost a svobodu designu a můžete navrhnout své zcela osobité vyjádření a držet tak krok s nejnovějšími trendy architektury a trvale udržitelným vývojem.

Perfektní volba, která nabízí:

- Jedinečná perspektiva
- Unikátní libovolné tvary
- Kreativní možnosti



Ecophon Combison™

Zvuková izolace i absorpce v jednom

Interiéry moderních kancelářských budov se neustále mění, a proto se zde usiluje o jejich plnou flexibilitu. Stropní podhledy Combison umožňují snadnou instalaci dělicích příček, pokud potřebujete vytvořit oddělené prostory. Správnou volbou stěnových instalací a pomocí systému Combison lze dosáhnout potřebného akustického soukromí.

Perfektní volba, která nabízí:

- Akustickou izolaci
- Řešení pro flexibilní kanceláře
- Dokonalé soukromí



Soundlight Comfort

Kde se zvuk potkává se světlem, vzniká pohodlí

Systémy Soundlight Comfort zlepšují pohodu a pracovní výkon v kancelářském rostoru tím, že spojují komfortní LED osvětlení a vynikající absorpci zvuku do jednoho integrovaného světelného a zároveň akustického stropního systému. Když na nás světlo i zvuk působí přirozeným způsobem, máme jedinečnou příležitost využívat vysokou úroveň komfortu a skutečného pohodlí. Tuto unikátní synergii nazýváme Soundlight Comfort.

Perfektní volba, která nabízí:

- Vynikající akustiku
- Plně integrované osvětlení
- Řešení osvětlení s využitím integrované LED technologie

Ecophon Akusto™

Objevte variace stěnových řešení

Jako doplněk ke stropním podhledům Vám umožňuje systém akustických stěnových panelů Ecophon Akusto dosáhnout toho nejlepšího možného akustického komfortu. Zároveň poskytuje jedinečnou příležitost následovat současné trendy v oblasti architektonického designu a využít rozsáhlou paletu barev, povrchových úprav a stylových profilů.

Perfektní volba, když hledáte:

- Širokou rozmanitost v designu
- Dokonalou akustiku
- Vertikální akustické řešení





ŘEŠENÍ ISOVER

Pro izolaci podlah, stěn a stropů

Akustika je jedna z nejdůležitějších vlastností, které od vnitřních konstrukcí (podlah, příček, podhledů, případně i předstěn) očekáváme. Akustiku můžeme zlepšit buď volbou velmi hmotných konstrukcí, které však nemohou svoji hmotnost zvyšovat neustále (hmotnější a tedy i masivnější konstrukce zabírají více místa a logicky více zatěžují konstrukce stavby), nebo kombinací hmotných a zvukopohltivých materiálů, například ve formě sádkartonových konstrukcí vyplněných minerální izolací. Minerální izolace pak významně zvyšuje akustické vlastnosti konstrukce, ve které je umístěna. Stejně tak, jako i jiné části našeho bytu či domu, mají podlahy svoji nezastupitelnou funkci při vytváření komfortu, pocitu bezpečí a soukromí. Pouze při správném návrhu skladby podlahy a následném odborném provedení nám budou podlahy zajišťovat správnou akustickou a tepelnou pohodu. Pokud chceme sledovat domácí kino v obývacím pokoji a zároveň dopřát obyvatelům v místnostech pod námi a nad námi klidný spánek, je to samozřejmě možné. Řešení nabízí akustické izolování podlah. Stejně tak ťukání podpatků na chodbě s dlažbou lze „ztlumit“ na přiměřenou úroveň. Otázku optimální akustické pohody v interiéru je nutno řešit již ve fázi samotného návrhu konstrukce budovy a jejích jednotlivých částí.



Abychom dokázali správně navrhnout konstrukci s akustickým útlumem, musíme zkoumat šíření zvuku z několika úhlů pohledu.:

- Zvuk šířený vzduchem.
- Zvuk šířený přenosem pevnou konstrukcí. Veličiny, které tento fyzikální proces reprezentují, se nazývají:

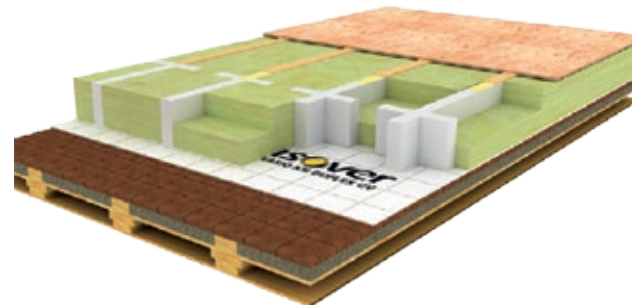
Vzduchová neprůzvučnost

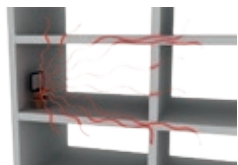
- Vážená stavební neprůzvučnost $R'w$ (dB).
- Schopnost konstrukce nepřenášet zvuk šířený vzduchem.
- Konstrukce musí splňovat základní minimální hodnotu.

Kročejová neprůzvučnost

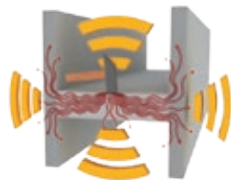
- Vážená normovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$ (dB).
- Schopnost přenášet hluk šířící se konstrukcí vzniklý při úderu na ni.
- Konstrukce nesmí překročit maximální limitní hodnotu.

Stropy a podlahy mohou prostor chránit a izolovat od hluku kročejového i šířeného vzduchem. U těžkých monolitických konstrukcí je rozhodujícím kritériem jejich celková plošná hmotnost. Pro efektivnější řešení je ovšem vhodné používat sendvičové konstrukce s akustickými „pohlcovači“ z minerální vlny, nebo elastifikovaného polystyrenu. Tato řešení budou v katalogu dále podrobně popsána.

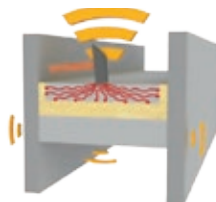




Zvuk šířený vzduchem
(např. z mluvení, televize...)



Zvuk šířený pevnou
konstrukcí (např. tlukání
podpadků na dlažbě...)



Použitím kvalitní kročejové
izolace se přeruší
přenos zvuku pevnými
konstrukcemi

Požadavky na zvukovou izolaci stropů a podlah
v budovách podle normy ČSN 73 0532

R'_{w}
(dB)

$L'_{n,w}$
(dB)

Bytové a rodinné domy

V rámci jednoho bytu	47	63
Mezi byty	53	55
Společné prostory domu (chodby, schodiště...)	52	55
Garáže, průjezdy, průchody, podchody	57	48

Administrativní budovy - kanceláře a pracovní

Kanceláře a pracovní s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné prostory	47	63
Kanceláře a pracovní se zvýšenými nároky, pracovní vedoucích pracovníků	52	58

Ostatní budovy

Hotelové pokoje a chodby, nemocniční lůžkové pokoje, ordinace, ošetrovny, operační sály i pomocné prostory (chodby, schodiště, haly), učebny škol i jejich společné prostory (chodby, schodiště)	52	58
---	----	----



ŘEŠENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

Příčky, předstěny, stěny dřevostaveb či podhledy Isover

AKUSTIK PLATTE

$$\lambda_D = 0,032 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Jednostranně kaširované desky černou netkanou textilií, vhodné zejména jako akusticky pohltivé vložky děrovaných obkladových prvků pro akustické stěny, stropy, podhledy apod.



