

challenge.  
create.  
care.

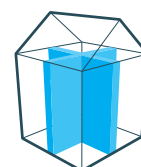
**KNAUF**INSULATION



Vnútorne steny SK

jún 2018

## Vnútorne steny



## Obsah

### Vnútročné steny

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Úvod                                                              | 2  |
| Možnosti aplikácie izolácie Knauf Insulation                      | 3  |
| Zvukovoizolačné vlastnosti                                        | 4  |
| Požiarne odolnosť                                                 | 5  |
| Tepelnoizolačné vlastnosti                                        | 5  |
| Ľahká montovaná vnútorná stena                                    | 6  |
| Foto inštalácie                                                   | 7  |
| Zásady montáže                                                    | 8  |
| Vlastnosti celého systému                                         | 9  |
| Predsadené ľahké montované steny                                  | 10 |
| Vzduchová nepriezvučnosť – vplyv výplne izolácií Knauf Insulation | 11 |
| Vlastnosti produktov Knauf Insulation                             | 12 |
| Odporúčané minerálne izolácie Knauf Insulation                    | 13 |
| Priklady použitia izolácie Knauf Insulation                       | 14 |

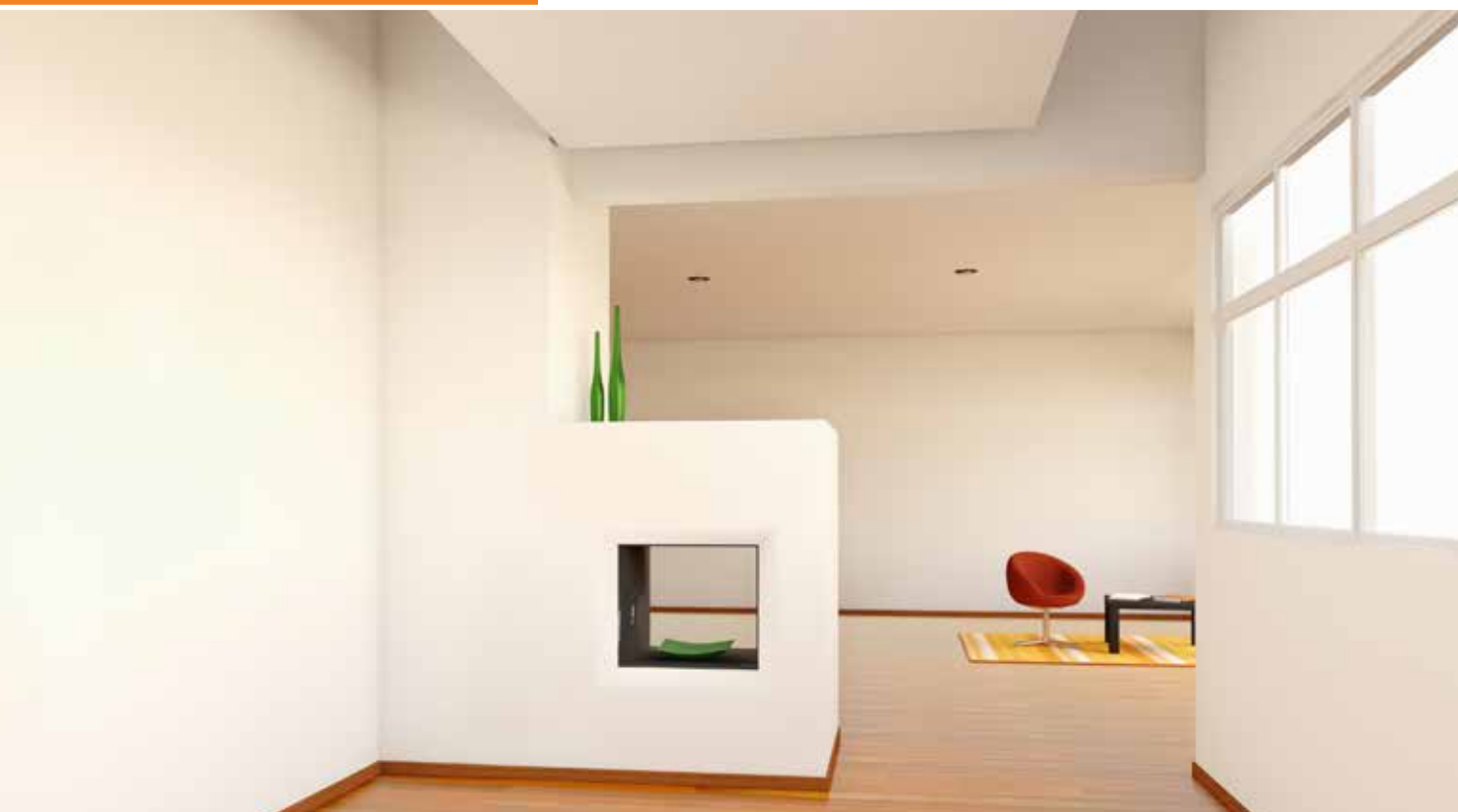
Vnútročné steny majú celý rad funkcií a podľa daných požiadaviek musia spĺňať rozličné stavebno-technické parametre, ktoré je potrebné nevyhnutne dodržiavať.

Steny vo vnútri dispozície objektu slúžia predovšetkým na oddelenie jednotlivých vnútorných priestorov. Zo statického hľadiska rozlišujeme vnútročné steny nosné a nenosné. Okrem mechanickej odolnosti a stability predpisujú zákonné nariadenia požiadavky na zvukovoizolačné vlastnosti, požiarne odolnosť a tepelnoizolačné vlastnosti konštrukcie.

Zameranie je cielené na široko používané typy vnútorných stien.

