



Vnútročné steny

august 2007

Izolácie vnútorných stien



Teplo



... tepelná izolácia, poskytuje energetickú úspornosť

Ticho



... akustická izolácia, znižuje prenos hluku

Protipožiarna
ochrana



... nehorľavá izolácia, zvyšuje bezpečnosť

Ochrana
prírody



... izolácia prináša úspory fosílnych palív, šetrí životné prostredie

Úvod

Vnútorne stavebné konštrukcie, konkrétne vnútorné steny, majú celý rad funkcií a musia podľa daných parametrov spĺňať najrôznejšie požiadavky. Zo statického hľadiska možno rozlišovať vnútorné steny nosné a nenosné, teda priečky. Vnútorne steny slúžia na oddelenie jednotlivých priestorov, napríklad bytových jednotiek, a jednotlivých miestností v bytoch, izieb v hoteloch a zdravotníckych zariadeniach, učební v školách, prevádzkarní, príslušenstva, chodieb, schodísk, garáží atď. Okrem priestorového oddelenia môžu normy podľa funkcie a polohy steny predpisovať aj požiadavky

na požiaru odolnosť a zvukovo- i tepelnoizolačné vlastnosti. Táto príručka sa podrobne zameriava na široko používané typy vnútorných stien – nenosné ľahké montované priečky zo sadrokartónu. Izolačné materiály Knauf Insulation v spojení so sadrokartónovými systémami Knauf poskytujú celý rad variantov umožňujúcich dosiahnutie špičkových parametrov z hľadiska tepelnej ochrany – súčiniteľa prechodu tepla U , zvukovej izolácie – váženej nepriezvučnosti R_w a požiarnej odolnosti vyjadrenej ako EI v minútach.

Výhody

Ľahké montované vnútorné steny opláštene najčastejšie sadokartónovými doskami a s dutinou vyplnenou izoláciou zo sklenených vlákien v sebe spájajú vynikajúce zvukovoizolačné vlastnosti, možnosť dosiahnutia požadovaných aj odporúčaných hodnôt súčiniteľa prechodu tepla a v špecifických prípadoch aj značnú požiarnu odolnosť. To všetko pri relatívne veľmi nízkej hmotnosti, výhodnej cene a pri rýchlej a suchej montáži.

Tepelnoizolačné vlastnosti vnútorných priečok sa často neberú do úvahy alebo sa im nevenuje potrebná pozornosť. Ak priečky oddelujú priestory s rovnakou vnútornou návrhovou teplotou, je tento prístup zvyčajne v poriadku. Iná situácia nastáva, ak sa priečka umiestňuje medzi dva priestory s odlišnou vnútornou návrhovou teplotou. Podľa normových údajov sa môže teplotný rozdiel v extrémnych prípadoch približovať teplotnému rozdielu bežne uvažovanému medzi vnútorných a vonkajším prostredím. Príkladmi takýchto konštrukcií sú napríklad vnútorná stena oddelujúca vykurovanú a obývanú časť podkrovia od nevykurovanej a neizolovanej časti, priečka medzi obýtnym priestorom a garážou atď. Orientačne sa uvádza, že tepelné straty vnútornými konštrukciami môžu dosahovať 5 až 20 % z celkových tepelných strát prechodom stavebnými konštrukciami. Zároveň treba zdôrazniť, že opatrenia na zvýšenie tepelnoizolačných vlastností vnútorných konštrukcií sú z hľadiska nákladov zväčša veľmi efektívne, pretože ich realizácia nie je spojená s náročnými povrchovými úpravami, ktoré vyžadujú vnútorné konštrukcie. Preto súčasná platná norma STN 73 0540-2 predpisuje požiadavky na vnútorné konštrukcie, ktoré sa musia pri správnom návrhu a realizácii rešpektovať.

Podstatné zvýšenie zvukovoizolačných vlastností sadrokartónových priečok možno dosiahnuť vložením vrstvy izolácie zo sklenenej vlny do vnútornej dutiny. Vytvárame tak akusticky výhodnú skladbu, v ktorej izolácia pohlcuje zvuk vo vnútornom priestore a pôsobí ako tlmiaca pružina medzi oboma vrstvami opláštenia. Zásadný význam má úspora hmotnosti konštrukcie oproti hmotnej jednovrstvovej stene, ktorá môže predstavovať 75 až 90 % hmotnosti steny. Tento rozdiel oceníme najmä pri rekonštrukciách. Sadrokartónové priečky Knauf s vloženou izoláciou zo sklenených vlákien Knauf Insulation ponúkajú širokú škálu možností pre rozličné aplikácie až do špičkovej úrovne $R_w = 67$ dB (vážená laboratórna nepriezvučnosť).

Požiarna odolnosť vnútorných nenosných sadrokartónových priečok sa často využíva ako spoľahlivé a pritom cenovo priaznivé riešenie aj pri najnáročnejších aplikáciách. Väčšina systémov predpisuje použitie izolácie z minerálnych vlákien vo vnútornej dutine. Izolačné materiály Knauf Insulation zo sklenených vlákien spolu so sadrokartónovými systémami Knauf umožňujú dosiahnuť až EI 60 D1.



Produkty Knauf Insulation



TP 115

Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v doskách, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,037$ W/m · K. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu ≥ 5 kPa · s/m². Svojimi rozmermi (šírka 625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.



TI 140T

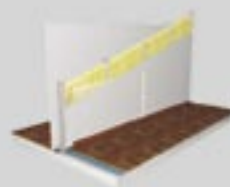
Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v poľných baloch, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,036$ W/m · K. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu ≥ 5 kPa · s/m². Svojimi rozmermi (šírka balu 2 × 625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.



Prehľad riešení

Knauf Insulation ponúka výrobky pre celý rad systémov ľahkých vnútorných montovaných stien, najmä sadrokartónových priečok, ktoré spĺňajú požiadavky platných STN, sú vhodné pre rôzne konštrukčné varianty a môžu dosahovať rôzne stupne tepelnoizolačných, zvukovoizolačných a protipožiarnych vlastností. Tabuľka na tejto strane prehľadne graficky znázorňuje vybrané príklady možných riešení pre sadrokartónové priečky Knauf v kombinácii s izoláciou Knauf Insulation.

Priečky s jednoduchou spodnou konštrukciou a jednoversťovým opláštením



Kovová
spodná konštrukcia



Drevená
spodná konštrukcia

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$

0,20

0,40

0,60

0,80

1,00

1,20

0,40

odporúčaná hodnota ²⁾

0,60

požadovaná hodnota ²⁾

0,75

požadovaná hodnota ³⁾

1,05

požadovaná hodnota ⁴⁾

0,82

0,71

0,68

0,58

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$

1,78

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$

0,82

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$

0,71

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$

0,68

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$

0,58

32 ¹⁾

41

37

43

44

36 ¹⁾

45

39

47

48

-

30 D1

-

30 D1

30 D1

-

45 D1

-

45 D1

45 D1

75

75

85

100

125

1

1

1

1

1

12,5

12,5

12,5

12,5

12,5

kovová

kovová

drevená

kovová

kovová

CW 50 - 625

CW 50 - 625

60 × 60 - 625

CW 75 - 625

CW 100 - 625

-

TP 115/TI 140 T

TP 115/TI 140 T

TP 115/TI 140 T

TP 115/TI 140 T

-

40

40

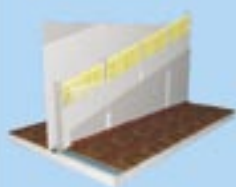
60

80

s. 14 - 19

¹⁾ Hodnoty sú iba informatívne ²⁾ Vnútrná stena z vykurovaného do

Priečky s jednoduchou spodnou
konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením

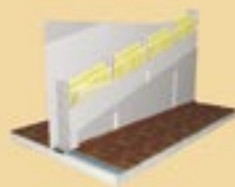


Kovová
spodná konštrukcia



Drevená
spodná konštrukcia

Priečky s dvojitou spodnou konštrukciou
a dvojvrstvovým opláštením



Kovová
spodná konštrukcia



Drevená
spodná konštrukcia

DOBŘE
LEPŠIE
VYNIKAJÚCE

$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,56	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,53	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,49	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,46	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,40	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,31	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,29	$U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$ 0,26
41	53	53	41	61	59	63	59
43	56	56	43	65	60	67	60
-	60 D1	60 D1	-	60 D1	-	60 D1	-
-	60 D1	60 D1	-	60 D1	-	60 D1	-
110	150	150	130	205	215	255	215
2	2	2	2	2	2	2	2
12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
drevená	kovová	kovová	drevená	kovová	drevená	drevená	drevená
60 × 60 – 625	CW 100 – 625	CW 100 – 625	60 × 80 – 625	60 × 80 – 625	2 × CW 75 – 625	2 × 60 × 80 – 625	2 × CW 100 – 625
TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T	TP 115/TI 140 T
60	80	100	80	2 × 60	2 × 60	2 × 100	2 × 80

s. 20 – 25

s. 26 – 21



Tepelná ochrana

Vo všetkých prípadoch, keď vnútorná stena tvorí predel medzi dvoma priestormi, ktorých vnútorná návrhová teplota je odlišná, treba pri návrhu aj realizácii zobrať do úvahy tepelnotechnické vlastnosti konštrukcie steny. Na túto vlastnosť sa často zabúda, pretože v odbornej literatúre sa uvádza, že 5 až 20 % tepelných strát prechodom je vnútornými konštrukciami. Väčšina vykurovaných a bežne prevádzkovaných miestností v obytnej budove má vnútornú teplotu 20 °C. Okrem toho však vnútri celkového objemu budovy existujú priestory, ktoré tieto teploty v zimnom období nedosahujú: nevykurované priestory, priestory čiastočne vykurované, prípadne s inou teplotou. Pri návrhu možno vychádzať z orientačných hodnôt teplôt nevykurovaných priestorov, ktorú uvádzajú napríklad normy STN 73 0540 a STN 06 0210. Najdôležitejšie z nich sú v tabuľke uvedenej nižšie.