Isover AKU

$$\lambda_D = 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Isover AKU jsou izolační desky vyrobené z kamenného vlákna Isover o rozměru 1000 x 625 mm. Je ideální kombinací akustických a protipožárních požadavků na sádkartonové příčky.



Isover UNI

$$\lambda_D = 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Desky Isover UNI jsou vhodné pro nezatížené izolace vnějších stěn (provětrávaných fasád pod obklad s vkládáním izolantu do kazet nebo do roštů), dále pro izolace šikmých střech, stropů, podhledů a dalších lehkých sendvičových konstrukcí. Materiál je vhodný do protipožárních systémových konstrukcí s požadavkem na objemovou hmotnost $\geq 40 \text{ kg.m}^{-3}$.

Isover PIANO

$$\lambda_D = 0,037 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Role Isover PIANO jsou vhodné jako tepelné, zvukové a nezatížené izolace pro zabudování do lehkých konstrukcí příček. V obytných, administrativních budovách, v podkroví, hotelích, nemocnicích a v průmyslových budovách Isover PIANO zvýší zvukoizolační schopnosti konstrukce (může být dosaženo zlepšení neprůzvučnosti až o 18 dB), zvláště při zaplnění celé šířky dutiny (o 5 až 7 dB vyšší neprůzvučnost oproti polovičnímu zaplnění dutiny). Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována.



Isover ORSET

$$\lambda_D = 0,038 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Desky Isover ORSET jsou vhodné zvláště pro nezatížené tepelné, zvukové a protipožární izolace šikmých střech s vkládáním mezi krokve s roztečí do 1 m, dále pod krokve do přídatného podhledového

roštu (rozměr 625 mm), dále pro izolace stropů, příček, podhledů a dutin.

Isover ORSIK

$$\lambda_D = 0,038 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Desky Isover ORSIK jsou vhodné pro nezatížené tepelné, zvukové a protipožární izolace především šikmých střech s vkládáním mezi krokve i do přídatného roštu, do příček, izolací dřevěných stropů,



podhledů i dutin. Od tloušťky materiálu 100 mm jsou výrobky komprimované.

Isover WOODSIL

$$\lambda_D = 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Desky Isover WOODSIL jsou vhodné pro izolace vnějších i vnitřních stěn dřevostaveb či prefabrikovaných konstrukcí.

ŘEŠENÍ KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

Plovoucí podlahy

Isover N

$$\lambda_D = 0,036 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

Desky Isover N jsou vhodné pro zlepšení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti těžkých plovoucích

podlah pod železobetonovou desku (min. tl. 50 mm, B30, ocel. síť W4, oka 150/150 mm při tl. izolace ≤ 50 mm). Zlepšení kročejové neprůzvučnosti je podmíněno použitím Isover N/PP podlahových pásků. Předepsaná rovinnost podkladu pro kladení podlahovin je 2 mm/2 m, max. 4 mm/2 m při kladení vlysů. Desky jsou vhodné do obytných místností s užitným zatížením do 2 kN/m², tj. 200 kg/m².



Isover N

$\lambda_D = 0,036 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Desky Isover N jsou vhodné pro zlepšení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti těžkých plovoucích podlah pod železobetonovou desku (min. tl. 50 mm, B30, ocel. síť W4, oka 150/150 mm při tl. izolace ≤ 50 mm). Zlepšení kročejové neprůzvučnosti je podmíněno použitím Isover N/PP podlahových pásků. Předepsaná rovinnost podkladu pro kladení podlahovin je 2 mm/2 m, max. 4 mm/2m při kladení vlysů. Desky jsou vhodné do obytných místností s užitným zatížením do 2 kN/m², tj. 200 kg/m².

Isover T-N

$\lambda_D = 0,039 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Desky Isover T-N jsou vhodné pro zlepšení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti těžkých plovoucích podlah v kombinaci s podlahovými pásky Isover N/PP - pod betonovou mazaninu (min. tl. 50 mm při tl.

izolace 25 mm), železobetonovou desku (min. tl. 50 mm, B30, ocel. síť W4, oka 150/150 mm pro 25 mm < tl. izolace ≤ 50 mm) nebo anhydritový potěr (min. tl. 40 mm při tl. izolace 25 mm); vhodné do prostorů se zvýšeným užitným zatížením (užitné zatížení – plošné až 4 kN/m², tj. 400 kg/m²).

Isover T-P

$\lambda_D = 0,039 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Přesně řezané desky do lehkých a těžkých plovoucích podlah v kombinaci s ISOVER N/PP podlahovými pásky. Vysoké nároky jsou kladeny na podklad suchých plovoucích podlah, na který se kladou vrstvy přesně řezaných desek. V případě lehké i těžké plovoucí podlahy je limitní hodnota zatížení 5 kN/m², tj. 500 kg/m².

Isover TDPT

$\lambda_D = 0,033 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Desky TDPT jsou určeny pro zvukové i tepelné izolace podlahových konstrukcí, pod betonové mazaniny min. tl. 50 mm (dle tloušťky izolace). Tyto desky odolávají až 10 kN/m², tzn. 1000 kg/m² celkového zatížení (uvažováno stálé zatížení od konstrukce těžké plovoucí podlahy a užitné zatížení pro daný provoz). V případě lehké plovoucí podlahy je limitní hodnota zatížení 5 kN/m², tj. 500 kg/m². Vždy je doporučeno ověřit únosnost roznášecí betonové desky. Vlákna jsou po celém povrchu hydrofobizována.



Isover EPS RigiFloor 4000

$\lambda_D = 0,044 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Isover EPS RigiFloor 4000 je určen pro těžké plovoucí podlahy s normovým užitným zatížením max. 4 kN/m² (400 kg/m²), např. přednáškové sály, školní třídy, knihovny, obchodní domy, kanceláře, byty apod.



Isover EPS RigiFloor 5000

$\lambda_D = 0,039 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$

Isover EPS RigiFloor 5000 je určen pro těžké plovoucí podlahy s normovým užitným max. 5 kN/m² (500 kg/m²), např. tribuny vč. chodeb k nim, archivy, jeviště divadel apod.

Isover N/PP

Podlahové pásky Isover N/PP kromě vytvoření profilu dilatační spáry zajišťují pružné oddělení konstrukce podlahy od svislých stěn a průchodů stropní konstrukcí. Omezují boční přenos kročejového hluku, jsou nedílnou součástí řešení skladby plovoucích podlah.