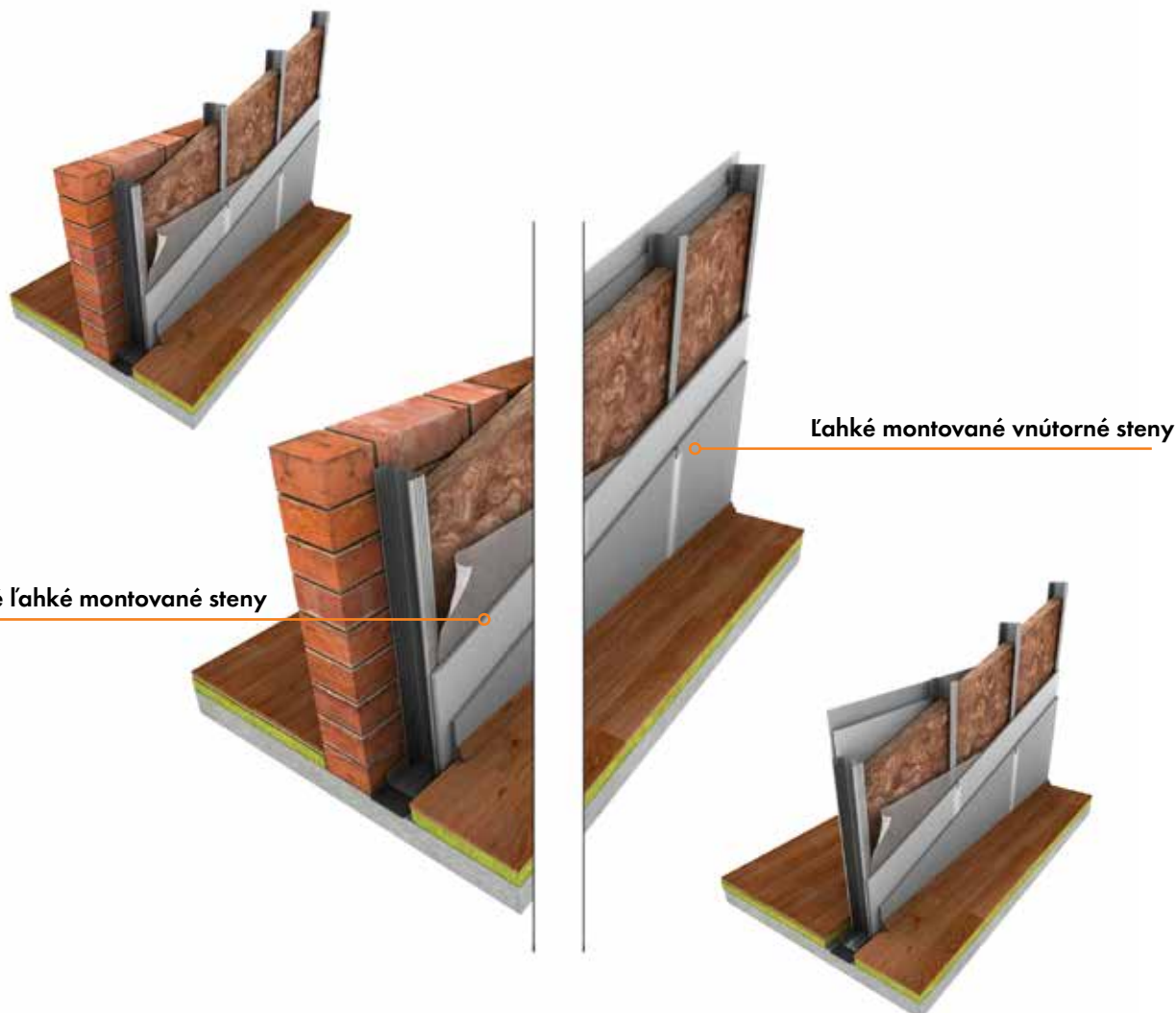
Najrozšírenejšia je aplikácia minerálnovláknitého materiálu do ľahkých montovaných stien. Izolačné materiály Knauf Insulation poskytujú v spojení so sadrokartónovými systémami Knauf celý rad možností, ako dosiahnuť špičkové parametre z hľadiska zvukovej izolácie – vzduchová nepriezvučnosť  $R'_w$ , tepelnej ochrany – súčiniteľa prechodu tepla  $U_N$  a požiarnej odolnosti – EI.

Materiály Knauf Insulation možno použiť na novú alebo dodatočnú inštaláciu ako výplň nových či existujúcich vnútorných stien. Aplikáciou minerálnovláknitých materiálov Knauf Insulation do konštrukcií vnútorných stien tak dochádza k zlepšeniu všetkých zvukovoizolačných, tepelnoizolačných a požiarnotechnických vlastností.



## Možnosti aplikácie izolácie Knauf Insulation

Všetky materiály Knauf Insulation sú vhodné na rozličné konštrukčné varianty a dosahujú rôzne stupne tepelnoizolačných, zvukovoizolačných a požiarno-bezpečnostných vlastností. V každom prípade, či už ide o ktorúkoľvek z uvedených vlastností, s našimi výrobkami Knauf Insulation sa vlastnosti vnútorných konštrukcií zhodnotia, a to nielen zvýšením ochrany tepla, ale aj vyššou odolnosťou proti hluku a požiariu.



### produkty Knauf Insulation z minerálnej vlny



with **ECOSE**

S pomocou **ECOSE® Technology** sa vyrábajú produkty Knauf Insulation zo sklenej minerálnej vlny. Ide o materiály, ktoré majú dobré až nadštandardné tepelnoizolačné vlastnosti. Pri výrobe sa používa až 80% recyklovaného skla a pojivo z rýchlo obnoviteľných zdrojov. Produktový rad zo sklenených minerálnych vlákien sa vyrába rolovaný alebo v doskách.

Výrobky zo sklenej minerálnej vlny sa ľahko komprimujú. Výhodou je teda ich veľké množstvo v malom balení, čo uľahčuje aj dopravu. Komprimáciou výrobky nestrácajú svoje vlastnosti a možno ich obnoviť na pôvodnú hrúbku.



Produkty Knauf Insulation vyrábané z kamennej minerálnej vlny sú predovšetkým odolné proti ohňu a pri nadmernom namáhaní si zachovávajú svoju tvarovú stálosť. Pôvodnou surovinou na výrobu kamennej minerálnej vlny je čadič. Produktový rad z kamenných vlákien sa vyrába vo forme dosiek, rohoží a špeciálnych produktov. Ide o materiály s vyššou objemovou hmotnosťou. Ich prednosťou je aj dlhodobá objemová, tvarová stálosť a vynikajúce mechanické vlastnosti.



# Zvukovoizolačné vlastnosti

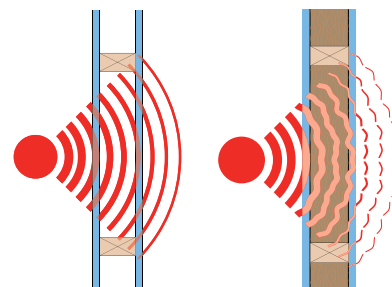
Ak hovoríme o zvukovoizolačných vlastnostiach, hovoríme o ochrane proti hluku. Pri vnútorných stenách musíme v prvom rade zaistiť čo najvyššiu akustickú vlastnosť danej konštrukcie, ktorou je vzduchová nepriezvučnosť, teda schopnosť konštrukcie brániť prenosu zvuku z jedného priestoru do druhého.

Vo fáze návrhu sa musí konštrukcia posúdiť tak, aby vhodne zvolený systém zodpovedal príslušnej požiadavke na vzduchovú nepriezvučnosť. Výrobca garantuje laboratórnu vzduchovú nepriezvučnosť, v nijakom prípade však nemôže garantovať hodnotu váženej stavebnej nepriezvučnosti  $R'_w$ . Tu zohráva veľkú úlohu projektant v spolupráci so špecialistom-akustikom a realizačnou (montážnou) firmou. Montážna firma musí postupovať podľa technických a aplikačných predpisov výrobcu ľahkých montovaných systémov alebo podľa inštrukcií projektanta, ktorý takúto deliacu konštrukciu navhol. Nevhodnou aplikáciou a neprofesionálnym vyhotovením môže dôjsť k degradácii garantovaných vlastností.

Z hľadiska izolácie vlozenej do vnútornej dutiny má zásadný význam tesné osadenie bez škár medzi izoláciou a profilmi, podlahou alebo stropom. Pružnosť a stlačiteľnosť izolácie Knauf Insulation zo sklenených vlákien zaisťuje dokonalé vyplnenie priestoru

ru dutiny a tesný styk susedných dosiek. Najvyššiu spoľahlivosť akustickej izolácie dosiahneme celkovým vyplnením hrúbky dutiny. Odporúča sa zvoliť vhodné konštrukčné profily, aby nedošlo k nadmernému stlačeniu vlozenej izolácie, ktorá tak stráca svoje zvukovopohltivé vlastnosti.

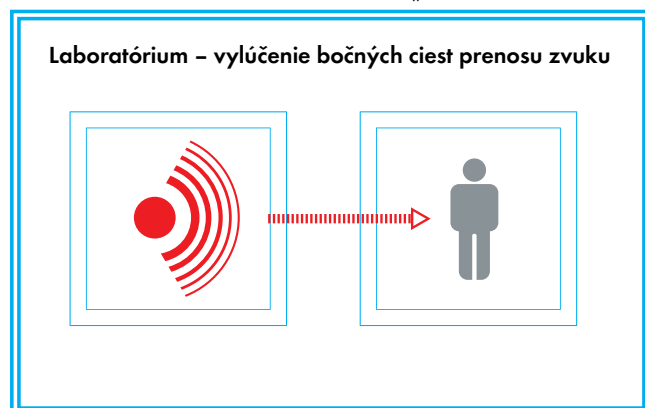
Stena alebo priečka medzi dvoma miestnosťami, ktoré majú spoločnú celú plochu deliacej konštrukcie, musí spĺňať požiadavku vyjadrenú ako minimálne  $R'_w$  v tabuľke normy STN 73 0532. Počas revízie sa budú normové požiadavky sprísňovať. Tým skôr je však materiál Knauf Insulation vhodným riešením – je viac pohltivý pre nechcené zvukové efekty.