Teplota v nevykurovaných miestnostiach susediacich s vykurovanými miestnosťami

Pri výpočtovej teplote vonkajšieho vzduchu -15 °C

Druh nevykurovanej miestnosti		Teplota (°C)
1. Povalové priestory	krytina netesná	-9
	krytina tesná, bez tepelnej izolácie	-6
	krytina tesná, s tepelnou izoláciou	0
2. Susediace miestnosti	sčasti s vykurovanými miestnosťami a sčasti s vonkajším prostredím, bez vonkajších dverí	+6
	sčasti s vykurovanými miestnosťami a sčasti s vonkajším prostredím, s vonkajšími dverami	0
3. Vnútorné schodisko	1. NP	0
	2. až 4. NP	+3
	≥ 5. NP	+6
4. Pivnice a iné suterénne nevykurované miestnosti	celkom pod terénom	+5 až +10
	čiastočne pod terénom, nevetrané	+3
	čiastočne pod terénom, vetrané	0

Riešenie konštrukcie s tepelnými mostmi pomocou 2D teplotného poľa

Pre návrh skladby konštrukčných vrstiev vnútornej steny treba z tepelnotechnického hľadiska zobrať do úvahy požadované tepelnoizolačné parametre, konštrukčnú šírku dutiny, materiál a hrúbku dosiek opláštenia, materiál a rozmery nosných zvislých profilov a prípadne typ, parametre a umiestnenie parotesnej fólie. Pri výpočte súčiniteľa prechodu tepla a minimálnej povrchovej teploty sa musia rešpektovať tepelné mosty, ktoré vytvárajú ocelové zvislé profily (zvyčajne z plechu hrubého 0,6 mm) alebo drevené stĺpiky prechádzajúce izolačnou vrstvou v dutine steny.

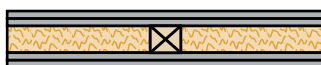
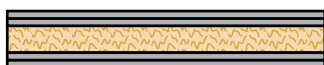
Bežne používané zjednodušené metódy na zahrnutie vplyvu tepelných mostov napríklad podľa STN EN ISO 6946 nie je možné podľa článku 6.2 tejto normy aplikovať v prípade ocelových profilov. Vyžaduje sa presnejšie riešenie dvojrozmerného teplotného poľa v charakteristickom výseku konštrukcie. Ukážky grafických výstupov z programu využívajúceho MKP, ilustrujúcich vplyv tepelných mostov na smer a hustotu tepelných tokov a na deformácie teplotného poľa, sa uvádzajú ďalej.

Výsek konštrukcie bez tepelných mostov, šírka dutiny 50 mm

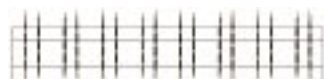
Výsek konštrukcie s tepelným mostom tvoreným dreveným stĺpikom 60 × 50 mm

Výsek konštrukcie s tepelným mostom tvoreným ocelovým profilom CW 50

A. Znázornenie skladby konštrukcie



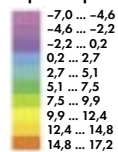
B. Smer a hustota tepelných tokov



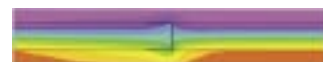
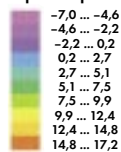
C. Teplotné pole



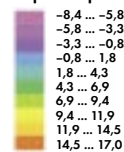
Teplotné pole (°C)



Teplotné pole (°C)



Teplotné pole (°C)



D. Súčiniteľ prechodu tepla

$$U = 0,54 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$U = 0,63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

$$U = 0,72 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

E. Minimálna povrchová teplota

$$T_{\min} = +17,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\min} = +14,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\min} = +12,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Výsek s šírkou $b = 625 \text{ mm}$, opláštenie sadrokartónovými doskami $2 \times 12,5$, izolácia TP 115 hrubá 50 mm

Stavebné normy

pre tepelnú ochranu budov

Posúdenie súčiniteľa prechodu tepla

Prehľad je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Základnou tepelnotechnickou požiadavkou pre vnútorné steny je dodržanie stanoveného súčiniteľa prechodu tepla (U_N). Platná STN 73 0540-2 (Zmena Z1-2005) Tepelná ochrana budov. Časť 2: Požiadavky predpisuje dve úrovne – požadovaný U_N a odporúčaný U_N .

Typ konštrukcie	Poznámky, príklady susedného priestoru	Súčiniteľ prechodu tepla U_N (W/(m ² · K))	
		Požadované hodnoty	Odporúčané hodnoty
Vnútorná stena z vykurovaného do nevykurovaného priestoru	Susedné občas vykurované byty a prevádzkarne	0,60	0,40
Vnútorná stena z vykurovaného do čiast. vyk. priestoru	Susedné temperované byty a prevádzkarne	0,75	0,50
Stena medzi susednými budovami		1,05	0,70
Stena medzi priestormi s rozdielom teplôt ≤ 10 °C	Susedné vykurované byty	1,30	0,90
Stena medzi priestormi s rozdielom teplôt ≤ 5 °C		2,70	1,80

Posúdenie rizika kondenzácie

Norma STN 73 0540-2 vyžaduje, aby sa preukázalo, že nedôjde ku kondenzácii vnútri konštrukcie, ak je tým ohrozená požadovaná funkcia. Ohrozením požadovanej funkcie je napríklad skrátenie predpokladanej životnosti, zníženie vnútornej povrchovej teploty, vedúce k vzniku plesní, objemové zmeny, zvýšenie objemovej hmotnosti nad rámec statického výpočtu atď.

Na zníženie rizika kondenzácie zvyčajne vkladáme do konštrukcie parotesnú vrstvu, ktorá sa umiestňuje na teplú stranu izolácie. Tak podstatne obmedzíme

penikanie vodných pár do konštrukcie steny. Parotesná vrstva musí byť súvislá a spoje musia byť utesnené. Použitie parotesnej vrstvy možno vo väčšine prípadov odporučiť, ale nie vždy je nevyhnutné. Rozhodnutie o jej aplikácii, type a parametroch musí byť vždy uvedené v projekte stavby, v tepelnotechnickom posúdení. Všeobecne možno povedať, že k potrebe aplikovať parotesnú vrstvu a k riziku kondenzácie bude zvyčajne dochádzať v prípade stenových konštrukcií pri rozdieloch teplôt oddelených priestorov ≥ 10 °C.



Posúdenie najnižšej vnútornej povrchovej teploty konštrukcií

Okrem ďalších požiadaviek treba podľa normy STN 73 0540-2 posúdiť teplotu vnútorného povrchu konštrukcie v zimnom období vo vzťahu k minimálnej požadovanej vnútornej povrchovej teplote $\theta_{si,N}$ (°C). Týmto postupom sa dokazuje, že nenastane kritická povrchová vlhkosť (pre stavebné konštrukcie 80%), ktorá môže zapríčiniť vznik plesní. Rozhodujúcimi pre toto kritérium sú kritické detaily, napríklad tepelné mosty v konštrukcii a tepelné väzby medzi konštrukciami – napríklad ostenia, kúty atď. Pri riešení treba stanoviť viacrozmerné teplotné pole kritického detailu a v ňom nájsť najnižšiu vnútornú povrchovú teplotu.

Ochrana proti hluku

Ako minerálna vlna zo sklenených vlákien pohlcuje zvuk

Zvukové vrstvy prenikajúce vrstvou izolácie kontinuálne odrážajú a lámu jednotlivé tenké vlákna. Vibrácie vlákien premieňajú zvukovú energiu na energiu mechanickú.



Ak hovoríme o ochrane proti hluku pri vnútorných stenách, máme na mysli vzduchovú nepriezvučnosť, teda schopnosť konštrukcie zabráňovať prenosu zvuku z jedného priestoru do druhého. Vážená nepriezvučnosť je jednočíselná hodnota v dB, ktorá sa stanovuje normovým postupom podľa STN EN ISO 717-1 zo vstupných údajov v tretinooktávových kmitočtových pásmach.

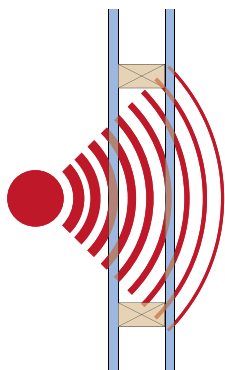
Na účely praxe treba rozlišovať:

- váženú laboratórnu nepriezvučnosť – R_w (dB), vyjadruje zvukovoizolačné vlastnosti steny bez vplyvu bočných ciest zvuku;
- váženú stavebnú nepriezvučnosť R'_{w} (dB), hodnotu, ktorá sa môže určiť meraním na stavbe a závisí nielen od vlastností steny, ale aj od návrhu a vyhotovenia nadväzujúcich konštrukcií a príslušných detailov pripojenia.

Vzhľadom na uvedené bude v praxi platiť $R_w > R'_{w}$. Rozdiel $k = R_w - R'_{w}$ je korekciou, ktorá vyjadruje všetky bočné cesty zvuku, ktoré sú dané návrhom steny, nadväzujúcich konštrukcií a detailov, ale aj negatívnymi vplyvmi nesprávneho vyhotovenia, ako sú napríklad trhliny, otvory, prechody, priestupy, oslabenia atď. Norma STN 73 0532 v článku 5.1 umožňuje zjednodušené stanovenie korekcie $k = 2$ dB iba v prípade jednovrstvových homogénnych plošných konštrukcií z klasických stavebných materiálov (tehla, betón). V prípade zložitejších konštrukcií (ako napríklad sadrokartónové priečky) sa požaduje individuálne stanovenie. Výpočtová predikcia korekcie nie je jednoduchá a treba ju zveriť špecialistovi na stavebnú akustiku. Pre sadrokartónové priečky Knauf možno na určenie orientačnej hodnoty R'_{w} využiť postup, ktorý vychádza z DIN 4109 a je opísaný v príručke Ochrana proti hluku systémami Knauf. Je zrejmé, že ani dodávateľ systému pre priečku, ani dodávateľ izolácie, ani montážna firma nemôžu deklarovať a garantovať váženú stavebnú nepriezvučnosť R'_{w} steny ako univerzálnu hodnotu platnú pre všetky konkrétne aplikácie. Požiadavka v zadaní stavby by mala byť vyjadrená ako vážená laboratórnu nepriezvučnosť R_w a práve projektant v spolupráci odborníkom na akustiku musí zohľadniť všetky vplyvy a stanoviť korekciu k tak, aby sa mohla dosiahnuť predpísaná vážená stavebná nepriezvučnosť.