ŘEŠENÍ WEBER

Akustika z pohledu zateplovacích systémů

Vnější tepelně izolační kompozitní systémy se na tepelnou ochranu budov používají již téměř dvě desetiletí. Jsou definovány jako stavební výrobky, které se dodávají v ucelené sestavě složek, skládajících se z lepicí hmoty, tepelného izolantu, kotvících prvků, základní vrstvy a konečné povrchové úpravy.

Při návrhu ETICS včetně volby izolačního materiálu a výpočtu jeho tloušťky byl vždy kladen důraz především na jeho tepelně izolační vlastnosti. ETICS však mají vliv na vzduchovou neprůzvučnost obvodového pláště budovy. Mohou snižovat vzduchovou neprůzvučnost na specifických kmitočtových pásmech. Tento jev není uživateli příliš vnímán, protože o akustickém komfortu rozhodují většinou okna. V hlučných lokalitách poblíž frekventované silnice nebo železniční tratě může být snížení vzduchové neprůzvučnosti problém.

Řídící pokyn pro evropská technická schválení ETAG 004 z roku 2000 se o ochraně proti hluku několikrát zmiňuje. Při bližším pohledu zjistíme, že v rámci ETICS požadavky na ochranu proti hluku nejsou určeny, protože tyto požadavky má splňovat celá stěna včetně ETICS, oken a ostatních otvorů.

Požadavky na akustické vlastnosti tepelně izolačních kompozitních systémů nastavila teprve novela řídícího pokynu ETAG 004 z roku 2013. Popisuje určení akustických vlastností ETICS laboratorním měření podle skupiny norem ČSN EN ISO 10140-1,2,4,5.

Určovanou veličinou je změna vážené vzduchové neprůzvučnosti ΔR_w , které je definováno jako rozdíl neprůzvučností základní stěny a stěny s aplikovaným ETICS. Referenční stěna je stěna z monolitického betonu 150 mm tlustá s plošnou hmotností $350 \pm 50 \text{ kg/m}^2$ o ploše 10 m².

Pokud nebyly provedeny laboratorní zkoušky ETICS pak změny vzduchové neprůzvučnosti ΔR_w o hodnotě -8 dB mohou být deklarovány pro ETICS bez zkoušení. Hodnota změny vzduchové neprůzvučnosti $\Delta R_w = -8 \text{ dB}$ je z pohledu akustiky obvodového pláště velmi nevýhodná.

Základním předpisem pro ochranu před hlukem a posuzování akustických vlastností staveb je ČSN 73 05 32 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky. ČSN 73 05 32 uvádí požadavky na zvukovou izolaci obvodového pláště budovy a jeho součástí. Hodnotí se vážená neprůzvučnost plné části obvodového pláště a vážená neprůzvučnost výplní otvorů. Za podmínky, že vážená neprůzvučnost plné části obvodového pláště

je nejméně o 10 dB vyšší než vážená neprůzvučnost oken pak lze na neprůzvučnost oken uplatnit snížené požadavky.

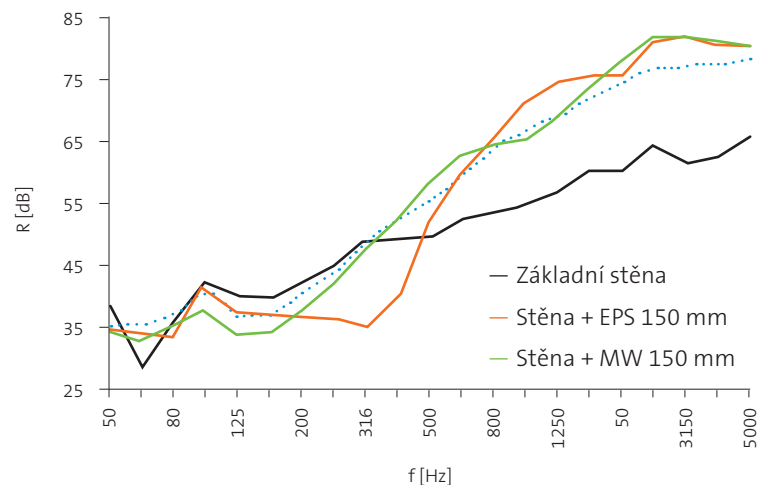
V případě, že nebylo provedeno laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti ETICS a pro ΔR_w se použije pro návrh hodnota -8 dB (zhorší se vzduchová neprůzvučnost díky ETICS) pak se může stát, že nebude splněno kritérium, vážená neprůzvučnost plné části obvodového pláště je nejméně o 10 dB vyšší než vážená neprůzvučnost okna. Nebude tudíž možné uplatnit snížené požadavky na neprůzvučnost oken. Budou se muset použít okna s vyšší třídou zvukové izolace za vyšší cenu.

Na vzduchovou neprůzvučnost ΔR_w konstrukce s ETICS mají vliv:

- izolant ETICS – typ, tloušťka, odpor proti proudění vzduchu, dynamická tuhost
- vnější souvrství ETICS – plošná hmotnost vnějšího souvrství
- hmoždinky – typ, počet způsob montáže
- lepicí hmota – procento slepení izolantu s podkladem
- podklad – použitý materiál, tloušťka, plošná hmotnost, úprava povrchů

Vzduchová neprůzvučnost ΔR_w ETICS je nižší:

- při větší tloušťce izolačního materiálu
- při nižší dynamické tuhosti izolačního materiálu
- při vyšším odporu proti proudění vzduchu izolačním výrobkem
- při nižší ploše lepicí hmoty min. však 40 %
- při větší plošné hmotnosti vnějšího souvrství
- při používání kotev s plastovým trnem



ETICS, omítka	f_0 (Hz)	ΔR_w (dB)	$\Delta R_w + C$	$\Delta R_w + C_{tr}$
EPS 150, 5 mm	315	-4	-5	-6
MW 150, 5mm	125	0	-1	-3

ΔR_w změna vážené vzduchové neprůzvučnosti

$\Delta R_w + C$ změna vážené vzduchové neprůzvučnosti se započítáním faktorů přizpůsobení spektra C (bytový hluk, hluk z dálnice)

$\Delta R_w + C_{tr}$ změna vážené vzduchové neprůzvučnosti se započítáním faktorů přizpůsobení spektra C_{tr} (hluk z městské dopravy)

F_0 (Hz) rezonanční frekvence

Divize Weber má změřeny akustické vlastnosti u řady ETICS s izolantem z EPS i MW v různých tloušťkách v kombinaci s různými podklady.