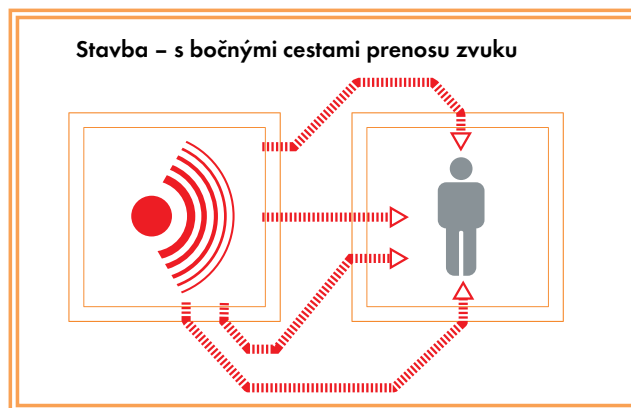
dutina bez izolácie

dutina s izoláciou

## Vážená laboratórna nepriezvučnosť $R_w$



## Vážená stavebná nepriezvučnosť $R'_w$ , $R_w < R'_w$ , $k = R_w - R'_w$



$k = 2 - 3\text{dB}$  – pre jednovrstvové homogénne konštrukcie  
 $k = 5 - 7\text{dB}$  – pre ľahké montované steny

| Chránený priestor (prijímaci) |                                                                                                             |                                                   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Požiadavky                    | Hlučný priestor                                                                                             | $R'_w, D_{nT,w}$<br>Vzduchová nepriezvučnosť (dB) |
|                               |                                                                                                             | Horizontálny prestup zvuku                        |
| A.                            | Bytové domy (okrem rodinných domov) – najmenej jedna obytná miestnosť bytu s 3 a viac obytnými miestnosťami |                                                   |
| 1                             | Všetky ostatné miestnosti tohto bytu, ak nie sú funkčnými súčasťami chráneného priestoru                    | 42                                                |
| B.                            | Bytové domy – obytné miestnosti bytu                                                                        |                                                   |
| 2                             | Všetky miestnosti iných bytov                                                                               | 53                                                |
| 3                             | Spoločné priestory domu (schodiská, vestibuly, chodby, terasy)                                              | 52                                                |
| 4                             | Spoločné uzavreté priestory domu (napríklad povaly, pivnice)                                                | 52                                                |
| 5                             | Priechody, podchody                                                                                         | 57                                                |
| 6                             | Prejazdy, podjazdy, garáže                                                                                  | 57                                                |
| 7                             | Prevádzkarne s hlukom $L_{a,max} < 85\text{ dB}$ s prevádzkou max. do 22:00 h                               | 57                                                |
| 8                             | Prevádzkarne s hlukom $L_{a,max} < 85\text{ dB}$ s prevádzkou aj po 22:00 h                                 | 62                                                |
| 9                             | Prevádzkarne s hlukom $85\text{ dB} < L_{a,max} < 95\text{ dB}$ s prevádzkou aj po 22:00 h                  | nemožno                                           |
| E.                            | Kancelárie a pracovne                                                                                       |                                                   |
| 22                            | Kancelárie a pracovne                                                                                       | 37                                                |
| 23                            | Kancelárie a pracovne so zvýšenými nárokmi na ochranu pred hlukom                                           | 45                                                |
| 24                            | Kancelárie a pracovne s vysokými nárokmi na ochranu pred hlukom                                             | 50                                                |

Výťah z STN 73 0532



Všetky minerálnovláknité výrobky Knauf Insulation sú nehorľavé – trieda reakcie na oheň A1. Požiarna odolnosť vnútorných nenosných sadrokartónových priečok sa často využíva ako spoľahlivé a pritom cenovo dostupné riešenie aj pre najnáročnejšie aplikácie. Väčšina systémov, ktoré sa vyskúšali a klasifikovali pre príslušnú triedu požiarnej odolnosti, predpisuje použitie izo-

lácie z minerálnych vlákien vo vnútornej dutine. Izolačné materiály Knauf Insulation zo sklenených vlákien dosahujú spolu so sadrokartónovými systémami Knauf až EI 120 DP1.

Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií, teda aj vnútorných stien sa hodnotí zásadne pre celý systém, nielen pre daný minerálnovláknitý výrobok. Požiadavka na nenosnú vnútornú stenu má byť stanovená v projekte požiarnej ochrany stavby. Hodnota sa uvádza ako EI v minútach. Jednotlivé medzné stavy predstavujú: E – celistvosť, I – izoláciu (teplota na neohrievanom povrchu). V prípade sadrokartónových priečok je špecifikácia systému s deklarovanou požiarnou odolnosťou záležitosťou výrobcu systémov (napríklad Knauf) a obsahuje nielen druh, hrúbku a počet vrstiev opláštenia, ale aj typ profilov, ich hrúbku, prípustné rozmery, spojovacie a upevňovacie prostriedky, tmely, tesniace pásy atď. Ak je izolácia nevyhnutnou súčasťou systému na dosiahnutie požadovanej požiarnej odolnosti, zvyčajne sa špecifikuje minimálna hrúbka a objemová hmotnosť, prípadne minimálny bod tavenia. Splnením týchto a ostatných predpísaných požiadaviek systému sa dosiahne deklarovaná požiarňa odolnosť.

## Tepelnoizolačné vlastnosti

Tepelnoizolačné charakteristiky konštrukcií a požiadavky na ich špecifikáciu uvádza norma STN 73 0540-2. Ide o primárne stanovenie parametrov, ktoré majú zaistiť dostatočnú tepelnú pohodu v interiéru.

Základnou požiadavkou na deliacu konštrukciu z hľadiska tepelnej techniky je súčiniteľ prestupu tepla  $U_n$  [W/(m².K)].

| Požiadavky                                                        | Súčiniteľ prestupu tepla $U_n$ [W/(m².K)] |                    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
|                                                                   | Požadovaná hodnota                        | Odporúčaná hodnota |
| Vnútorná stena z vykurovaného do nevykurovaného priestoru         | 0,55                                      | 0,45               |
| Vnútorná stena z vykurovaného do čiastočne vykurovaného priestoru | 0,75                                      | 0,70               |
| Stena medzi priestormi s rozdielom teplôt do 10 °C                | 1,20                                      | 1,00               |

Výťah z STN 73 0540-2

V norme STN 73 0540-2 sa požaduje dôkaz odstránenia kondenzácie vnútri konštrukcie v prípadoch, keď je ohrozená požadovaná funkcia celej konštrukcie. Znamená to skrátenie predpokladanej životnosti konštrukcie, zníženie vnútornej povrchovej teploty vedúcej k vzniku kondenzácie, a tým aj plesní, ako aj všetky objemové zmeny spôsobené nasiakavosťou daných materiálov a zhoršenie mechanickej odolnosti a stability. Na zníženie kondenzácie v konštrukcii je nevyhnutné obmedziť prestup vlhkosti do konštrukcie.

Vlhkosť sa do konštrukcie dostáva predovšetkým z vykurovaného priestoru. Ak povrchová teplota na interiérovej strane konštrukcie klesne pod hodnotu rosného bodu (rosný bod alebo teplota rosného bodu je teplota, pri ktorej je vzduch maximálne nasýtený vodnými parami a relatívna vlhkosť vzduchu dosiahne 100 %), nastáva kondenzácia v konštrukcii. Vtedy je potrebné konštrukciu dostatočne izolačne ošetriť a tým aj odstrániť možnosť vzniku kondenzátu a plesní.