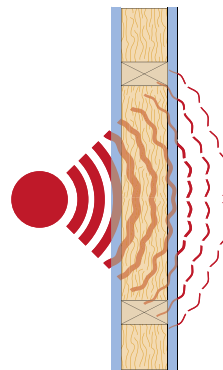
Z hľadiska izolácie vlozenej do vnútornej dutiny má zásadný význam tesné osadenie bez škár medzi izoláciou a profilmi, podlahou alebo stropom. Pružnosť a stlačiteľnosť Knauf Insulation zo sklenených vlákien zabezpečuje dokonalé vyplnenie priestorov dutiny a tesný styk susedných dosiek. Najvyššia spoľahlivosť funkcie akustickej izolácie sa dosiahne úplným vyplnením hrúbky dutiny.

Ako funguje minerálna vlna zo sklenených vlákien v dutine



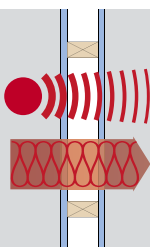
V ľahkej montovanej priečke so zvislými profilmi (drevenými alebo kovovými) bez izolácie sa nepriezvučnosť zabezpečuje iba doskami opláštenia a vzduchovou dutinou. Podľa požiadaviek sa potom musí buď zvýšiť počet vrstiev opláštenia, alebo zväčšiť šírka dutiny, a teda aj hrúbka priečky.

Pridaním izolácie zo sklenených vlákien do dutiny sa podstatne zvýši nepriezvučnosť odrazom a lomom zvukových vln a tlmením kmitov dosiek opláštenia (vzniká tzv. efekt hmota – pružina – hmota). Použitie sklenenej izolácie umožní dosiahnuť špecifikované požiadavky na ochranu proti hluku bez potreby pridávania ďalších dosiek opláštenia alebo aplikácie špeciálnych a nákladnejších typov dosiek.



Nedostatočná
nepriezvučnosť

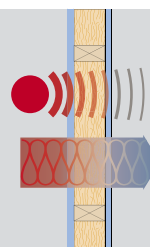
Malý
tepelný odpor



Pridaním minerálnej vlny zo sklenených vlákien
zlepšíme zvukovo- aj tepelnoizolačné vlastnosti.

Vyhovujúca
nepriezvučnosť

Vyhovujúci
tepelný odpor



Stavebné normy na ochranu proti hluku

Stena alebo priečka medzi dvoma miestnosťami, ktoré majú spoločnú celú plochu tejto deliacej konštrukcie, musí spĺňať požiadavku vyjadrenú ako minimálna R'_{w} v tabuľke STN 73 0532 (Zmena Z1-2005).

Požiadavky na minimálnu stavebnú nepriezvučnosť vnútorných stien R'_{w} (dB)

Obytné budovy			Bytový dom								Radový rod. dom, dvojdom	
			Miestnosť bytu 1	Miestnosť bytu 2	Spoločné priestory domu	Spoločné uzavreté priestory domu	Priechody, podchody	Prejazdy, podjazdy, garáže	Prevádzkárne s hlukom $L_{A,max} \leq 85$ dB		Miestnosť v dome 1	Miestnosť v dome 2
Bytový dom	Miestnosť bytu 1		42	52	52	47	52	57	57	62	-	-
	Miestnosť bytu 2		52	42	52	47	52	57	57	62	-	-
	Spoločné priestory domu	napr. schodisko, vestibuly, chodby, terasy	52	52	-	-	-	-	-	-	-	-
	Spoločné uzavreté priestory domu	napr. povaly, pivnice	47	47	-	-	-	-	-	-	-	-
	Priechody, podchody		52	52	-	-	-	-	-	-	-	-
	Prejazdy, podjazdy, garáže		57	57	-	-	-	-	-	-	-	-
	Prevádzkárne s hlukom $L_{A,max} \leq 85$ dB	s prevádzkou max. do 22.00 hod.	57	57	-	-	-	-	-	-	-	-
		s prevádzkou aj po 22.00 hod.	62	62	-	-	-	-	-	-	-	-
Radový rodinný dom alebo dvojdom	Miestnosť v dome 1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	57
	Miestnosť v dome 2		-	-	-	-	-	-	-	-	57	-

Administratívne budovy		Kancelária a pracovňa	Kancelária a pracovňa so zvýšenými nárokmi na ochranu proti hluku	Kancelária a pracovňa s vysokými nárokmi na ochranu proti hluku
Kancelária a pracovňa		37	42	47
Kancelária a pracovňa so zvýšenými nárokmi na ochranu proti hluku		42	42	47
Kancelária a pracovňa s vysokými nárokmi na ochranu proti hluku		47	47	47

Nemocnice a zdravotnícke zariadenia		Lôžková izba	Výšetrovňa	Operačná sála	Izba lekárov	Vedľajšie a pomocné priestory	Hlučné priestory
Lôžková izba		47	47	47	47	47	62
Výšetrovňa		47	47	47	47	47	62
Operačná sála		47	47	47	47	47	62
Izba lekárov		47	47	47	47	47	62
Vedľajšie a pomocné priestory	napr. schodisko, chodby	47	47	47	47	-	-
Hlučné priestory	napr. kuchyňa, technické zariadenie ($L_{A, \max} \leq 85$ dB)	62	62	62	62	-	-

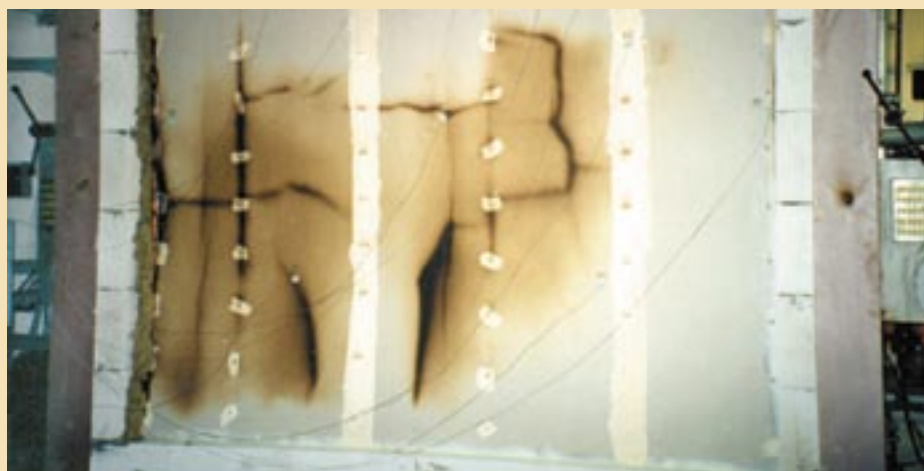
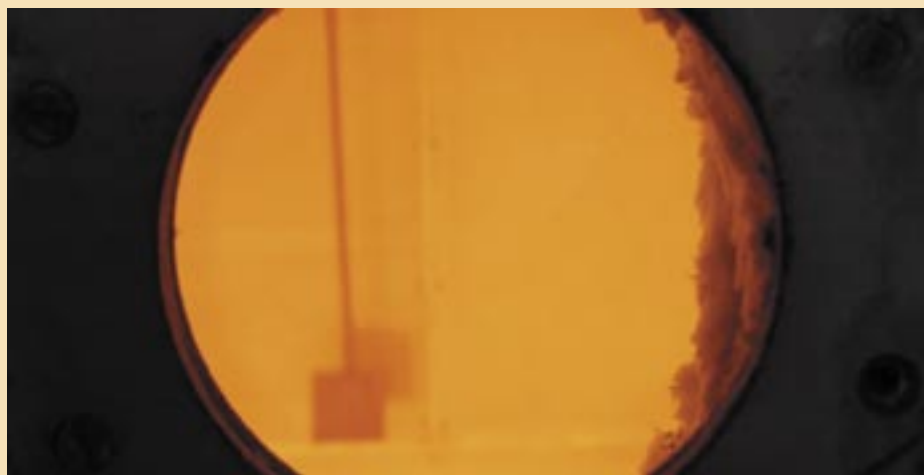
Hotely a ubytovacie zariadenia		Izba pre hostí	Spoločne užívané priestory	Reštaurácie, spoločenské priestory a služby	
Izba pre hostí		47	42	57	62
Spoločne užívané priestory	napr. schodisko, chodby	42	-	-	-
Reštaurácie, spoločenské priestory a služby	s prevádzkou max. do 22.00 hod.	57	-	-	-
	s prevádzkou aj po 22.00 hod. ($L_{A, \max} \leq 85$ dB)	62	-	-	-

Školy a výukové zariadenia		Výukový priestor	Spoločné priestory	Hlučné priestory	Veľmi hlučné priestory
Výukový priestor		47	42	52	57
Spoločné priestory	napr. schodisko, chodby	42	-	-	-
Hlučné priestory	napr. telocvične, dielne, jedálne ($L_{A, \max} \leq 85$ dB)	52	-	-	-
Veľmi hlučné priestory	napr. hudobné učebne, dielne ($L_{A, \max} \leq 90$ dB)	57	-	-	-

Protipožiarna ochrana

Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií, a teda aj vnútorných stien sa hodnotí zásadne pre celý systém, požiadavka na nenosnú vnútornú stenu ako systém má byť stanovená v protipožiarnej projektovej stavbe ako EI v minútach. Jednotlivé medzné stavy predstavujú: E – celistvosť, I – izolácia (teplota na neohrievanom povrchu). V prípade sadrokartónových priečok je špecifikácia systému s deklarovanou požiarou odolnosťou záležitosťou výrobcov 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 požiarou odolnosť. Ďalej sa prezentujú hodnoty požiarnej odolnosti sadrokartónových systémov nenosných vnútorných priečok Knauf pri použití špecifikovaných typov a hrúbok izolácií Knauf Insulation.