Výsledky měření ETICS weber therm na referenční železobetonové stěně tl. 150 mm

ETICS s Izolantem z EPS 100 mm $\Delta R_{w,heavy} = -5$ dB

ETICS s Izolantem z EPS 200 mm $\Delta R_{w,heavy} = -4$ dB

ETICS s Izolantem z EPS Silent 100 mm $\Delta R_{w,heavy} = -3$ dB

ETICS s Izolantem z EPS Silent 200 mm $\Delta R_{w,heavy} = +2$ dB

ETICS s Izolantem z MW 100 mm $\Delta R_{w,heavy} = 0$ dB

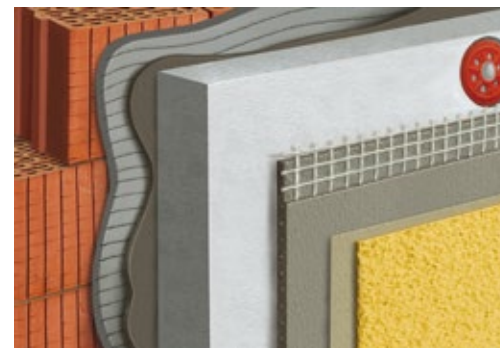
ETICS s Izolantem z MW 200 mm $\Delta R_{w,heavy} = +2$ dB



Výsledky měření ETICS weber therm na jednostranně omítnuté stěně z keramických zdících bloků tl. 300 mm

ETICS s Izolantem z EPS 120 mm $\Delta R_{w,heavy} = 0$ dB

ETICS s Izolantem z MW 120 mm $\Delta R_{w,heavy} = +5$ dB



Výsledky měření ETICS weber therm na oboustranně omítnuté stěně z keramických zdících bloků tl. 300 mm

ETICS s Izolantem z EPS 120 mm $\Delta R_{w,heavy} = -1$ dB

ETICS s Izolantem z MW 120 mm $\Delta R_{w,heavy} = +7$ dB



Akustika z pohledu podlah

Divize Weber přispívá k záměru akusticky komfortně řešené budovy mimo jiné v oblasti podlah, kdy jednotlivými konstrukčními systémovými řešeními klasických mokrých podlahových skladeb pomáhá eliminovat kročejový hluk.

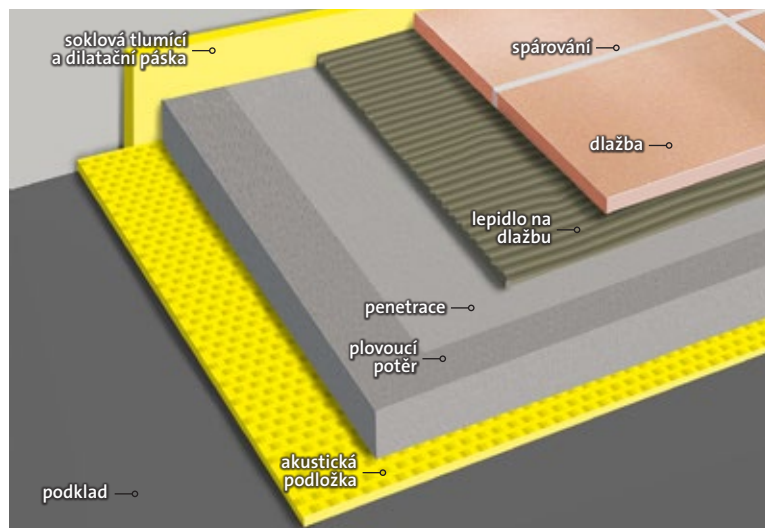
Kročejový hluk není nic jiného než chvění přenesené konstrukcí, které vzniká v důsledku vibrací při mechanickém zatížení konstrukce podlahy, které je v zóně slyšitelnosti lidského sluchu vnímané jako hluk, který ruší a je nepříjemný. Mechanické zatížení v případě bytové a administrativní výstavby nevzniká jen mimořádnými událostmi jako jsou pády předmětů na zem či stěhování nábytku, ale i docela všedním používáním prostorů, kdy dochází k chůzi, dupání, šoupaní židlemi po podlaze a podobně. Jeli takto exponovaná část objektu v patře nad obytným či administrativním prostorem, je jasné, že dobře navržená podlaha s dostatečným kročejovým útlumem je skutečnou součástí komfortního bydlení.

Stručný popis systému

Akustický systém weber.sys dB je určen pro novostavby a úplné rekonstrukce podlahových ploch v bytové a administrativní výstavbě. Je určen do prostor s celkovým plošným zatížením maximálně 2 kN/m² dle ČSN 74 4505. Tloušťka celkového souvrství je dle finální podlahové krytiny (dlažba nebo PVC / vinyl) již od 53 mm včetně samonosného cementového potěru. Akustický kročejový útlum certifikovaný v TZUS je v řešení s dlažbou minimálně 17 dB, v řešení s PVC/vinyl minimálně 21 dB. Předností tohoto systému je jednoduchost při jednotlivých aplikačních krocích i celková cena systému jako takového.

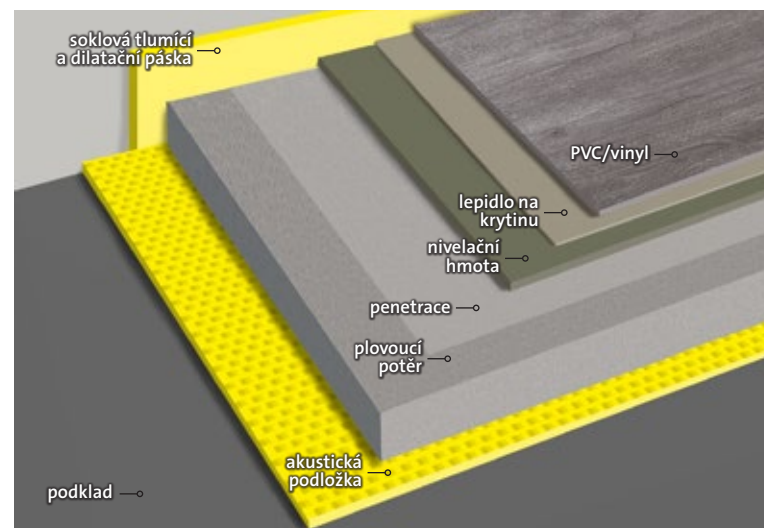
Weber.sys dB

Podlahový akustický systém s dlažbou,
minimální kročejový útlum $\Delta L_w = 17$ dB



Weber.sys dB

Podlahový akustický systém s PVC/vinylem,
minimální kročejový útlum $\Delta L_w = 21$ dB



Weber.sys dB - přehled

Systémové řešení	Stručný popis systému	Deklarovaná podlahová krytina	Celková tloušťka souvrství včetně podlahové krytiny	Použití	Akustický kročejový útlum ΔL_w
weber.sys dB	Systém s weber.bat podložka dB se samonosným potěrem weber.sys beton dB	dlažba tl. 9 mm	59 mm	Novostavby a celkové rekonstrukce	min. 17 dB
weber.sys dB	Systém s weber.bat podložka dB se samonosným potěrem weber.bat beton dB	PVC / vinyl tl. 2 mm	53 mm	Novostavby a celkové rekonstrukce	min. 21 dB





ŘEŠENÍ RIGIPS

Akustická pohoda interiéru

Saint-Gobain Construction products, a.s., divize Rigips přináší systémová řešení pro akustickou pohodu v interiéru. Akustické systémy Rigips řeší akustiku ze dvou pohledů. Omezení přenosu zvuku mezi různými prostory, tzv. zvukovou neprůzvučnost a řešení vnitřní akustiky v místnosti, tj. dobu dozvuku. Zvukovou neprůzvučnost řeší Modré akustické systémy, zatímco pro optimalizaci doby dozvuku Rigips nabízí perforované sádrokartonové desky Rigiton a desky a kezety Gyptone.