Na to je potrebné posúdiť aj teplotu vnútorného povrchu konštrukcie vo vzťahu k požadovanej minimálnej vnútornej povrchovej teplote  $\theta_{si,N}$  (°C). Týmto postupom sa dokazuje, že nedôjde k prekročeniu kritickej vnútornej teploty a zvýšeniu povrchovej

vlhkosti, ktorá môže byť príčinou rastu plesní. Pre toto kritérium sú rozhodujúce kritické detaily – tepelné mosty v konštrukcii a tepelné väzby medzi konštrukciami, napríklad ostenie, kúty atď. V riešení treba stanoviť viacrozmerné teplotné pole kritického detailu a nájsť v ňom najnižšiu vnútornú povrchovú teplotu. Riešenie na odstránenie tepelných mostov je veľmi jednoduché. Dostatočnou hrúbkou tepelnej izolácie je problém vyriešený.

Odstrániť však musíme aj vlhkosť, ktorá do konštrukcie preniká zo strany vykurovaného priestoru. Na zníženie rizika kondenzácie zvyčajne do konštrukcie vkladáme parotesnú vrstvu, ktorá sa umiestňuje na vykurovanú stranu izolácie. Tým podstatne obmedzíme prenikanie vodných pár do konštrukcie steny. Parotesná vrstva musí byť súvislá a spoje utesnené.

Použitie parotesnej vrstvy možno vo väčšine prípadov odporúčať, ale nie vždy je nevyhnutná. Všeobecne sa dá povedať, že riziko kondenzácie a potreba parotesnej vrstvy zvyčajne nastanú v stenových konštrukciách pri rozdieli teplôt oddelených priestorov  $\geq 10$  °C. Rozhodnutie o aplikácii, type a paramet- roch musí byť vždy obsiahnuté v projekte stavby, v tepelnoizolačnom posúdení.





# Ľahká montovaná vnútorná stena

## Izolácia Knauf Insulation – pohlcovač zvuku

izolácia Knauf Insulation má veľmi vysokú pohltivosť triedy A so súčiniteľom pohltivosti  $\alpha_w = 0,90 - 1,00$

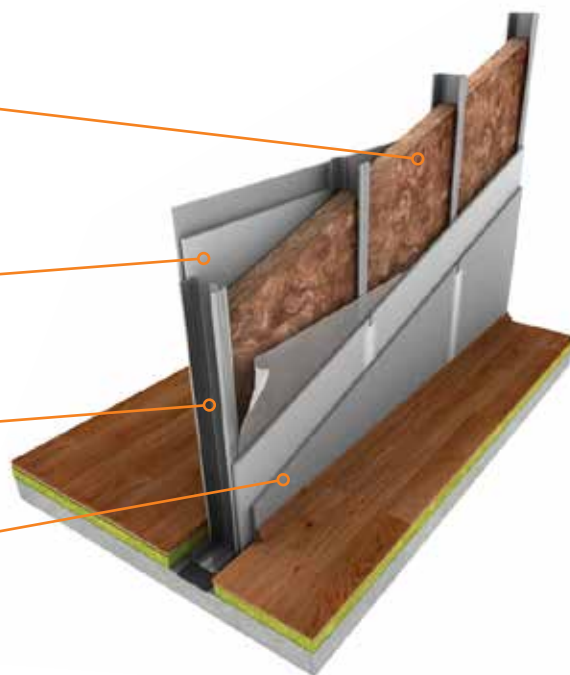
## Sadrokartónová doska

obkladový materiál, v dvoch vrstvách

## Nosný kovový (alt. drevený) rošt

## Sadrokartónová doska

obkladový materiál v dvoch vrstvách (možné s parotesnou zábranou)



### Vnútorné steny s jednoduchou nosnou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením

umožňuje dosiahnuť vzduchovú nepriezvučnosť  $\leq 50$  dB a požiarnu odolnosť EI 30



### Vnútorné steny s jednoduchou nosnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením

umožňuje dosiahnuť vzduchovú nepriezvučnosť  $\geq 50$  dB a požiarnu odolnosť EI 90



### Vnútorné steny s dvojitou nosnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením

umožňuje dosiahnuť vzduchovú nepriezvučnosť  $\geq 60$  dB a požiarnu odolnosť EI 120

| Plynosilikát             | Murivo                 | Železobetón            | Ľahká montovaná konštrukcia                              |
|--------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| 500 kg/m <sup>3</sup>    | 1450 kg/m <sup>3</sup> | 2400 kg/m <sup>3</sup> | s Knauf Insulation                                       |
|                          |                        |                        |                                                          |
| plynosilikátové tvárnice | murované tvárnice      | železobetónový panel   | jednoduchá kovová konštrukcia s dvojvrstvovým opláštením |
| hr. = 150 mm             | hr. = 150 mm           | hr. = 150 mm           | tl. = 150 mm                                             |
| $R_w = 36$ dB            | $R_w = 46$ dB          | $R_w = 52$ dB          | $R_w = 55$ dB                                            |

Pozn.: Všetky hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti vychádzajú z výpočtov programu NEPRŮZVUČNOST 2005, Svoboda SOFTWARE®



Kontrola správneho uchytenia roštovej konštrukcie



Inštalácia sadrokartónových dosiek na pripravený rošt



Meranie vopred stanovenej časti minerálnej izolácie, štandardná vzdialenosť je 625 mm



Rezanie vopred stanovenej časti minerálnej izolácie pre neštandardnú vzdialenosť



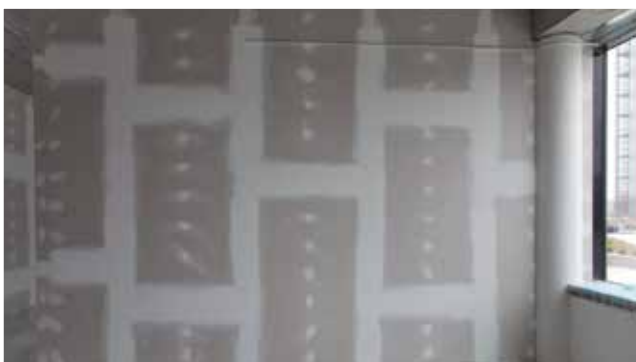
Aplikácia minerálnej izolácie do pripraveného roštu, vloženie ľahkým stlačením



Inštalácia prvej vrstvy sadrokartónových dosiek na pripravený rošt



Inštalácia druhej vrstvy sadrokartónových dosiek na pripravený rošt, druhá vrstva musí prekryvať napojenie dosiek prvej vrstvy



Finálne vyhotovenie so zatmelenými stykmi dosiek a hlavica-mi šraubových spojov



## Výťah niektorých dôležitých vlastností montáže sadrokartónových systémov

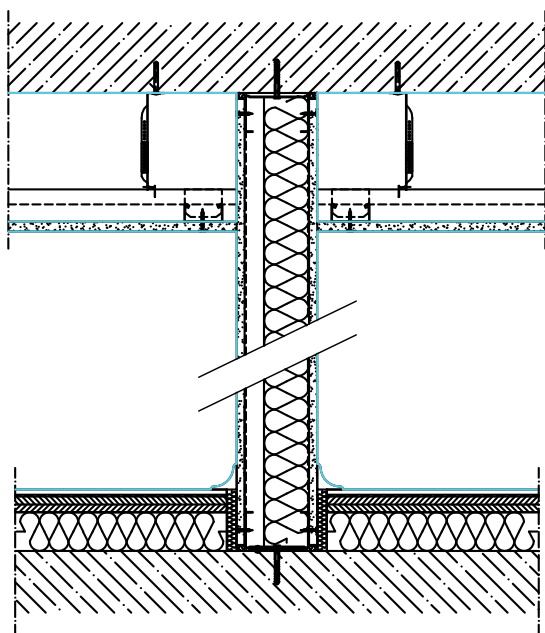
### Odporúčania pri realizácii tejto aplikácie