Priečky s **jednoduchou** spodnou
konštrukciou a **jednovrstvovým** opláštením



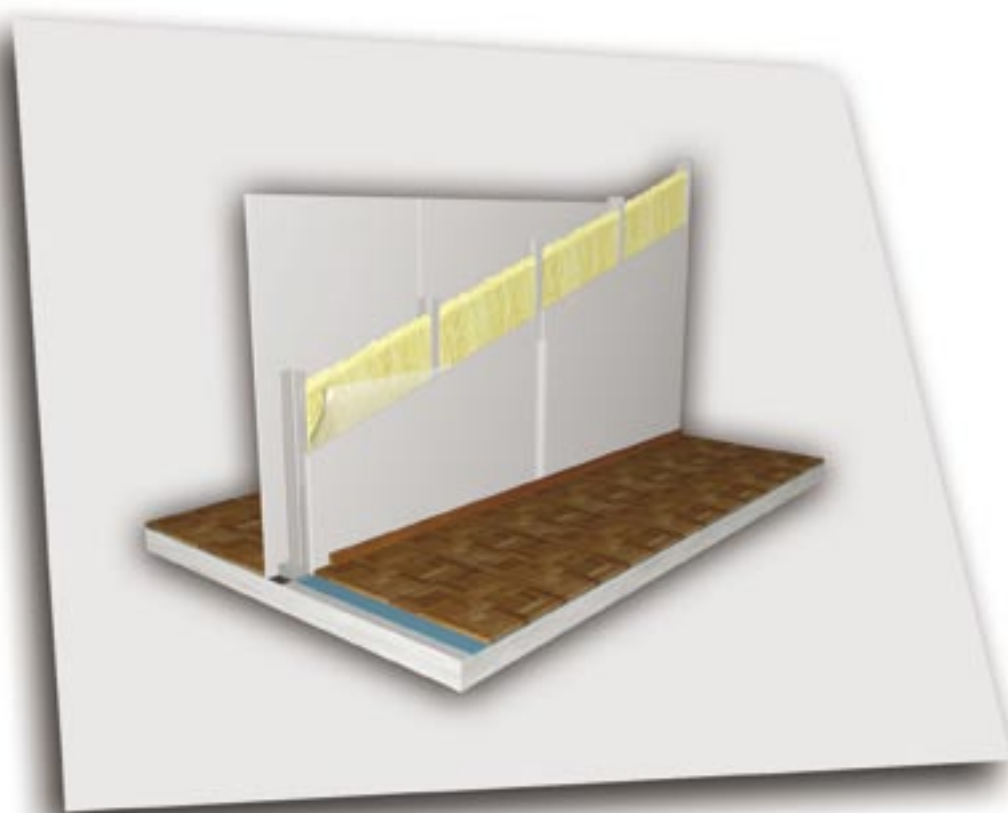
Priečky s **jednoduchou** spodnou
konštrukciou a **dvojvrstvovým** opláštením



Priečky s **dvojitou** spodnou
konštrukciou a **dvojvrstvovým** opláštením



Priečky s jednoduchou spodnou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením



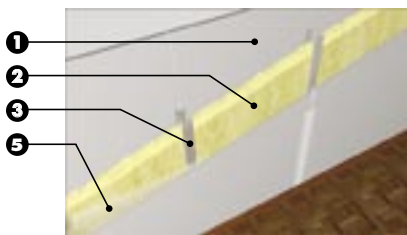
Úvod

Najjednoduchší a najlacnejší variant riešenia, ktorý je vhodný na rekonštrukciu aj novostavbu obytných i nebytových budov pri bežných požiadavkách na stavebnofyzikálne vlastnosti. Priečky s jednoduchou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením môžu zabezpečiť splnenie požadovaného súčiniteľa prechodu tepla pre všetky aplikácie vnútorných stien a s výnimkou oddelenia nevykurovaného priestoru dosahujú odporúčané hodnoty.

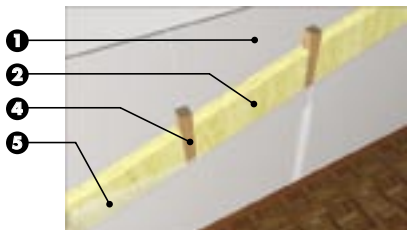
Využitie týchto priečok ako zvukovoizolačných na splnenie požiadaviek STN 73 0532 závisí od bočných ciest zvuku zabudovanej konštrukcie vyjadrených korekciou $k = R_w - R'_{w,0}$. Orientačne možno odhadnúť, že priečky s kovovou spodnou konštrukciou budú v bežných prípadoch dostatočné pri požiadavke $R'_{w,0} = 37$ dB a vo vybraných konštrukčných variantoch (väčšie šírky profilov, väčšie hrúbky izolácie, špeciálne akustické dosky Knauf Piano) aj pri požiadavke $R'_{w,0} = 42$ dB.

V závislosti od druhu dosiek opláštenia sa pri priečkach s kovovou spodnou konštrukciou dá dosiahnuť požiarna odolnosť EI 30 D1 a EI 45 D1.

Příklady řešení



Příklad sadrokartónovej priečky s jednoduchou kovovou spodnou konštrukciou z profilov CW 75 a jednovrstvým opláštením $1 \times 12,5$ mm. Hrúbka izolácie je 60 mm. Celková hrúbka priečky je 100 mm.



Příklad sadrokartónovej priečky s jednoduchou drevenou spodnou konštrukciou z hranolov 60×60 mm a jednovrstvým opláštením $1 \times 12,5$ mm. Hrúbka izolácie je 60 mm. Celková hrúbka priečky je 85 mm.

- 1 Opláštenie sadrokartónovými doskami Knauf 12,5 mm
- 2 TP 115, TI 140T
- 3 Kovové profily CW
- 4 Drevené stĺpiky
- 5 Parotesná zábrana (ak je nevyhnutná)

Výrobky



TP 115 – Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v doskách, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,037$ W/m · K. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu ≥ 5 kPa · s/m². Svojimi rozmermi (šírka 625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.



TI 140T – Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v poľných baloch, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,036$ W/m · K. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu ≥ 5 kPa · s/m². Svojimi rozmermi (šírka 2 × 625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.

Bežné skladby konštrukcie

Vnútrná montovaná priečka opláštená z dvoch strán jednou vrstvou sadrokartónových dosiek Knauf, druhy GKB, GKBi, GKF, GKFi, Piano alebo Piano F, s hrúbkou 12,5 mm. Jednoduchú spodnú konštrukciu tvoria:

- a) kovové zvislé profily CW 50, 75 alebo 100 s menovitou hrúbkou 0,6 mm a pripojovacie profily UW 50, 75 alebo 100 s menovitou hrúbkou 0,6 mm,
- b) drevené stĺpiky s prierezovými rozmermi 60×60 mm alebo 60×80 mm a pripojovacie hranoly 40×60 mm alebo 40×80 mm.

Priestor medzi zvislými profilmi, resp. stĺpkami je čiastočne alebo úplne vyplnený izoláciou.

Ak konštrukcia oddeľuje priestory s odlišnou vnútornou návrhovou teplotou, zvyčajne umiestňujeme na vykurovanú stranu priečky parotesnú zábranu medzi dosky opláštenia a spodnú konštrukciu. Dva základné varianty spodnej konštrukcie – kovové profily a drevené hranoly – vykazujú odlišné výsledné hodnoty U (zhoršenie pri kovových prvkoch – vplyv tepelných mostov).

Vzhľadom na veľkú rôznorodosť používaných systémov vnútorných stien a možných kombinácií skladieb konštrukcie, typov izolácie a ďalších použitých materiálov a okrajových podmienok návrhu sa uvádzajú iba vybrané príklady, ktoré môžu slúžiť ako predbežné, orientačné riešenie. Výsledný návrh pre konkrétne dané podmienky treba overiť:

a) pri požiadavkách na tepelnoizolačné vlastnosti tepelnotechnickým výpočtom podľa STN 73 0540 s ohľadom na:

- dosiahnutie požadovanej, odporúčanej alebo inak špecifikovanej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U ,
- dodržanie najnižšej prípustnej vnútornej povrchovej teploty konštrukcie $\theta_{si,Nr}$,
- posúdenie rizika kondenzácie vodnej pary v konštrukcii G_v ;

b) pri požiadavkách na zvukovoizolačné vlastnosti posúdením podľa STN 73 0532:

- stanovenie požadovanej hodnoty R'_w ,
- zhodnotenie nadväzujúcich konštrukcií, detailov pripojenia a ďalších vplyvov na stanovenie korekcie k (dB),
- požadovaná hodnota $R_w = R'_w + k$.

Montáž – kovová spodná konštrukcia

Pripojovacie profily UW sa vybavujú pripojovacím tesnením alebo tesniacim tmelom a upevnia sa na strop a podlahu v požadovaných vzdialenostiach vhodnými upevňovacími prostriedkami. Rovnakým spôsobom sa postupuje pri bočných – stenových pripojovacích profiloch CW. Zvislé stenové profily CW sa rozmiestnia presne v osovej vzdialenosti 625 mm (alebo v inej, ak je to predpísané). Opláštenie sa realizuje najprv na jednej strane priečky, pričom sa začína doskou s polovičnou šírkou. Na upevňovanie dosiek sa používajú predpísané rýchlostavebné skrutky. Ak je v tepelnoizolačnej priečke potrebná parotesná zábrana, je výhodné začínať stranou obrátenou do vykurovaného priestoru, pretože tak možno kvalitne zhotoviť detaily utesnenia parotesnej zábrany pri priestupoch, elektroinštalčných škatuliach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

Pri osovej vzdialenosti profilov 625 mm netreba upravovať šírku izolácie.

Izolácia TP 115 v doskách sa osadzuje od podlahy k stropu, po miernom stlačení sa vsunie medzi profily a urovná, aby dokonale doliehala na stykoch. Priestor na poslednú dosku pri strope sa odmeria a doska sa odreže s malým presahom asi 10 až 20 mm, ktorý zabezpečí pružné rozopretie proti stropnému profilu.

V každom balení izolácie TI 140 T sú dva baly široké 625 mm. Po rozbalení sa bal horným koncom osadí natesno k stropu a spustí sa medzi profily. Po starostlivom urovnaní sa pri podlahe s primeraným presahom odreže. Okrem montážnych výhod, ktoré prináša izolácia v baloch pri vyšších priečkach, je efektívne aj zvýšenie spoľahlivosti funkcie izolácie, pretože sa minimalizujú styčné škáry.

Ak je hrúbka izolácie menšia ako 80 % šírky dutiny, odporúča sa mechanicky zabezpečiť izoláciu proti zosunutiu.

Po kompletnom osadení izolácie sa upevní druhá strana opláštenia s presahom o polovicu šírky dosky oproti prvej strane.

Na záver sa tmelia škáry medzi doskami, hlavy skrutiek a vykoná sa predpísané utesnenie pripojovacích škár.