MODRÉ AKUSTICKÉ SYSTÉMY

Hodnoty neprůzvučnosti dosažené při laboratorních zkouškách systémů prokazují zvýšenou účinnost modré akustické sádrokartonové desky pro izolaci proti hluku. Tyto vysoké výchozí hodnoty neprůzvučnosti navíc zajišťují i optimální spolehlivost zabudovaných systémů. Ať už jde o realizaci bytů, kanceláří nebo veřejných budov – systémy s modrou akustickou sádrokartonovou deskou

jsou ve všech případech profesionálním a ekonomickým řešením ochrany proti hluku. Tomu napomáhají i optimálně sladěné systémové komponenty – od speciální sádrokartonové desky přes inovované profily RigiProfil až po osvědčené spárovací tmely Max či Rifino Top.

Pokud jsou v konstrukci použity všechny systémové komponenty a pokud jsou na stavbě řádně aplikovány, dává Rigips projektantům, architektům i stavitelům jistotu dosažení

	Požadavek dle ČSN EN ISO 140-4	Původní stav	Nový stav	Rozdíl (zlepšení)
mezibytová stěna	53 dB	52 dB	61 dB	+ 9 dB
interiérová přička	42 dB	33 dB	45 dB	+ 12 dB
strop	53 dB	44 dB	57 dB	+ 13 dB

Měření provedla akreditovaná zkušební laboratoř TZÚS Praha, středisko Teplice. Další informace o této rekonstrukci najdete na www.prestavujemebyt.cz. Více o tématu akustiky pak na www.modreticho.cz.

deklarovaných hodnot akustické izolace. Výsledky akustického měření před a po rekonstrukci jednoho z panelových bytů pomocí modrých akustických systémů Rigips jsou toho důkazem.

ACTIV' AIR®

Ve většině prostor, které obýváme každý den, jako jsou byty, školky nebo kanceláře, se neustále zvyšují nároky na tepelnou ochranu budov. Často se používají nová izolační okna, která výrazně snižují přirozenou výměnu vzduchu. Lidé tak v interiérech vdechují velké množství škodlivých látek, mezi kterými vede formaldehyd. Větrání sice může přispět ke zlepšení kvality ovzduší, ale je to velmi krátkodobé a méně účinné řešení. To je důvod, proč Rigips vyvinul technologii Activ'Air®, která využívá procesu rozkladu formaldehydu na zdraví neškodné inertní sloučeniny.

Účinnost technologie Activ'Air® byla ověřena akreditovanými laboratořemi EUROFINS a Vito dle ISO 16000-23 – snížení koncentrací formaldehydu sorpčními stavebními materiály a také měřením Státním zdravotním ústavem v Praze.

- Activ'Air® trvale odstraňuje až 70% formaldehydu ve vnitřním ovzduší
- Neztrácí účinnost ani po úpravě povrchu malováním běžnými prodyšnými barvami
- Složka Activ'Air® je účinná minimálně po dobu 50 let



AKUSTIKA A DESIGN V INTERIÉRU

Podhledy a předstěny mohou ve stavbě plnit širokou škálu funkcí, od praktické, jako například:

- uzavření spodní části stropu (střechy),
- snížení světlé výšky místnosti,
- zakrytí instalačních vedení,
- zlepšení tepelně izolačních vlastností,
- zlepšení zvukově izolačních vlastností, až po čistě estetickou, designovou.

Velmi často jsou však předstěny z perforovaných sádkartonových desek a podhledy z kazet či perforovaných sádkartonových desek využívány k řešení akustického komfortu prostoru.

Absorpce + pevnost

Použití velkoplošných desek Rigiton a Gyptone BIG je dokonalým řešením pro prostorovou

akustiku ruku v ruce s vysokou pevností a nadčasovým designem. Díky spojení unikátních vlastností je možné použít konstrukce s těmito deskami v prostorách od bytů přes kanceláře, průmysl až po školy a tělocvičny.

Akustické sádkartonové desky Rigiton a desky a kazety Gyptone s unikátní technologií Activ'Air přispívají k příznivému hodnocení budov – certifikační systémy BREEAM's a LEED.

Odolnost proti rázu

Odolnost proti rázu je důležitá vlastnost podhledu a předstěny, která popisuje obecnou mechanickou odolnost stropního systému jako celku. Tato vlastnost je zásadní zejména u podhledů vystavených nárazům a mechanickým škodám. Zahrnuje specifické interiéry, jako jsou sportovní haly, tělocvičny, šatny, převlékárny, chodby a třídy ve školách atd.

V takových objektech je nutné vybrat podhled, který poskytuje dostatečnou úroveň odolnosti proti nárazům.

Ekologická a zdravotní nezávadnost

Kazety, lamely a velkoformátové perforované desky jsou vyrobeny z přírodních surovin (sádra, papír, vlna na bázi celulózy, perlit a vodou ředitelné akrylátové disperzní barvy). Jsou tedy ekologicky nezávadné a nezatěžují životní prostředí. Kazety, lamely a velkoformátové perforované desky byly dle platných předpisů shledány jako zdravotně nezávadné.

Neomezená životnost

Při dodržení předepsaných podmínek montáže a užívání je životnost podhledových systémů Rigips prakticky neomezená.



Perforované akustické desky Rigiton

Skupina perforovaných velkoformátových sádkartonových desek, které se využívají k vytvoření bezesparého podhledu s vysokou pohltivostí zvuku. Tyto desky lze použít i na stěny, čímž je možno dosáhnout ještě většího snížení dozvuku a zároveň zachovat jednotný design prostoru. Jsou díky svým vynikajícím zvukově pohltivým vlastnostem vhodné zvláště do prostor, kde se shromažďuje větší počet lidí, jako jsou:

- jídelny, restaurace a bar
- vstupní haly, recepce a konferenční sály
- kanceláře a zasedací místnosti
- učebny, posluchárny, studovny a knihovny
- muzea, galerie
- obchodně-komerční objekty aj.



Perforované akustické desky Gyptone BIG

Díky jedinečnému designu a velkému výběru akustických vlastností umožňují desky Gyptone BIG architektům i konečným uživatelům vytvořit ideální akustické prostředí při zachování vysoké estetické hodnoty podhledu. Desky BIG Curve mohou být navíc za sucha ohýbány. Jsou díky svým vynikajícím zvukově pohltivým vlastnostem vhodné zvláště do prostor, kde se shromažďuje větší počet lidí, jako jsou:

- vstupní haly, recepce
- restaurace a jídelny
- kanceláře, zasedací místnosti a konferenční sály
- posluchárny, studovny a knihovny
- tělocvičny, fitness studia a bowling herny
- výstavní a prodejní prostory aj.