- Pri realizovaní a aplikácii minerálnovláknitých izolácií do sadrokartónových systémov musia byť materiály a všetky konštrukčné prvky chránené pred vonkajšími zrážkami a vlhkosťou z vonkajšieho aj vnútorného prostredia.
- Všeobecne možno konštatovať, že proces by mal začať len po vyhotovení a vyschnutí tzv. mokrých procesov, akými sú zrenie betónu, aplikácia omietok a podobne.
- Ak je hrúbka izolácie menšia než 80 % šírky dutiny, odporúča sa použiť mechanické zaistenie izolácie proti zosunutiu.
- Pri dvojitom opláštení sa po kompletnom osadení prvej vrstvy plášťa upevní druhá strana opláštenia s predsadením o polovicu šírky dosky v porovnaní s prvou stranou.
- Na záver celého procesu sa tmelia škáry medzi doskami, hlavy šraubov a podľa predpisov sa utesňujú pripojovacie prvky.
- Na upevňovanie dosiek sa používajú výrobcom predpísané rýchlopínacie stavebné šraubky.
- Ak priečka oddeľuje priestory s rozličným režimom vykurovania alebo vykurovaný a nevykurovaný priestor, na strane teplejšieho priestoru sa musí nainštalovať parozábrana. Vhodné je teda začať opláštením zo strany obrátenej do nevykurovaného priestoru, pretože tak možno na strane vykurovaného priestoru detailne utesniť parotesné zábrany pri stavebných prestupoch, elektroinštalčných krabiciach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

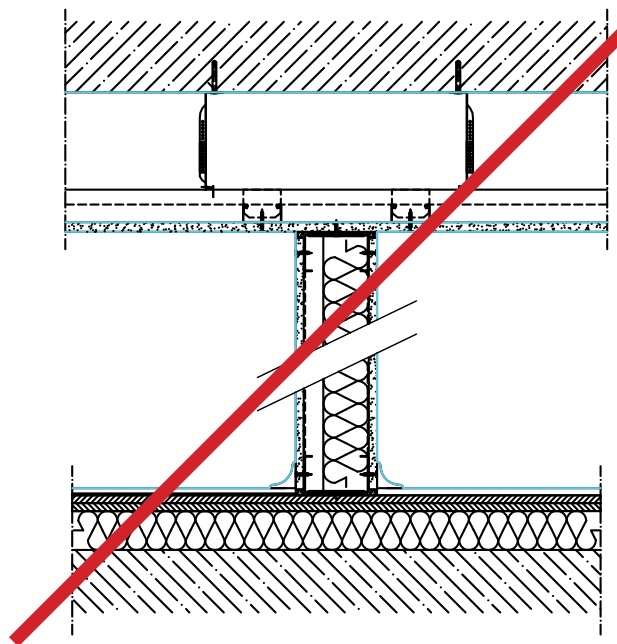
### Výhody aplikácie minerálnovláknitej izolácie v sadrokartónovom systéme

- Špičkové riešenie jednoduchého oddelenia priestorov pri zvýšených požiadavkách na stavebno-fyzikálne vlastnosti deliacich konštrukcií.
- Dosiahnutie vynikajúcich zvukovoizolačných parametrov už pri malých hrúbkach. Zaistené sú výhodným spolupôsobením dvojitej ľahkej montovanej konštrukcie s vložení minerálnovláknitej izolácie Knauf Insulation.
- Možnosť dosiahnuť požadované aj odporúčané hodnoty tepelnoizolačných parametrov stanovených pre vnútorné deliace konštrukcie.
- Izolačné materiály na báze minerálnych vlákien sú nehorľavé – trieda reakcie na oheň A1. V kombinácii s vyskúšanými sadrokartónovými systémami priečok možno dosiahnuť požiaru odolnosť až EI 120 DP1 (systémy Knauf W 11).
- Jednoduchá a suchá montáž.
- Výrazné zníženie vlastnej hmotnosti deliacich konštrukcií v porovnaní s masívnymi stenami porovnateľných stavebno-fyzikálnych parametrov.

Správne riešenie



Nesprávne riešenie



Ľahké montované steny – najčastejšie opláštené sadrokartónovými doskami s dutinou vyplnenou izoláciou z minerálnych vlákien Knauf Insulation, v sebe spájajú vynikajúce zvukovoizolačné vlastnosti, možnosť dosiahnuť odporúčané tepelnoizolačné vlastnosti a v špecifikovaných prípadoch aj značnú požiaru odolnosť. To všetko pri relatívne nízkej vlastnej hmotnosti, výhodnej cene a rýchlej a suchej montáži. Pri montáži takýchto ľahkých montovaných nenosných systémov je nevyhnutné dodržiavať všeobecne stanovené podmienky.



## Vlastnosti celého systému

| Isolácia Knauf Insulation<br>v sadrokartónovom systéme<br>KNAUF W 11             | Vzduchová nepriepustnosť<br>$R_w$ * celej konštrukcie<br>(dB) | Hrúbka<br>izolácie<br>(mm) | Celková hrúbka<br>konštrukcie<br>(mm) | Vzdialenosť<br>profilov<br>(mm) | Hrúbka<br>opláštenia<br>(mm) | Požiarna odolnosť EI           | Súčiniteľ prestupu<br>tepla U<br>(W/m <sup>2</sup> ·K) |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Vnútrné steny s jednoduchou kovovou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením     |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 41/45                                                         | 40                         | 75                                    | CW 50-625 mm                    | 12,5                         | 30 DP1/45 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,82                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 43/47                                                         | 60                         | 100                                   | CW 75-625 mm                    | 12,5                         | 30 DP1/45 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,68                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 44/48                                                         | 80                         | 125                                   | CW 100-625 mm                   | 12,5                         | 30 DP1/45 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,58                                                   |
| Vnútrné steny s jednoduchou drevenou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením    |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 37/39                                                         | 40                         | 85                                    | 60 × 60-625 mm                  | 12,5                         | –                              | 0,71                                                   |
| Vnútrné steny s jednoduchou kovovou konštrukciou a dvojitvovrstvovým opláštením  |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 53/56                                                         | 80                         | 150                                   | CW 100-625 mm                   | 2 × 12,5                     | 60 DP1/60 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,53                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 53/56                                                         | 100                        | 150                                   | CW 100-625 mm                   | 2 × 12,5                     | 60 DP1/60 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,49                                                   |
| Vnútrné steny s jednoduchou drevenou konštrukciou a dvojitvovrstvovým opláštením |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 41/43                                                         | 60                         | 110                                   | 60 × 60-625 mm                  | 2 × 12,5                     | –                              | 0,56                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 41/44                                                         | 80                         | 130                                   | 60 × 80-625 mm                  | 2 × 12,5                     | –                              | 0,46                                                   |
| Vnútrné steny s jednoduchou kovovou konštrukciou a dvojitvovrstvovým opláštením  |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 53/56                                                         | 80                         | 150                                   | CW 100-625 mm                   | 2 × 12,5                     | 60 DP1/60 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,53                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 53/56                                                         | 100                        | 150                                   | CW 100-625 mm                   | 2 × 12,5                     | 60 DP1/60 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,49                                                   |
| Vnútrné steny s jednoduchou drevenou konštrukciou a dvojitvovrstvovým opláštením |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 41/43                                                         | 60                         | 110                                   | 60 × 60-625 mm                  | 2 × 12,5                     | –                              | 0,56                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 41/44                                                         | 80                         | 130                                   | 60 × 80-625 mm                  | 2 × 12,5                     | –                              | 0,46                                                   |
| Vnútrné steny s dvojíťou kovovou konštrukciou a dvojitvovrstvovým opláštením     |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 61/65                                                         | 2 × 60                     | 205                                   | 2 × CW 75-625 mm                | 2 × 12,5                     | 60 DP1/60 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,40                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 63/67                                                         | 2 × 100                    | 255                                   | 2 × CW 100-625 mm               | 2 × 12,5                     | 60 DP1/60 DP1 (systém GKB/GKF) | 0,29                                                   |
| Vnútrné steny s jednoduchou drevenou konštrukciou a dvojitvovrstvovým opláštením |                                                               |                            |                                       |                                 |                              |                                |                                                        |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 59/60                                                         | 2 × 60                     | 215                                   | 2 × 60 × 80-625 mm              | 2 × 12,5                     | –                              | 0,31                                                   |
| systém GKB a GKF/Knauf Piano a Piano F                                           | 59/60                                                         | 2 × 80                     | 215                                   | 2 × 60 × 80-625 mm              | 2 × 12,5                     | –                              | 0,26                                                   |