Montáž – drevená spodná konštrukcia

Pripojovacie hranoly sa vybavujú pripojovacím tesnením alebo tesniacim tmelom a upevnia sa na strop a podlahu v požadovaných vzdialenostiach vhodnými upevňovacími prostriedkami. Rovnakým spôsobom sa postupuje pri bočných – stenových stĺpkoch. Zvislé stenové stĺpiky sa rozmiestnia presne v osovej vzdialenosti 625 mm (alebo v inej, ak je to predpísané) a predpísaným spôsobom sa spoja s podlahovými a stropnými hranolmi. Opláštenie sa realizuje najprv na jednej strane priečky. Na upevňovanie dosiek sa používajú predpísané rýchlostavebné skrutky s hrubým závitom. Ak je v tepelnoizolačnej priečke potrebná parotesná zábrana, je výhodné začínať stranou obrátenou do vykurovaného priestoru, pretože tak možno kvalitne zhotoviť detaily utesnenia parotesnej zábrany pri priestupoch, elektroinštalčných škatuliach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

Rozmery izolácie treba upraviť tak, aby šírka zodpovedala svetlej vzdialenosti stĺpkov s presahom približne 5 až 10 mm. Zvyčajne bude potrebná šírka $625 - 60 + (5 \text{ až } 10) = 570 \text{ až } 575 \text{ mm}$.

Izolácia TP 115 v doskách sa osadzuje od podlahy k stropu, po miernom stlačení sa vsunie medzi profily a urovná, aby dokonale doliehala na stykoch. Priestor na poslednú dosku pri strope sa odmeria a doska sa odreže s malým presahom asi 10 až 20 mm, ktorý zabezpečí pružné rozopretie proti stropnému hranolu.

V každom balení izolácie TI 140 T sú dva baly široké 625 mm. Po rozbalení sa bal horným koncom osadí natesno k stropu a spustí sa medzi stĺpiky. Po starostlivom urovnaní sa pri podlahe s primeraným presahom odreže. Okrem montážnych výhod, ktoré prináša izolácia v baloch pri vyšších priečkach, je efektívne aj zvýšenie spoľahlivosti funkcie izolácie, pretože sa minimalizujú styčné škáry. Pri izolácii v baloch je možný aj spôsob rezania naprieč na požadovaný rozmer.

Ak je hrúbka izolácie menšia ako 80 % šírky dutiny, odporúča sa mechanicky zabezpečiť izoláciu proti zosunutiu.

Po kompletnom osadení izolácie sa upevní druhá strana opláštenia s presahom o polovicu šírky dosky oproti prvej strane.

Na záver sa tmelia škáry medzi doskami, hlavy skrutiek a vykoná sa predpísané utesnenie pripojovacích škár.

Výhody – priečka s jednoduchou spodnou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením s izoláciou Knauf Insulation vo vnútornej dutine

- Lacný a rýchly variant oddelenia priestorov pri bežných požiadavkách na stavebnofyzikálne vlastnosti.
- Možnosť dosiahnutia požadovaných hodnôt U pre vnútorné steny.
- Dobré zvukovoizolačné parametre zabezpečené vhodným spolupôsobením dvojvrstvej stenovej konštrukcie a vlozenej akustickej izolácie zo sklenených vlákien.
- Použitie izolačné materiály sú nehořlavé – s triedou reakcie na oheň A1.
- Pri kombinácii s odskúšanými sadrokartónovými systémami priečok možno dosiahnuť požiaru odolnosť až EI 45 DI (systémy Knauf).
- Jednoduchá a suchá montáž.
- Výrazné zníženie hmotnosti oproti masívnym stenám porovnateľných parametrov.

Tepelná ochrana



Súčiniteľ tepelnej vodivosti uvedených materiálov

TP 115 0,037 W/m . K

TP 140T 0,036 W/m . K

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U pre bežné konštrukčné skladby priečok s jednoduchou spodnou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením s vloženou izoláciou Knauf Insulation.

Systém Knauf W 111 – súčiniteľ prechodu tepla

Hodnoty U (W/(m² . K)) pre sadrokartónové priečky Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá kovová konštrukcia a jednovrstvové obojstranné opláštenie doskami 1 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Hrúbka izolácie (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	Súčiniteľ prechodu tepla U (W/(m ² . K))
TP 115 / TI 140T	40	50	75	0,82
TP 115 / TI 140T	50	50	75	0,80
TP 115 / TI 140T	60	75	100	0,68
TP 115 / TI 140T	75	75	100	0,64
TP 115 / TI 140T	80	100	125	0,58
TP 115 / TI 140T	100	100	125	0,54

Poznámky:

Hodnoty U sú stanovené na základe analýzy dvojdimenzionálneho teplotného poľa metódou konečných elementov, na charakteristickom výseku zahŕňajúcom tepelný most v mieste profilu.

Systém Knauf W 121 – súčiniteľ prechodu tepla

Hodnoty U (W/(m² . K)) pre sadrokartónové priečky Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá drevená konštrukcia a jednovrstvové obojstranné opláštenie doskami 1 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Hrúbka izolácie (mm)	Stĺpik – drevený hranol $b \times h$ (mm)	Celková hrúbka priečky (mm)	Súčiniteľ prechodu tepla U (W/(m ² . K))
TP 115 / TI 140T	40	60 × 60	85	0,71
TP 115 / TI 140T	60	60 × 60	85	0,60
TP 115 / TI 140T	60	60 × 80	105	0,55
TP 115 / TI 140T	80	60 × 80	105	0,49

Poznámky:

Hodnoty U sú stanovené na základe analýzy dvojdimenzionálneho teplotného poľa metódou konečných elementov, na charakteristickom výseku zahŕňajúcom tepelný most v mieste stĺpika.



Systém Knauf W 111 – vážená laboratórna nepriezvučnosť

R_w (dB) sadrokartónových priečok Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá kovová konštrukcia a jednovrstvové obojstranné opláštenie doskami $1 \times 12,5$ mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	R_w (dB) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB / GKF	Piano / Piano F
TP 115 / TI 140 T	40	50	75	41	45
TP 115 / TI 140 T	40	75	100	42	46
TP 115 / TI 140 T	60	75	100	43	47
TP 115 / TI 140 T	40	100	125	42	46
TP 115 / TI 140 T	60	100	125	43	47
TP 115 / TI 140 T	80	100	125	44	48

Poznámky:

Hodnoty R_w vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 11).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na akustickú izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky ochrany proti hluku, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo požiarna odolnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.

Systém Knauf W 121 – vážená laboratórna nepriezvučnosť

R_w (dB) sadrokartónových priečok Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá drevená konštrukcia a jednovrstvové obojstranné opláštenie doskami $1 \times 12,5$ mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Stĺpik – hranol $b \times h$ (mm)	Celková hrúbka priečky (mm)	R_w (dB) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB / GKF	Piano / Piano F
TP 115 / TI 140 T	40	60 × 60	85	37	39
TP 115 / TI 140 T	40	60 × 80	105	37	39

Poznámky:

Hodnoty R_w vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 12).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na akustickú izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky ochrany proti hluku, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo požiarna odolnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.



TP 115 i TI 140T sú klasifikované podľa STN EN 13501-1 v triede reakcie na oheň A1.

Systém Knauf W 111 – požiarne odolnosť

Požiarne odolnosť sadrokartónových priečok Knauf Insulation – jednoduchá kovová konštrukcia a jednvrstvové obojstranné opláštenie doskami 1 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	Požiarne odolnosť EI (min) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB	GKF
TP 115 / TI 140T	40	50	75	30 D 1	45 D 1
TP 115 / TI 140T	40	75	100	30 D 1	45 D 1
TP 115 / TI 140T	40	100	125	30 D 1	45 D 1

Poznámky:

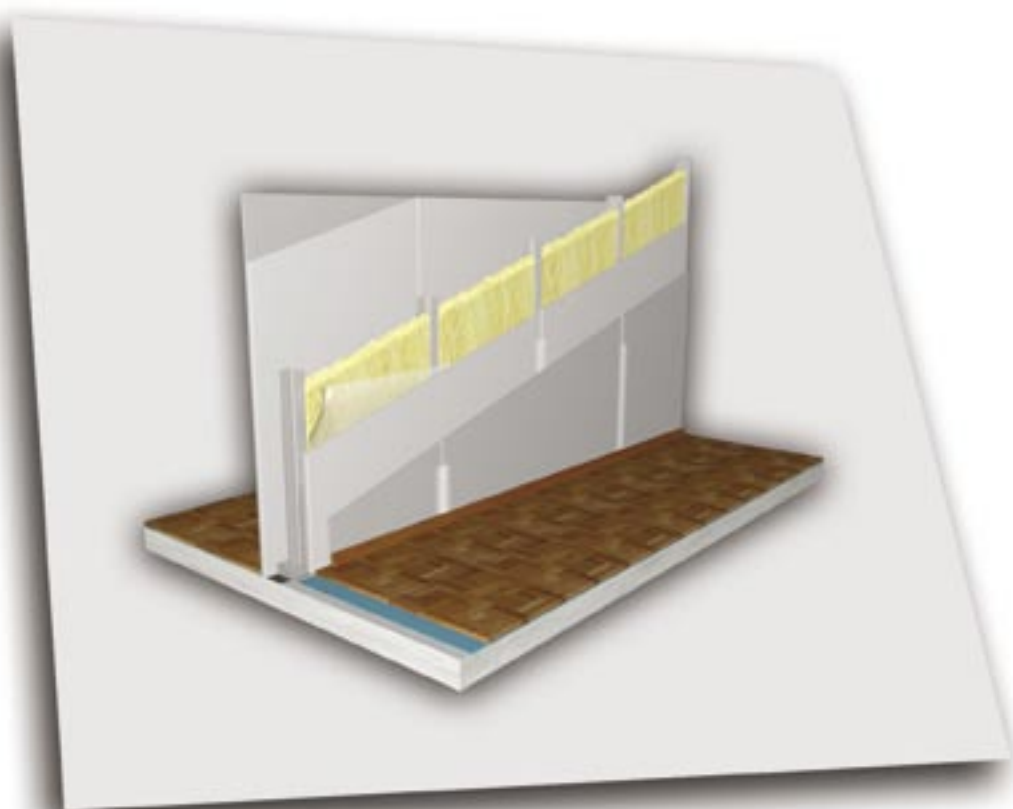
Hodnoty požiarnej odolnosti vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 11 a Ochrana stavebných konštrukcií pred požiarom systémami Knauf).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky požiarnej odolnosti, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo nepriezvučnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.