Sádrokartonové kazety a lamely Gyptone

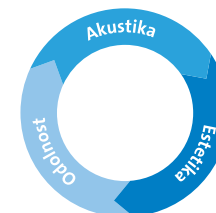
Demontovatelné sádrokartonové podhledy Gyptone, u nichž se skloubí vynikající akustické vlastnosti s atraktivním vzhledem, jednoduchou a rychlou montáží. Vyrobeny jsou z přírodního materiálu vysoké kvality a dlouhé životnosti a využívají se k vytvoření elegantního vzdušného podhledu s viditelnou poloskrytou nebo skrytou podkonstrukcí. Podhled je demontovatelný a prostor nad ním tak zůstává navždy přístupný. Jsou díky svým vyváženým akustickým vlastnostem vhodné zvláště do prostor, kde se shromažďuje větší počet lidí, jako jsou:

- velkoprostorové „open-space“ kanceláře,
- běžné kanceláře, zasedací místnosti i konferenční sály,
- posluchárny, učebny, knihovny a studovny,
- ordinace, pokoje lékařů a sesterny,
- restaurace, jídelny, kavárny i bary,
- banky a prodejní prostory aj.

Kazetové podhledy Casoprano

Ekonomická alternativa demontovatelných kazetových podhledů. Jsou vyrobeny z přírodního materiálu vysoké kvality a dlouhé životnosti a používají se k vytvoření elegantního a vzdušného podhledu. Sádrokartonové kazety Casoprano jsou vysoce odolné proti vzdušné vlhkosti. Je možno je použít v prostorách s maximální vzdušnou vlhkostí až 90 %. Jsou díky svým vyváženým akustickým vlastnostem vhodné zvláště do objektů, kde se shromažďuje větší počet lidí, jako jsou:

- administrativní budovy,
- hotely a restaurace,
- školy a vzdělávací zařízení,
- obchodní a komerční objekty,
- zdravotnictví aj.







ŘEŠENÍ GLASSOLUTIONS

Akustika stavebního skla

Spojení akustiky a plochého stavebního skla si mnoho lidí neumí představit. Nicméně sklo, kromě svých výhod jako je transparentnost či dobré tepelně izolační vlastnosti izolačních trojskel, může také výborně plnit protihlukovou funkci. Při návrhu skladeb stačí uplatnit několik jednoduchých principů a úroveň komfortu bydlení se výrazně zvýší.



Zvukově izolační vlastnosti obvodového pláště

Z pohledu akustiky jsou na obvodové pláště budovy kladeny požadavky na ochranu proti přenosu hluku, který se šíří do budovy z exteriéru. Tyto požadavky vyplývají z přípustných hlukových limitů v chráněných místnostech uvnitř objektu.

U oken, dveří, lehkých obvodových plášťů a světlíků se tedy posuzují jejich zvukově izolační vlastnosti. Ty jsou vyjádřené parametrem vzduchové neprůzvučnosti (R).

SGG COMFORT

Izolační a protisluneční akustická skla

CLIMATOP® ACOUSTIC

Hluk tlumící izolační trojsklo. Interiérové sklo bezpečnostní, vrstvené Stadip Protect Silence® VSG 44.2 Při tloušťce izolačního skla 40mm neprůzvučnost $R_w = 38$ dB. Odolnost proti násilnému vniknutí P2A.

CLIMATOP® SOLAR CONTROL

Na exteriérovém skle je protisluneční pokovení typu COOL-LITE®, které má neutrální vzhled a funguje jako protisluneční ochrana a izolace zabraňující úniku tepla z místnosti.

CLIMATOP® LUX

Izolační trojsklo s maximální propustností světla a velkými zisky tepla. Prostupnost světla 73%, solární faktor $g=62\%$, hodnota $U_g = 0,7$ W/m²K.

SGG PROTECT

Ochrana osob i majetku

STADIP® SILENCE

Zvukově izolační vrstvené sklo s bezpečnostní charakteristikou, složené ze dvou nebo více vrstev skla spojených akustickou folií. Umožňuje výrazně snížit přechod hluku v interiéru - mezi kanceláři nebo v izolačním skle omezit akustickou zátěž z exteriéru (v blízkosti dálnic nebo hlučných ulic).

STADIP® PROTECT

Bezpečnostní vrstvená skla, která podle skladby nabízí různou úroveň ochrany - proti poranění osob, proti pádu, proti vandalismu a vloupání, až po ochranu proti výstřelu a výbuch. Zároveň také nabízí výborné akustické parametry.



SGG VISION

Sklo pro vizuální komfort

STADIP® COLOR

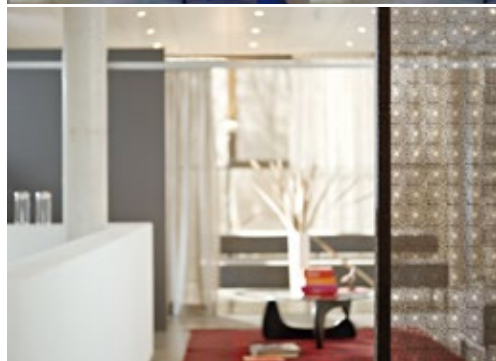
Bezpečnostní protihlukové sklo s barevnými foliemi. Široká paleta odstínů, průhledné i průsvitné provedení. Použití v interiéru pro příčky, zábradlí či dveře nebo do izolačních skel fasád či venkovních stříšek.

PRIVA-LITE®

Vrstvené sklo s fólií z tekutých krystalů, které umožňuje okamžitý přechod z průsvitného stavu na průhledný. Unikátní řešení pro řízení soukromí sousedících prostorů.

TEX GLASS

Dekoraturní vrstvené sklo s integrovanou tkaninou. Systém vyvinutý a patentovaný společností GLASSOLUTIONS kombinuje design, bezpečnost a výborné protihlukové vlastnosti.



SGG SYSTÉMY

Kompletní systémy nebo prvky

CLIP-IN SILENCE

Moderní a originální systém zvukově izolačních skleněných příček. Systém kombinuje eleganci skla, zvukovou izolaci a bezpečnost. Pro zajištění optimální izolace se používá akustické sklo STADIP SILENCE. Testy prokázaly, že tyto příčky umožňují útlum hluku až o 48 dB.

CLIP-IN DOOR

Dveře s revolučním závěsem Role Design pantu kombinuje minimalistický, moderní vzhled s robustním výkonem. Závěs CLIP-IN je z výroby namontován na sklo našimi vyškolenými montéry. Mechanismus funguje podobným způsobem jako rybinové spoje. Spodní část z obráběné drážky je sklo a horní část s jazykem je v Clip-in „neviditelný“ závěs.