\* merané s produktmi **AKUSTIK BOARD** a **DECIBEL**, všetky hodnoty laboratórnej vzduchovej nepriepustnosti boli overené v akreditovanom skúšobnom laboratóriu akustiky



# Predsadené ľahké montované steny

## Pôvodné murivo

## Izolácia Knauf Insulation – pohlcovač zvuku

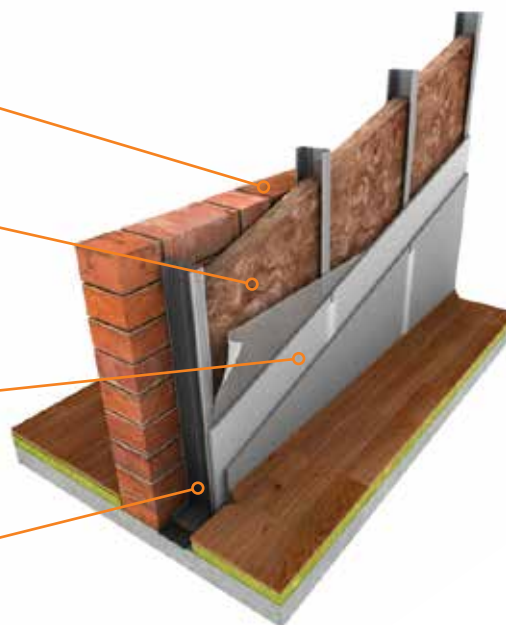
izolácia Knauf Insulation má veľmi vysokú zvukovú pohltivosť triedy A so súčiniteľom pohltivosti  $\alpha_w = 0,90 - 1,00$

## Sadrokartónová doska

obkladový materiál, v dvoch vrstvách (možné s parotesnou zábranou)

## Nosný kovový rošt

(spravidla z CW a UW profilov)



## Vnútorne predsadené steny s jednoduchou nosnou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením.

umožňuje dosiahnuť zvýšenie vzduchovej nepriezvučnosti  $\Delta R_w$  o 10 až 18 dB



## Vnútorne predsadené steny s jednoduchou nosnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením.

dvojité opláštenie ďalej zvyšuje vzduchovú nepriezvučnosť a umožňuje dosiahnuť zvýšenie požiarnej odolnosti EI až o 30min.

| Plynosilikát                                             | Murivo                                                   | Železobetón                                              | Ľahká montovaná dvojité konštrukcia                   |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| s Knauf Insulation                                       | s Knauf Insulation                                       | s Knauf Insulation                                       | s Knauf Insulation                                    |
|                                                          |                                                          |                                                          |                                                       |
| jednoduchá kovová konštrukcia s dvojvrstvovým opláštením | jednoduchá kovová konštrukcia s dvojvrstvovým opláštením | jednoduchá kovová konštrukcia s dvojvrstvovým opláštením | dvojité kovová konštrukcia s dvojvrstvovým opláštením |
| hr. = 150 mm + 125 mm                                    | hr. = 150 mm + 125 mm                                    | hr. = 150 mm + 125 mm                                    | hr. = 250 mm                                          |
| $R_w = 49$ dB                                            | $R_w = 57$ dB                                            | $R_w = 61$ dB                                            | $R_w = 60$ dB                                         |
| zvýšenie hodnoty o 13 dB                                 | zvýšenie hodnoty o 11 dB                                 | zvýšenie hodnoty o 9 dB                                  | zvýšenie hodnoty o 6 dB                               |

Pozn.: Všetky hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti vychádzajú z výpočtov programu NEPRŮZVUČNOST 2005, Svoboda SOFTWARE®

# Vzduchová nepriezvučnosť – vplyv výplne izolácií Knauf Insulation

## Jednoduchá konštrukcia s jednovrstvovým opláštením

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| s izolačnou výplňou 80 %                                                          | s izolačnou výplňou 80 %                                                          | s izolačnou výplňou 100 %                                                          |
| izolácia s hrúbkou 80 mm                                                          | izolácia s hrúbkou 60 mm                                                          | izolácia s hrúbkou 50 mm                                                           |
|  |  |  |
| jednoduchá kovová konštrukcia s jednovrstvovým opláštením                         | jednoduchá kovová konštrukcia s jednovrstvovým opláštením                         | jednoduchá kovová konštrukcia s jednovrstvovým opláštením                          |
| hr. = 125 mm                                                                      | hr. = 100 mm                                                                      | hr. = 75 mm                                                                        |
| $R_w = 48$ dB                                                                     | $R_w = 45$ dB                                                                     | $R_w = 41$ dB                                                                      |

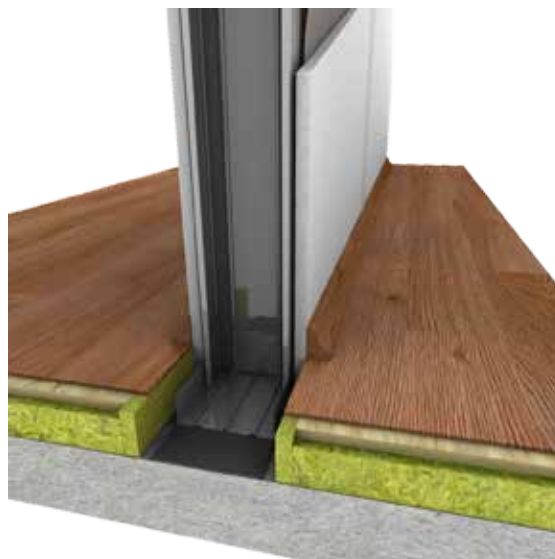
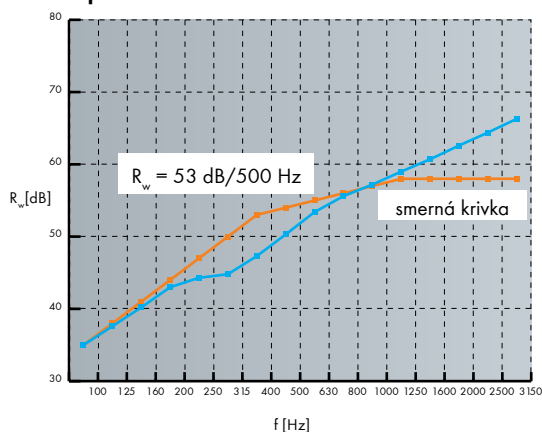
## Dvojitá konštrukcia pričky s dvojitým opláštením

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| s izolačnou výplňou 75 %                                                          | s izolačnou výplňou 80 %                                                          | s izolačnou výplňou 80 %                                                           |
| izolácia s hrúbkou 2 × 75 mm                                                      | izolácia s hrúbkou 2 × 60 mm                                                      | izolácia s hrúbkou 2 × 40 mm                                                       |
|  |  |  |
| dvojitá kovová konštrukcia s dvojitým opláštením                                  | dvojitá kovová konštrukcia s dvojitým opláštením                                  | dvojitá kovová konštrukcia s dvojitým opláštením                                   |
| hr. = 255 mm                                                                      | hr. = 205 mm                                                                      | hr. = 155 mm                                                                       |
| $R_w = 62$ dB                                                                     | $R_w = 60$ dB                                                                     | $R_w = 59$ dB                                                                      |

Pozn.: Všetky hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti vychádzajú z výpočtov programu NEPRŮZVUČNOST 2005, Svoboda SOFTWARE®.