Priečky s jednoduchou spodnou konštrukciou a dvojvrstvom opláštením



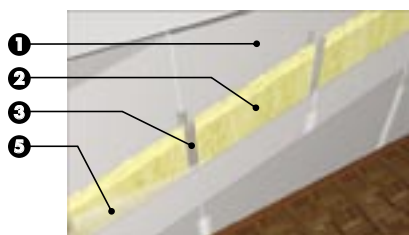
Úvod

Kvalitné riešenie, ktoré je vhodné na rekonštrukciu aj novostavbu obytných i nebytových budov a spĺňa požiadavky na stavebnofyzikálne vlastnosti väčšiny konštrukcií. Priečky s jednoduchou konštrukciou a dvojvrstvom opláštením zabezpečia splnenie požadovaného súčiniteľa prechodu tepla pre všetky aplikácie vnútorných stien a s výnimkou oddelenia nevykurovaného priestoru dosahujú odporúčané hodnoty.

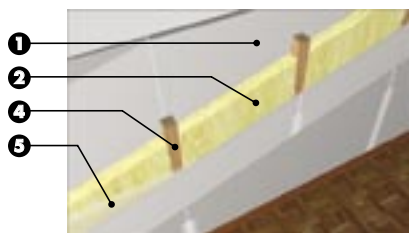
Využitie týchto priečok ako zvukovoizolačných na splnenie požiadaviek STN 73 0532 závisí od bočných ciest zvuku zabudovanej konštrukcie vyjadrených korekciou $k = R_w - R'_w$. Orientačne možno odhadnúť, že priečky s kovovou spodnou konštrukciou budú v bežných prípadoch dostatočné pri požiadavke $R'_w = 47$ dB.

V závislosti od použitého profilu možno pri priečkach s kovovou spodnou konštrukciou dosiahnuť požiaru odolnosť až EI 60 D1.

Příklady řešení



Príklad sadrokartónovej priečky s jednoduchou kovovou spodnou konštrukciou z profilov CW 75 a jednovrstvovým opláštením $2 \times 12,5$ mm. Hrúbka izolácie je 60 mm. Celková hrúbka priečky je 125 mm.



Príklad sadrokartónovej priečky s jednoduchou drevenou spodnou konštrukciou z hranolov 60×60 mm a jednovrstvovým opláštením $2 \times 12,5$ mm. Hrúbka izolácie je 60 mm. Celková hrúbka priečky je 110 mm.

- ❶ Opláštenie sadrokartónovými doskami Knauf 12,5 mm
- ❷ TP 115, TI 140T
- ❸ Kovové profily CW
- ❹ Drevené stĺpiky
- ❺ Parotesná zábrana (ak je nevyhnutná)

Výrobky



TP 115 – Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v doskách, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,037 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$. Svojimi rozmermi (šírka 625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.



TI 140T – Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v polených baloch, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$. Svojimi rozmermi (šírka balu 2×625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.

Bežné skladby konštrukcie

Vnútrotná montovaná priečka opláštená z dvoch strán jednou vrstvou sadrokartónových dosiek Knauf, druhy GKB, GKBi, GKF, GKFi, Piano alebo Piano F, s hrúbkou 12,5 mm. Jednoduchú spodnú konštrukciu tvoria:

- a) kovové zvislé profily CW 50, 75 alebo 100 s menovitou hrúbkou 0,6 mm a pripojovacie profily UW 50, 75 alebo 100 s menovitou hrúbkou 0,6 mm,
- b) drevené stĺpiky s prierezovými rozmermi 60×60 mm alebo 60×80 mm a pripojovacie hranoly 40×60 mm alebo 40×80 mm.

Priestor medzi zvislými profilmi, resp. stĺpkami je čiastočne alebo úplne vyplnený izoláciou.

Ak konštrukcia oddeľuje priestory s odlišnou vnútornou návrhovou teplotou, zvyčajne umiestňujeme na vykurovanú stranu priečky parotesnú zábranu medzi dosky opláštenia a spodnú konštrukciu. Dva základné varianty spodnej konštrukcie – kovové profily a drevené hranoly – vykazujú odlišné výsledné hodnoty U (zhoršenie pri kovových prvkoch – vplyv tepelných mostov).

Vzhľadom na veľkú rôznorodosť používaných systémov vnútorných stien a možných kombinácií skladieb konštrukcie, typov izolácie a ďalších použitých materiálov a okrajových podmienok návrhu sa uvádzajú iba vybrané príklady, ktoré môžu slúžiť ako predbežné, orientačné riešenie. Výsledný návrh pre konkrétne dané podmienky treba overiť:

- a) pri požiadavkách na tepelnoizolačné vlastnosti tepelnotechnickým výpočtom podľa STN 73 0540 s ohľadom na:
 - dosiahnutie požadovanej, odporúčanej alebo inak špecifikovanej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U ,
 - dodržanie najnižšej prípustnej vnútornej povrchovej teploty konštrukcie $\theta_{si, n}$,
 - posúdenie rizika kondenzácie vodnej pary v konštrukcii G_v ;
- b) pri požiadavkách na zvukovoizolačné vlastnosti posúdením podľa STN 73 0532:
 - stanovenie požadovanej hodnoty R'_w ,
 - zhodnotenie nadväzujúcich konštrukcií, detailov pripojenia a ďalších vplyvov na stanovenie korekcie k (dB),
 - požadovaná hodnota $R_w = R'_w + k$.

Montáž – kovová spodná konštrukcia

Pripojovacie profily UW sa vybavujú pripojovacím tesnením alebo tesniacim tmelom a upevnia sa na strop a podlahu v požadovaných vzdialenostiach vhodnými upevňovacími prostriedkami. Rovnakým spôsobom sa postupuje pri bočných – stenových pripojovacích profiloch CW. Zvislé stenové profily CW sa rozmiestnia presne v osovej vzdialenosti 625 mm (alebo v inej, ak je to predpísané). Opláštenie sa realizuje najprv na jednej strane priečky, pričom sa začína doskou s polovičnou šírkou. Po zatmelení škár prvej vrstvy dosiek sa upevní druhá vrstva, ktorá musí presahovať oproti prvej o polovicu šírky dosky. Na upevňovanie dosiek sa používajú predpísané rýchlostavebné skrutky. Ak je v tepelnoizolačnej priečke potrebná parotesná zábrana, je výhodné začínať stranou obrátenou do vykurovaného priestoru, pretože tak možno kvalitne zhotoviť detaily utesnenia parotesnej zábrany pri priestupoch, elektroinštalračných škatuliach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

Pri osovej vzdialenosti profilov 625 mm netreba upravovať šírku izolácie.

Izolácia TP 115 v doskách sa osadzuje od podlahy k stropu, po miernom stlačení sa vsunie medzi profily a urovná, aby dokonale doliehala na stykoch. Priestor na poslednú dosku pri strope sa odmeria a doska sa odreže s malým presahom asi 10 až 20 mm, ktorý zabezpečí pružné rozopretie proti stropnému profilu.

V každom balení izolácie TI 140T sú dva baly široké 625 mm. Po rozbalení sa bal horným koncom osadí natesno k stropu a spustí sa medzi profily. Po starostlivom urovaní sa pri podlahe s primeraným presahom odreže. Okrem montážnych výhod, ktoré prináša izolácia v baloch pri vyšších priečkach, je efektívne aj zvýšenie spoľahlivosti funkcie izolácie, pretože sa minimalizujú styčné škáry.

Ak je hrúbka izolácie menšia ako 80 % šírky dutiny, odporúča sa mechanicky zabezpečiť izoláciu proti zosunutiu.

Po kompletnom osadení izolácie sa upevnia obe vrstvy druhej strany opláštenia s presahom o polovicu šírky dosky oproti prvej strane.

Na záver sa tmelia povrchové škáry medzi doskami, hlavy skrutiek a vykoná sa predpísané utesnenie pripojovacích škár.

Montáž – drevená spodná konštrukcia

Pripojovacie hranoly sa vybavujú pripojovacím tesnením alebo tesniacim tmelom a upevnia sa na strop a podlahu v požadovaných vzdialenostiach vhodnými upevňovacími prostriedkami. Rovnakým spôsobom sa postupuje pri bočných – stenových stĺpkoch. Zvislé stenové stĺpiky sa rozmiestnia presne v osovej vzdialenosti 625 mm (alebo v inej, ak je to predpísané) a predpísaným spôsobom sa spoja s podlahovými a stropnými hranolmi. Opláštenie sa realizuje najprv na jednej strane priečky, pričom sa začína doskou s polovičnou šírkou. Po zatmelení škár prvej vrstvy dosiek sa upevní druhá vrstva, ktorá musí presahovať oproti prvej o polovicu šírky dosky. Na upevňovanie dosiek sa používajú predpísané rýchlostavebné skrutky s hrubým závitom. Ak je v tepelnoizolačnej priečke potrebná parotesná zábrana, je výhodné začínať stranou obrátenou do vykurovaného priestoru, pretože tak možno kvalitne zhotoviť detaily utesnenia parotesnej zábrany pri priestupoch, elektroinštalračných škatuliach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

Rozmery izolácie treba upraviť tak, aby šírka zodpovedala svetlej vzdialenosti stĺpkov s presahom približne 5 až 10 mm. Zvyčajne bude potrebná šírka $625 - 60 + (5 \text{ až } 10) = 570 \text{ až } 575 \text{ mm}$.

Izolácia TP 115 v doskách sa osadzuje od podlahy k stropu, po miernom stlačení sa vsunie medzi profily a urovná, aby dokonale doliehala na stykoch. Priestor na poslednú dosku pri strope sa odmeria a doska sa odreže s malým presahom asi 10 až 20 mm, ktorý zabezpečí pružné rozopretie proti stropnému hranolu.