Přehled nejdůležitějších akustických právních a technických norem prostorové akustiky

Typ normy	Číslo normy	Název	Stručný popis
ČSN	73 0527	Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely	Norma stanoví základní zásady pro projektování a realizaci uzavřených prostorů pro veřejné účely. Platí pro nově zřizované, rekonstruované nebo adaptované prostory, v nichž kvalita poslechových podmínek či akustická pohoda hraje významnou roli.
ČSN	73 0525	Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady	Norma stanoví obecné zásady pro projektování prostorů určených k poslechu hudby a řeči v nově budovaných nebo rekonstruovaných objektech. Dosažení optimální doby dozvuku daného prostoru je sice významným krokem pro zajištění jeho akustické kvality, existuje však řada dalších veličin, jako jasnost, zřetelnost, hlasitost aj. jejichž vyhodnocením se stává popis podmínek přesnějším.
ČSN	74 4505	Podlahy - společná ustanovení	
ČSN	73 0532	Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - požadavky	
ČSN ISO	3382	Akustika - měření doby dozvuku místností a sálu s uvedením jejich akustických parametrů.	Norma stanovuje metody měření doby dozvuku v místnostech. Je použitelná ve všech místnostech určených pro řeč, hudbu nebo tam, kde přichází v úvahu ochrana proti hluku. Popisuje postup měření, potřebnou aparaturu, požadované pokrytí, metodu vyhodnocování údajů a předpokládání protokolu o měření.
ČSN EN	12758	Sklo ve stavebnictví - Zasklení a vzduchová neprůzvučnost - Popisy výrobků a stanovení vlastností	
ČSN EN	13830	Lehké obvodové pláště - Norma výrobku	
ČSN EN	14351-1	Okna a dveře - Norma výrobku, funkční vlastnosti - Část 1: Okna a vnější dveře bez vlastností požární odolnosti a/nebo kouřotěsnosti	
ČSN EN ISO	717-1	Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost	
ČSN EN ISO	10140-2	Akustika - Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí - Část 2: Měření vzduchové neprůzvučnosti	
NV	272/2011	O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.	Toto nařízení v souladu se zásadami obsaženými v zákoně o ochraně veřejného zdraví a v souladu se zákoníkem práce stanovuje: hygienické limity hluku a vibrací pro různé typy prostor (pracoviště, stavby), minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnanců a hodnocení rizik, způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.



SAINT-GOBAIN reference

Saint-Gobain je dodavatelem nejvýznamnějších developerů a stavebních firem po celém světě. Naše realizace naleznete dnes v téměř každé nové budově. V České republice se skupina Saint-Gobain podílela na nepřeberném množství developerských residenčních i neresidenčních projektů. Výhodou Saint-Gobain je komplexnost nabízených řešení, zkušenost a spolupráce mezi jednotlivými výrobci a dlouholeté mezinárodní zkušenosti. Svým partnerům Saint-Gobain zaručuje individuální přístup, pomoc při přípravě i realizaci jejich projektů a maximální nasazení každého zaměstnance při poskytování služeb a zajištění dodávek materiálů.





SGG CLIMATOP SILENCE – Rodinný dům

Projekt: SGG CLIMATOP LUX DIAMANT | Fotografie: Josefina Unterhauser



Akustické řešení stropů a stěn korza OC Černý Most



SGG STADIP COLOR – Rodinný dům

Projekt: Casa Decor 2005 | Architekt: Estudio OTO | Fotografie: Gallo Fernando



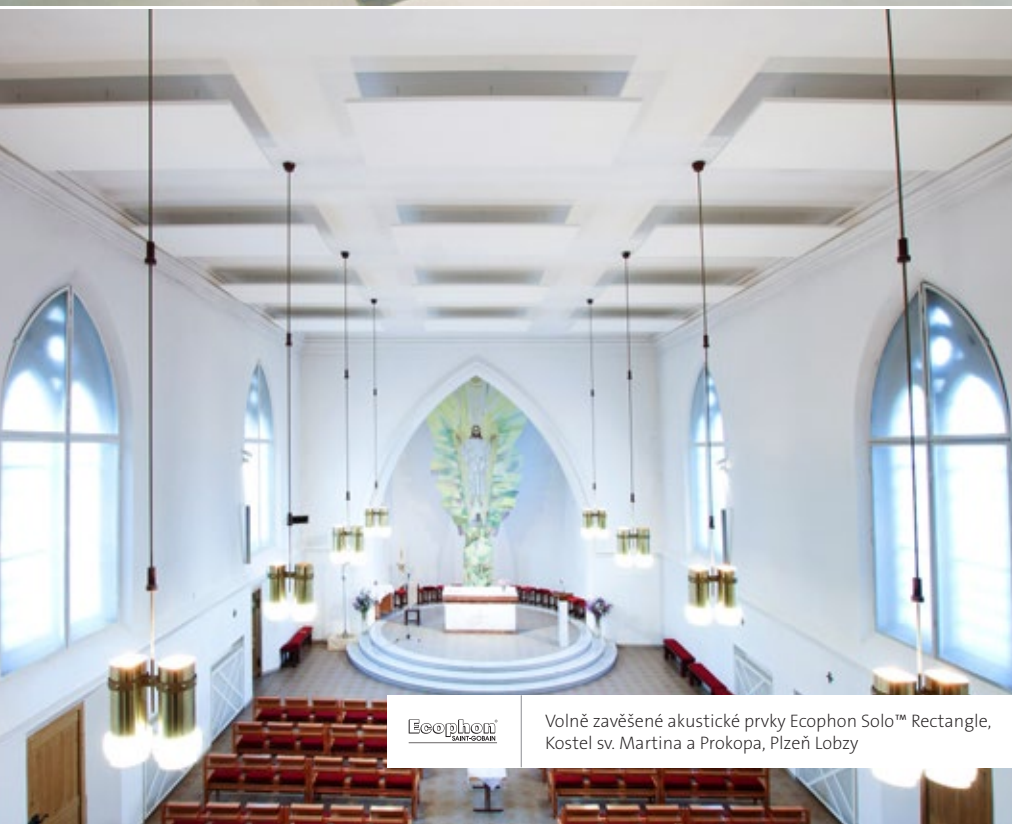
Do podlah byla použita izolace Isover TDPT, Rezidence Studánka, Praha