Výpočtová hodnota a laboratórne merania môžu v niektorých prípadoch ľahkých montovaných stien vykazovať odchýlky v rozmedzí 2 až 3 dB. Výpočtová hodnota vzduchovej nepriezvučnosti sa musí korigovať o 5 až 7 dB, len tak možno dosiahnuť návrhové hodnoty stavebnej vzduchovej nepriezvučnosti.

### $R_w$ – vzduchová nepriezvučnosť jednoduchej kovovej konštrukcie s jednovrstvovým opláštením



detail napojenia na konštrukciu

V ľahkej montovanej priečke so zvislými profilmi (drevenými alebo kovovými) bez izolácie sa nepriezvučnosť zaisťuje len doskami opláštenia a vzduchovou dutinou. Podľa nastavenia určitých požiadaviek potom musíme buď zvýšiť počet vrstiev opláštenia, alebo zväčšiť šírku dutiny, a tým aj hrúbku pohlcovača zvuku – izolácie Knauf Insulation. Účinnosť medzery je však obmedzená, a to hodnotou hrúbky tejto medzery od 75 mm do 200 mm. Pridaním izolácie zo sklených vlákien do dutiny sa podstatne zvýši nepriezvučnosť, a to vďaka odrazu a lomu zvukových vln a tlmeniu kmitov dosiek opláštenia. Účinnosť sa zvyšuje výplňou dutiny minerálnovláknitým materiálom, akým je Knauf Insulation. Čím je vyššia pohltivosť minerálnovláknitého materiálu, tým vyššia je účinnosť takejto steny.



# Vlastnosti produktov Knauf Insulation

| Produkty                   | Vnútorné steny             |                   |                            |
|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
|                            | Zvukovoizolačné vlastnosti | Požiarna odolnosť | Tepelnoizolačné vlastnosti |
| zo sklenej minerálnej vlny |                            |                   |                            |
| AKUSTIK BOARD              | ☆☆☆                        | ☆☆                | ☆☆                         |
| DECIBEL                    | ☆☆                         | ☆☆                | ☆                          |
| z kamennej minerálnej vlny |                            |                   |                            |
| MPS                        | ☆☆                         | ☆☆☆               | ☆☆                         |
| MPE                        | ☆☆                         | ☆☆                | ☆☆                         |

|  |                          |          |      |
|--|--------------------------|----------|------|
|  | Odporúčaný rad produktov | dobry    | ☆☆☆☆ |
|  | Možný rad produktov      | lepší    | ☆☆☆☆ |
|  |                          | najlepší | ☆☆☆☆ |

| Popis hluku               | Intenzita<br>(hladina akustického tlaku) | Pôsobenie na ľudský organizmus                       |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Tichá miestnosť, les      | <b>10 – 20 dB</b>                        | neruší                                               |
| Rušná miestnosť počas dňa | <b>25 – 35 dB</b>                        | občas ruší                                           |
| Normálna reč              | <b>50 – 60 dB</b>                        | narušuje psychickú pohodu, znižuje duševnú výkonnosť |
| Hlasná reč, TV, rádio     | <b>70 dB</b>                             | narušuje psychickú pohodu, znižuje duševnú výkonnosť |
| Ťažká doprava             | <b>90 dB</b>                             | poškodenie sluchu pri dlhotrvajúcom pôsobení         |
| Prah bolesti              | <b>140 dB</b>                            | poškodenie sluchu pri krátkodobom pôsobení           |

EN 13 162 – Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo – Priemyselne vyrábané výrobky z minerálnej vlny – Špecifikácia

| Vysvetlenie symbolov EN kódu |                                                                              |                                |                                                        |                                        |                |                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------|
| Symbol                       | Popis                                                                        | Norma EN                       | Označenie                                              | Jednotka                               | Vlastnosť      | číslo vyššie číslo tým je táto produktová vlastnosť lepšia |
| AF                           | odpor pri prúde vzduchu                                                      | EN 29 053                      | $AF_r$                                                 | kPa s/m <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> ) | tepnotechnická |                                                            |
| AW                           | vážená hodnota činiteľa zvukovej pohltivosti                                 | EN ISO 11 654<br>EN ISO 354/A1 | $\alpha_w$                                             | [-]                                    | akustická      |                                                            |
| DS(T+)                       | rozmerná stabilita pri určitej teplote                                       | EN 1604                        | $\Delta\epsilon_s$ rovinnosť, $\Delta\epsilon_d$ dĺžka | (pro 48 h v 70 ± 2 °C)<br>%            | tepnotechnická |                                                            |
| DS(TH)                       | rozmerná stabilita pri určených teplotných podmienkach a relatívnej vlhkosti | EN 1605                        | $\Delta\epsilon_b$ šírka, $\Delta\epsilon_d$ hrúbka    | (pro 48 h v 70 ± 2 °C, 90 ± 5 %)<br>%  | tepnotechnická |                                                            |
| MU                           | faktor difúzneho odporu                                                      | EN 12 086                      | $\mu$                                                  | [-]                                    | tepnotechnická |                                                            |
| T                            | trieda tolerancie hrúbky                                                     | EN 823                         | $d$                                                    | mm                                     | mechanická     |                                                            |
| WL(P)                        | dlhodobá nasiakavosť                                                         | EN 12 087                      | $W_p$                                                  | kg/m <sup>2</sup>                      | tepnotechnická |                                                            |
| WS                           | krátkodobá nasiakavosť                                                       | EN 1609                        | $W_{p,p}$                                              | kg/m <sup>2</sup>                      | tepnotechnická |                                                            |

Pozn.: Všetky vlastnosti, ktoré sa deklarujú pri produktoch z minerálnej vlny, sú podrobnejšie uvedené v jednotlivých technických listoch produktov Knauf Insulation.



# Odporúčané a možné minerálne izolácie Knauf Insulation

Knauf Insulation ponúka výrobky pre celý rad systémov ľahkých vnútorných montovaných stien, ale aj ťažších vnútorných deliacich stien.

| AKUSTIK BOARD                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          | $\lambda_D = 0,037 \text{ W/mK}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <br><br> | Minerálnovláknitý izolačný materiál na báze skla s ECOSE® Technology, vo forme dosiek, balený štandardne po viac kusoch. |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Hrúbky                                                                                                                   | 50, 60, 80, 100 (mm)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Rozmer                                                                                                                   | 625 (600) x 1250 (mm)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Trieda reakcie na oheň                                                                                                   | A1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | Kód označenia                                                                                                            | MW-EN 13162-T2-WS-AF,5           |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | CE Certifikát CE – číslo certifikátu                                                                                     | 1020-CPR-020036600               |
| Veľmi dobré zvukovopohltivé vlastnosti. Trieda zvukovej pohltivosti A. Ideálne pre vnútorné steny s vyššími nárokmi na zvukovoizolačné vlastnosti a vnútorné deliace steny oddeľujúce priestory s rozdielnym režimom vykurovania.                           |                                                                                                                          |                                  |

| DECIBEL                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        | $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <br><br> | Minerálnovláknitý izolačný materiál na báze skla s ECOSE® Technology, vo forme roliek. |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hrúbky                                                                                 | 50, 75, 100 (mm)                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Štandardná šírka                                                                       | 625 (mm)                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Trieda reakcie na oheň                                                                 | A1                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kód označenia                                                                          | MW-EN 13162-T2-AF,5              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | CE Certifikát CE – číslo certifikátu                                                   | 1020-CPR-020036600               |
| Vynikajúce zvukovopohltivé vlastnosti. Trieda zvukovej pohltivosti A. Ideálne pre vnútorné deliace steny oddeľujúce priestory s rozdielnym režimom vykurovania.                                                                                                 |                                                                                        |                                  |