V každom balení izolácie TI 140T sú dva baly široké 625 mm. Po rozbalení a úprave šírky sa bal horným koncom osadí natesno k stropu a spustí sa medzi stĺpiky. Po starostlivom urovaní sa pri podlahe s primeraným presahom odreže. Okrem montážnych výhod, ktoré prináša izolácia v baloch pri vyšších priečkach, je efektívne aj zvýšenie spoľahlivosti funkcie izolácie, pretože sa minimalizujú styčné škáry. Pri izolácii v baloch je možný aj spôsob rezania naprieč na požadovaný rozmer.

Ak je hrúbka izolácie menšia ako 80 % šírky dutiny, odporúča sa mechanicky zabezpečiť izoláciu proti zosunutiu.

Po kompletnom osadení izolácie sa upevní druhá strana opláštenia s presahom o polovicu šírky dosky oproti prvej strane.

Výhody – priečka s jednoduchou spodnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením s izoláciou Knauf Insulation vo vnútornej dutine

- Kvalitný a rýchly variant oddelenia priestorov pri požiadavkách na stavebnofyzikálne vlastnosti, ktoré sa kladú na väčšinu konštrukcií.
- Možnosť dosiahnutia požadovaných hodnôt U pre vnútorné steny.
- Výborné zvukovoizolačné parametre zabezpečené vhodným spolupôsobením dvojvrstvej stenovej konštrukcie a vlozenej akustickej izolácie zo sklenených vlákien.
- Použité izolačné materiály sú nehorľavé – s triedou reakcie na oheň A1.
- Pri kombinácii s odsávkami sadrokartónovými systémami priečok možno dosiahnuť požiaru odolnosť až EI 60 DI (systémy Knauf).
- Jednoduchá a suchá montáž.
- Výrazné zníženie hmotnosti oproti masívnym stenám porovnateľných parametrov.



Súčiniteľ tepelnej vodivosti uvedených materiálov

TP 115 0,037 W/m . K

TP 140T 0,036 W/m . K

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U pre bežné konštrukčné skladby priečok s jednoduchou spodnou konštrukciou a dvojvrstvom opláštením s vloženou izoláciou Knauf Insulation.

Systém Knauf W 112 – súčiniteľ prechodu tepla

Hodnoty U (W/(m² . K)) pre sadrokartónové priečky Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá kovová konštrukcia a dvojvrstvom obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Hrúbka izolácie (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	Súčiniteľ prechodu tepla U (W/(m ² . K))
TP 115 / TI 140T	40	50	100	0,73
TP 115 / TI 140T	50	50	100	0,72
TP 115 / TI 140T	60	75	125	0,61
TP 115 / TI 140T	75	75	125	0,58
TP 115 / TI 140T	80	100	150	0,53
TP 115 / TI 140T	100	100	150	0,49

Poznámky:

Hodnoty U sú stanovené na základe analýzy dvojdimenzionálneho teplotného poľa metódou konečných elementov, na charakteristickom výseku zahŕňajúcom tepelný most v mieste profilu.

Systém Knauf W 122 – súčiniteľ prechodu tepla

Hodnoty U (W/(m² . K)) pre sadrokartónové priečky Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá drevená konštrukcia a dvojvrstvom obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Hrúbka izolácie (mm)	Stĺpik – drevený hranol $b \times h$ (mm)	Celková hrúbka priečky (mm)	Súčiniteľ prechodu tepla U (W/(m ² . K))
TP 115 / TI 140T	40	60 × 60	110	0,64
TP 115 / TI 140T	60	60 × 60	110	0,56
TP 115 / TI 140T	60	60 × 80	130	0,51
TP 115 / TI 140T	80	60 × 80	130	0,46

Poznámky:

Hodnoty U sú stanovené na základe analýzy dvojdimenzionálneho teplotného poľa metódou konečných elementov, na charakteristickom výseku zahŕňajúcom tepelný most v mieste stĺpika.



Systém Knauf W 112 – vážená laboratórna nepriezvučnosť

R_w (dB) sadrokartónových priečok Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá kovová konštrukcia a dvojvrstvé obojstranné opláštenie doskami $2 \times 12,5$ mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	R_w (dB) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB / GKF	Piano / Piano F
TP 115 / TI 140 T	40	50	100	50	53
TP 115 / TI 140 T	40	75	125	51	54
TP 115 / TI 140 T	60	75	125	52	55
TP 115 / TI 140 T	40	100	150	51	54
TP 115 / TI 140 T	60	100	150	52	55
TP 115 / TI 140 T	80	100	150	53	56

Poznámky:

Hodnoty R_w vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 11).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na akustickú izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky ochrany proti hluku, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo požiarne odolnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.

Systém Knauf W 122 – vážená laboratórna nepriezvučnosť

R_w (dB) sadrokartónových priečok Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá drevená konštrukcia a dvojvrstvé obojstranné opláštenie doskami $2 \times 12,5$ mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Stĺpik – hranol $b \times h$ (mm)	Celková hrúbka priečky (mm)	R_w (dB) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB / GKF	Piano / Piano F
TP 115 / TI 140 T	40	60 × 60	110	41	43
TP 115 / TI 140 T	40	60 × 80	130	41	43

Poznámky:

Hodnoty R_w vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 12).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na akustickú izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky ochrany proti hluku, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo požiarne odolnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.

Vlastnosti

Protipožiarna ochrana



TP 115 i TI 140T sú klasifikované podľa STN EN 13501-1 v triede reakcie na oheň A1.

Systém Knauf W 112 – požiarna odolnosť

Požiarna odolnosť sadrokartónových priečok Knauf Insulation – jednoduchá kovová konštrukcia a dvojvrstvom obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	Požiarna odolnosť EI (min) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB	GKF
TP 115 / TI 140T	40	75	125	60 D 1	60 D 1
TP 115 / TI 140T	40	100	150	60 D 1	60 D 1

Poznámky:

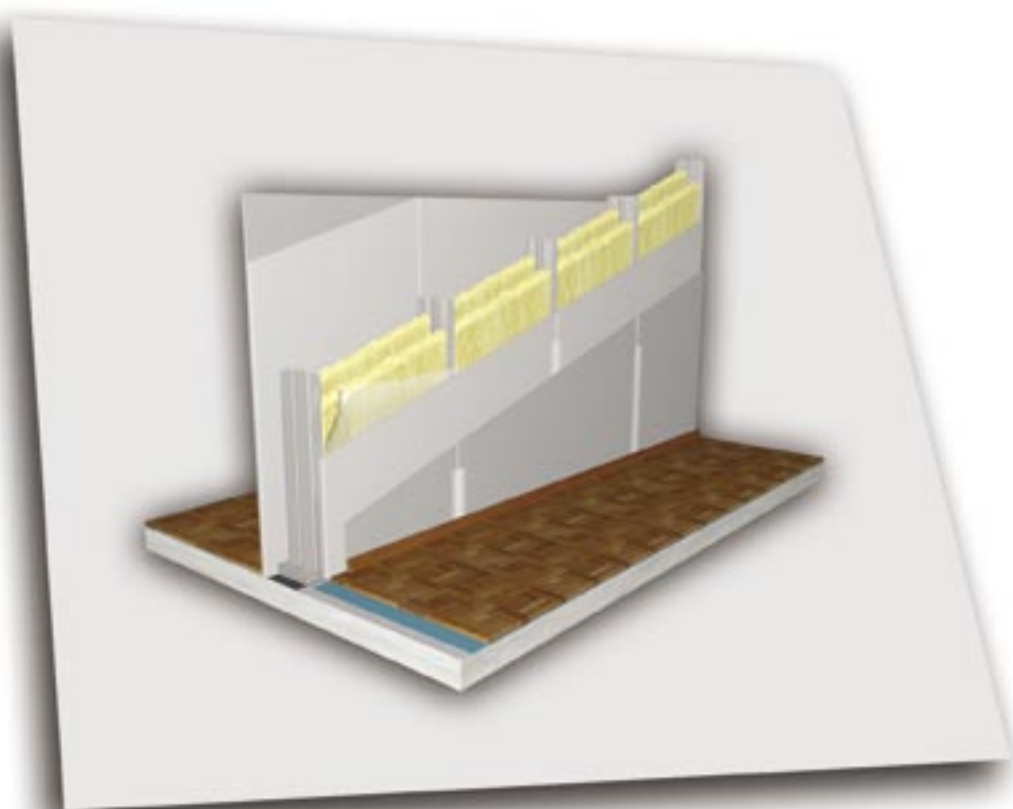
Hodnoty požiarnej odolnosti vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 11 a Ochrana stavebných konštrukcií pred požiarom systémami Knauf).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky požiarnej odolnosti, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo nepriezvučnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.



Priečky s dvojitou spodnou konštrukciou a dvojvrstvom opláštením



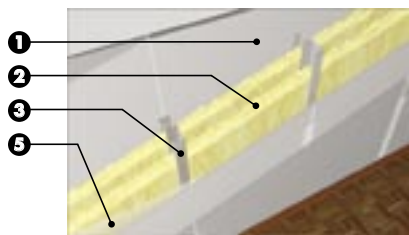
Úvod

Špičkové riešenie, ktoré je vhodné na rekonštrukciu aj novostavbu obytných i nebytových budov a spĺňa požiadavky na stavebnofyzikálne vlastnosti väčšiny konštrukcií. Priečky s dvojitou konštrukciou a dvojvrstvom opláštením zabezpečia splnenie požadovaného súčiniteľa prechodu tepla pre všetky aplikácie vnútorných stien.

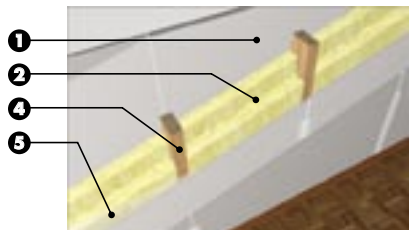
Využitie týchto priečok ako zvukovoizolačných na splnenie požiadaviek STN 73 0532 závisí od bočných ciest zvuku zabudovanej konštrukcie vyjadrených korekciou $k = R_w - R'_w$. Orientačne možno odhadnúť, že priečky s kovovou spodnou konštrukciou budú v bežných prípadoch dostatočné pri požiadavke $R'_w = 52$ dB (napr. pre medzibytové priečky), v najpriaznivejších variantoch až do $R'_w = 57$ dB.

V závislosti od použitého profilu možno pri priečkach s kovovou spodnou konštrukciou dosiahnuť požiaru odolnosť až EI 60 D1.