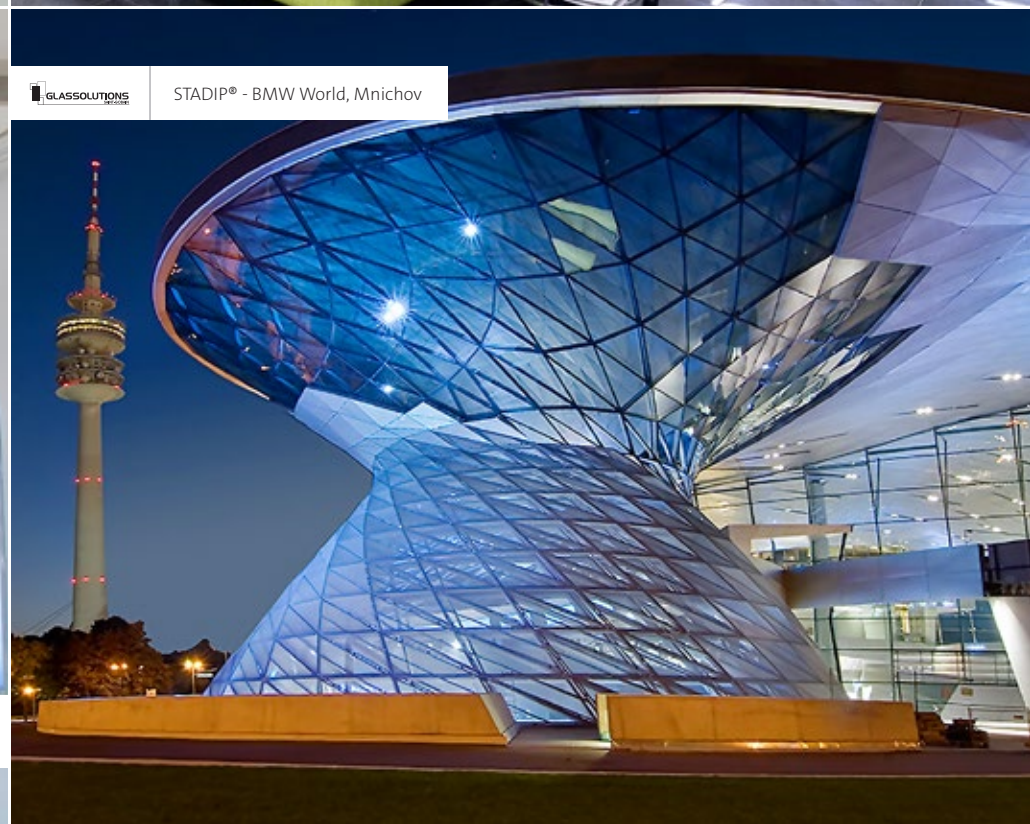
Perforované akustické desky Rigiton,
Centrum akutní medicíny v Kladně



Kombinace akustických řešení Rigips s nápaditým efektním osvětlením a náročné řešení
prosklených vitrin pro optické pomůcky a akvárium ve stěně chodby, Oční klinika GEMINI, Zlín



Volně zavěšené akustické prvky Ecophon Solo™ Rectangle,
Kostel sv. Martina a Prokopa, Plzeň Lobzy



STADIP® - BMW World, Mnichov



Perforované akustické desky Rigiton,
Administrativní budova kováren MOKOV, Jihlava



Akustický stropní systém Ecophon Master™ Ds,
Prodejna hodinek Koscom, Florentinum Praha



Perforované akustické desky Rigiton,
Administrativní budova spol. AVG Technologies CZ



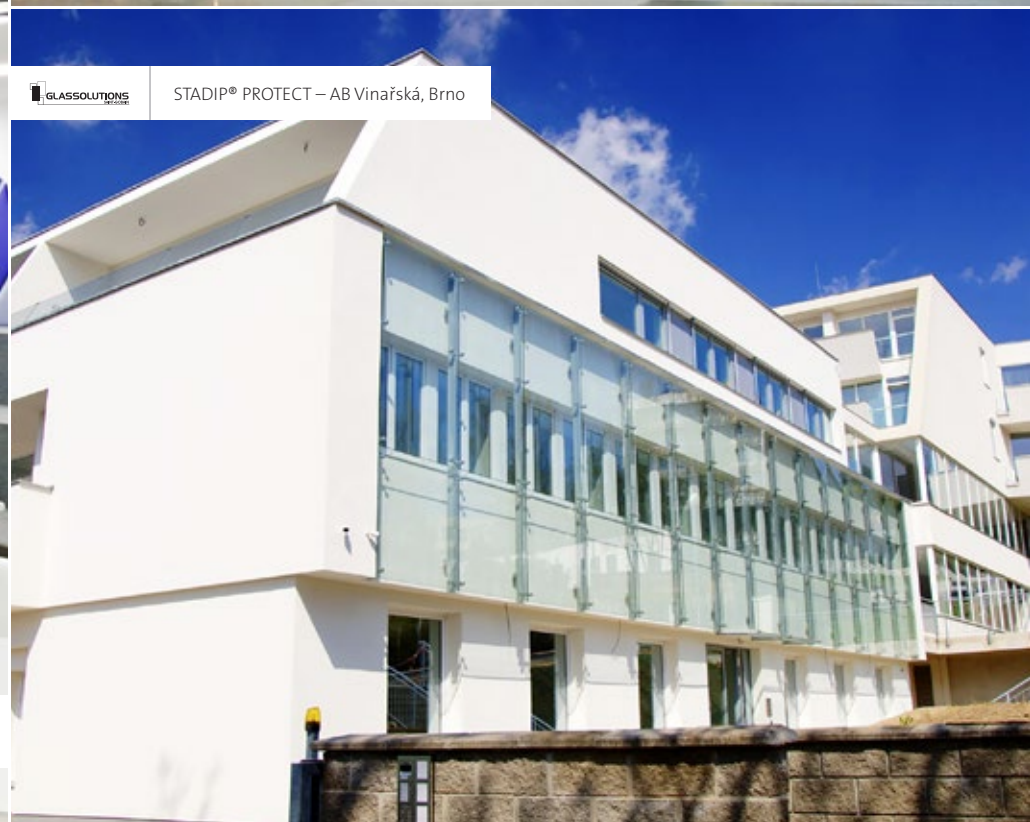
Ecophon
SANTO-COMM

Volně zavěšené akustické prvky Ecophon Solo™,
Kanceláře společnosti RSJ a.s., Florentinum Praha



GLASSOLUTIONS
BYGGERI

STADIP® - Nové muzeum Akropolis, Atény



GLASSOLUTIONS
BYGGERI

STADIP® PROTECT – AB Vlnářská, Brno



GLASSOLUTIONS

CLIP-IN SILENCE – Kanceláře



Rigips

Perforované akustické desky Rigiton,
Kulturní dům TRISIA, Třinec



Ecophon

Ecophon Hygiene Meditec™ A C1,
Nemocnice Klatovy



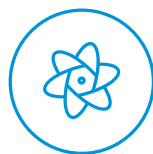
ISOVER

Fasáda je izolována ISOVER Uni,
Mountfield Modletice

ŘEŠENÍ SAINT-GOBAIN vám přinese



Kvalitní a certifikované
materiály



Komplexní zajištění
projektu



Inovativní
přístup



Nápady pro
klientské změny



Systémovou
záruku



Úsporu provozních
nákladů budovy



Akustický a světelný
komfort



Moderní design
interiérů



Prodejní
argumenty



Servis při realizaci
stavby



www.saint-gobain.cz