| MPS                                                                                              |                                                                                                                    | $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|               | Minerálnovláknitý izolačný materiál na báze čadičových vlákien, vo forme dosiek, balený štandardne po viac kusoch. |                                                    |
|                                                                                                  | Hrúbky                                                                                                             | 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200 (mm) |
|                                                                                                  | Rozmer                                                                                                             | 600 x 1000 (mm)                                    |
|                                                                                                  | Trieda reakcie na oheň                                                                                             | A1                                                 |
|                                                                                                  | Kód označenia                                                                                                      | MW-EN 13162-T5-DS(TH)-WS-WL(P)-AF,7                |
|                                                                                                  | CE Certifikát CE – číslo certifikátu                                                                               | 0751-CPR-146.0-01                                  |
| Veľmi dobré zvukovopohltivé vlastnosti, vynikajúce požiarne odolné a tepelnoizolačné vlastnosti. |                                                                                                                    |                                                    |

| MPE                                                                                                                                                 |                                                                                                                    | $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                  | Minerálnovláknitý izolačný materiál na báze čadičových vlákien, vo forme dosiek, balený štandardne po viac kusoch. |                                                              |
|                                                                                                                                                     | Hrúbky                                                                                                             | 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220, 240 (mm) |
|                                                                                                                                                     | Rozmer                                                                                                             | 600 x 1000 (mm)                                              |
|                                                                                                                                                     | Trieda reakcie na oheň                                                                                             | A1                                                           |
|                                                                                                                                                     | Kód označenia                                                                                                      | MW-EN 13162-T5-DS(TH)-AFr5                                   |
|                                                                                                                                                     | CE Certifikát CE – číslo certifikátu                                                                               | 0751-CPR-146.0-01                                            |
| Vynikajúce zvukovopohltivé vlastnosti. Trieda zvukovej pohltivosti A. Ideálne pre vnútorné steny s vyššími nárokmi na požiarnotechnické vlastnosti. |                                                                                                                    |                                                              |



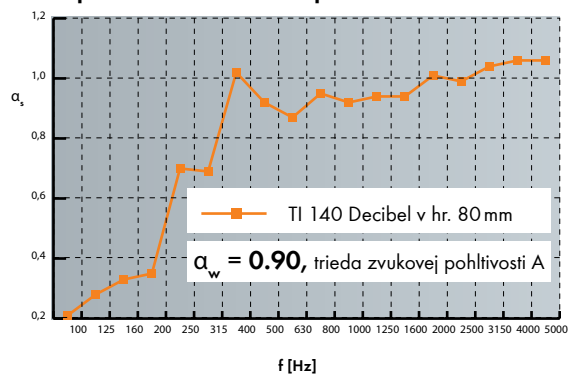
## Príklady použitia izolácie Knauf Insulation



Referenčná stavba – príklad praktického použitia minerálnovláknitého materiálu TI 140 Decibel s ECOSE® Technology v ľahkých montovaných konštrukciách, ktoré oddelujú kancelárske priestory v tejto administratívnej budove.



**Decibel**  
činiteľ pohltivosti minerálnej izolácie Knauf Insulation





## PRIRODZENE LEPŠÍ POCIT

### SKLENÁ MINERÁLNÁ VLNA NOVEJ GENERÁCIE

Spoločnosť Knauf Insulation sleduje trendy v ochrane životného prostredia a reaguje na rastúci dopyt po ekologicky šetrných materiáloch úplne novou generáciou sklenej minerálnej izolácie s použitím novej patentovanej ECOSE® Technology.

ECOSE® Technology je revolučná, nová spojivová technológia na prírodnej báze, neobsahujúca formaldehyd, fenol ani akrylové živice, jej základ tvoria iba obnoviteľné organické materiály namiesto chemických látok vyrábaných z ropy.

#### Výhody izolácie novej generácie s ECOSE® Technology

- Výborne sa s ňou pracuje:
  - príjemnejšia na dotyk
  - bez vône
  - lepšie sa reže
- Symbolizuje vyššiu úroveň udržateľnosti:
  - zlepšuje kvalitu vzduchu v interiéri v porovnaní s bežnou sklenou minerálnou vlnou
  - celkovo zvyšuje udržateľnosť budov, v ktorých je použitá
  - výroba sa vyznačuje nižším objemom emisií
- Ponúka všetky výhody tradičnej sklenej minerálnej izolácie:
  - tepelné, akustické a protipožiarne vlastnosti
  - paropriepustnosť
  - vysoký obsah recyklovaného materiálu



teplo



ticho



požiarna ochrana



úspora energie



ochrana prírody



## ODBORNÉ PORADENSTVO

Aplikačný manažér

Ing. Vladimír Beňo

T: +421 456 833 594, M: +421 915 855 150

E: vladimir.beno@knaufinsulation.com

Aplikačný manažér

Ing. Martin Garaj

T: +421 456 833 590, M: +421 917 914 439

E: martin.garaj@knaufinsulation.com

## PROJEKTOVÍ MANAŽÉRI

Objekty, Architekti/ Projektanti

BA, TT, NR a BB kraj

Ing. Karol Tužinský, M: +421 907 832 420

E: karol.tuzinsky@knaufinsulation.com

Objekty, Zelené strechy, Architekti/Projektanti

KE, PO, ZA a TN kraj

Ing. Kamil Vinca, M: +421 917 183 429

E: kamil.vinca@knaufinsulation.com

Ploché strechy, Priemyselné objekty

Ing. Peter Vilina, M: +421 907 857 551

E: peter.vilina@knaufinsulation.com

Fúkané izolácie

Dušan Kasan, M: +421 905 532 257

E: dusan.kasan@knaufinsulation.com

## OBCHODNO-TECHNICKÉ ZASTÚPENIE

■ Ing. Stanislav Polc

Bratislavský a Trnavský kraj

M: +421 905 908 041

E: stanislav.polc@knaufinsulation.com

■ Dušan Kasan

Nitriansky a Banskobystrický kraj

M: +421 905 532 257

E: dusan.kasan@knaufinsulation.com

■ Marián Klieštík

Trenčiansky a Žilinský kraj

M: +421 905 415 450

E: marian.kliestik@knaufinsulation.com

■ Ing. Ján Vojtek

Prešovský a Košický kraj

M: +421 908 900 126

E: jan.vojtek@knaufinsulation.com



Zákaznícky servis

T: +421 45 68 33 512

F: +421 45 68 33 511

E: odbyt.sk@knaufinsulation.com



Knauf Insulation, s.r.o., Železničný rad 24, 968 14 Nová Baňa, Slovenská republika, [www.knaufinsulation.sk](http://www.knaufinsulation.sk)  
Môžete si pozrieť naše ďalšie stránky: [www.fasadnadoska.sk](http://www.fasadnadoska.sk), [www.ecose.sk](http://www.ecose.sk)

Všetky práva vyhradené vrátane práv na fotomechanickú reprodukciu a ukladanie na elektronické médiá. Komerčné využitie procesov a /alebo pracovných činností opísaných v tomto dokumente je zakázané. Informácie, texty a ilustrácie boli pozorne spracované. Napriek tomu sa nedajú vylúčiť chyby. Vydavateľ a redaktori na seba nepreberajú právnu ani inú zodpovednosť za prípadné chyby a ich dôsledky. Vydavateľ a redaktori uvítajú návrhy na zlepšenie a upozornenie na prípadné chyby, ktoré sa v dokumente vyskytli.

challenge.  
create.  
care.