Príklady riešení



Príklad sadrokartónovej priečky s dvojitou kovovou spodnou konštrukciou z profilov $2 \times \text{CW } 75$ a jednovrstvovým opláštením $2 \times 12,5 \text{ mm}$. Hrúbka izolácie je $2 \times 60 \text{ mm}$. Celková hrúbka priečky je 205 mm .



Príklad sadrokartónovej priečky s dvojitou drevenou spodnou konštrukciou z hranolov $2 \times 60 \times 60 \text{ mm}$ a dvojitým opláštením $2 \times 12,5 \text{ mm}$. Hrúbka izolácie je $2 \times 60 \text{ mm}$. Celková hrúbka priečky je 175 mm .

- ❶ Opláštenie sadrokartónovými doskami Knauf $12,5 \text{ mm}$
- ❷ TP 115, TI 140T
- ❸ Kovové profily CW
- ❹ Drevené stĺpiky
- ❺ Parotesná zábrana (ak je nevyhnutná)

Výrobky



TP 115 Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v doskách, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,037 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$. Svojimi rozmermi (šírka 625 mm) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.



TI 140T – Izolačný materiál vyrobený z minerálnych sklenených vlákien bez povrchovej úpravy. Dodáva sa v poľných baloch, súčiniteľ tepelnej vodivosti je $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Má vysokú zvukovú pohltivosť a je nehorľavý – s triedou reakcie na oheň A1. Odpor pri prúde vzduchu $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$. Svojimi rozmermi (šírka balu $2 \times 625 \text{ mm}$) a výrobným radom hrúbok zodpovedá bežným rozmerom sadrokartónových systémov.

Bežné skladby konštrukcie

Vnútrotná montovaná priečka opláštená z dvoch strán dvoma vrstvami sadrokartónových dosiek Knauf, druhy GKB, GKBi, GKF, GKFi, Piano alebo Piano F, s hrúbkou $12,5 \text{ mm}$. Dvojitú spodnú konštrukciu tvoria:

- a) kovové zvislé profily CW 50, 75 alebo 100 s menovitou hrúbkou $0,6 \text{ mm}$ a pripojovacie profily $2 \times \text{UW } 50, 75$ alebo 100 s menovitou hrúbkou $0,6 \text{ mm}$,
- b) drevené stĺpiky s prierezovými rozmermi $2 \times 60 \times 60 \text{ mm}$ alebo $2 \times 60 \times 80 \text{ mm}$ a pripojovacie hranoly $2 \times 40 \times 60 \text{ mm}$ alebo $2 \times 40 \times 80 \text{ mm}$.

Priestor medzi zvislými profilmi, resp. stĺpkami je čiastočne alebo úplne vyplnený izoláciou.

Ak konštrukcia oddeľuje priestory s odlišnou vnútornou návrhovou teplotou, zvyčajne umiestňujeme na vykurovanú stranu priečky parotesnú zábranu medzi dosky opláštenia a spodnú konštrukciu. Dva základné varianty spodnej konštrukcie – kovové profily a drevené hranoly – vykazujú odlišné výsledné hodnoty U (zhoršenie pri kovových prvkoch – vplyv tepelných mostov).

Vzhľadom na veľkú rôznorodosť používaných systémov vnútorných stien a možných kombinácií skladieb konštrukcie, typov izolácie a ďalších použitých materiálov a okrajových podmienok návrhu sa uvádzajú iba vybrané príklady, ktoré môžu slúžiť ako predbežné, orientačné riešenie. Výsledný návrh pre konkrétne dané podmienky treba overiť:

- a) pri požiadavkách na tepelnoizolačné vlastnosti tepelnotechnickým výpočtom podľa STN 73 0540 s ohľadom na:

- dosiahnutie požadovanej, odporúčanej alebo inak špecifikovanej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U ,
- dodržanie najnižšej prípustnej vnútornej povrchovej teploty konštrukcie $\theta_{\text{si}, N'}$,
- posúdenie rizika kondenzácie vodnej pary v konštrukcii G_k ;

- b) pri požiadavkách na zvukovoizolačné vlastnosti posúdením podľa STN 73 0532:

- stanovenie požadovanej hodnoty R'_w ,
- zhodnotenie nadväzujúcich konštrukcií, detailov pripojenia a ďalších vplyvov na stanovenie korekcie $k \text{ (dB)}$,
- požadovaná hodnota $R_w = R'_w + k$.

Montáž – kovová spodná konštrukcia

Pripojovacie profily UW sa vybavujú pripojovacím tesnením alebo tesniacim tmelom a upevnia sa na strop a podlahu v požadovaných vzdialenostiach vhodnými upevňovacími prostriedkami. Rovnakým spôsobom sa postupuje pri bočných – stenových pripojovacích profiloch CW. Zvislé stenové profily CW sa rozmiestnia presne v osovej vzdialenosti 625 mm (alebo v inej, ak je to predpísané). Dvojice profilov sa nesmú priamo dotýkať a mali by mať pružnú deliacu vrstvu. Opláštenie sa realizuje najprv na jednej strane priečky, pričom sa začína doskou s polovičnou šírkou. Po zatmelení škár prvej vrstvy dosiek sa upevní druhá vrstva, ktorá musí presahovať oproti prvej o polovicu šírky dosky. Na upevňovanie dosiek sa používajú predpísané rýchlostavebné skrutky. Ak je v tepelnoizolačnej priečke potrebná parotesná zábrana, je výhodné začínať stranou obrátenou do vykurovaného priestoru, pretože tak možno kvalitne zhotoviť detaily utesnenia parotesnej zábrany pri priestupoch, elektroinštalračných škatuliach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

Pri osovej vzdialenosti profilov 625 mm netreba upravovať šírku izolácie.

Izolácia TP 115 v doskách sa osadzuje od podlahy k stropu, po miernom stlačení sa vsunie medzi profily a urovná, aby dokonale doliehala na stykoch. Priestor na poslednú dosku pri strope sa odmeria a doska sa odreže s malým presahom asi 10 až 20 mm, ktorý zabezpečí pružné rozopretie proti stropnému profilu.

V každom balení izolácie TI 140 T sú dva baly široké 625 mm. Po rozbalení sa bal horným koncom osadí natesno k stropu a spustí sa medzi profily. Po starostlivom urovaní sa pri podlahe s primeraným presahom odreže. Okrem montážnych výhod, ktoré prináša izolácia v baloch pri vyšších priečkach, je efektívne aj zvýšenie spoľahlivosti funkcie izolácie, pretože sa minimalizujú styčné škáry.

Ak je hrúbka izolácie menšia ako 80 % šírky dutiny, odporúča sa mechanicky zabezpečiť izoláciu proti zosunutiu.

Po kompletnom osadení izolácie sa upevnia obe vrstvy druhej strany opláštenia s presahom o polovicu šírky dosky oproti prvej strane.

Na záver sa tmelia povrchové škáry medzi doskami, hlavy skrutiek a vykoná sa predpísané utesnenie pripojovacích škár.

Montáž – drevená spodná konštrukcia

Pripojovacie hranoly sa vybavujú pripojovacím tesnením alebo tesniacim tmelom a upevnia sa na strop a podlahu v požadovaných vzdialenostiach vhodnými upevňovacími prostriedkami. Rovnakým spôsobom sa postupuje pri bočných – stenových stĺpkoch. Zvislé stenové stĺpiky sa rozmiestnia presne v osovej vzdialenosti 625 mm (alebo v inej, ak je to predpísané) a predpísaným spôsobom sa spoja s podlahovými a stropnými hranolmi. Dvojice profilov sa nesmú priamo dotýkať a mali by mať pružnú deliacu vrstvu. Opláštenie sa realizuje najprv na jednej strane priečky, pričom sa začína doskou s polovičnou šírkou. Po zatmelení škár prvej vrstvy dosiek sa upevní druhá vrstva, ktorá musí presahovať oproti prvej o polovicu šírky dosky. Na upevňovanie dosiek sa používajú predpísané rýchlostavebné skrutky s hrubým závitom. Ak je v tepelnoizolačnej priečke potrebná parotesná zábrana, je výhodné začínať stranou obrátenou do vykurovaného priestoru, pretože tak možno kvalitne zhotoviť detaily utesnenia parotesnej zábrany pri priestupoch, elektroinštalračných škatuliach a v napojeniach na nadväzujúce konštrukcie.

Rozmery izolácie treba upraviť tak, aby šírka zodpovedala svetlej vzdialenosti stĺpkov s presahom približne 5 až 10 mm. Zvyčajne bude potrebná šírka $625 - 60 + (5 \text{ až } 10) = 570 \text{ až } 575 \text{ mm}$.

Izolácia TP 115 v doskách sa osadzuje od podlahy k stropu, po miernom stlačení sa vsunie medzi profily a urovná, aby dokonale doliehala na stykoch. Priestor na poslednú dosku pri strope sa odmeria a doska sa odreže s malým presahom asi 10 až 20 mm, ktorý zabezpečí pružné rozopretie proti stropnému hranolu.

V každom balení izolácie TI 140 T sú dva baly široké 625 mm. Po rozbalení a úprave šírky sa bal horným koncom osadí natesno k stropu a spustí sa medzi stĺpiky. Po starostlivom urovaní sa pri podlahe s primeraným presahom odreže. Okrem montážnych výhod, ktoré prináša izolácia v baloch pri vyšších priečkach, je efektívne aj zvýšenie spoľahlivosti funkcie izolácie, pretože sa minimalizujú styčné škáry. Pri izolácii v baloch je možný aj spôsob rezania naprieč na požadovaný rozmer.

Ak je hrúbka izolácie menšia ako 80 % šírky dutiny, odporúča sa mechanicky zabezpečiť izoláciu proti zosunutiu.

Po kompletnom osadení izolácie sa upevní druhá strana opláštenia s presahom o polovicu šírky dosky oproti prvej strane.

Na záver sa tmelia povrchové škáry medzi doskami, hlavy skrutiek a vykoná sa predpísané utesnenie pripojovacích škár.

Výhody – priečka s dvojitou spodnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením s izoláciou Knauf Insulation vo vnútornej dutine

- Špičkové riešenie oddelenia priestorov pri požiadavkách na stavebnofyzikálne vlastnosti konštrukcií.
- Možnosť dosiahnutia požadovaných hodnôt U pre vnútorné steny.
- Vynikajúce zvukovoizolačné parametre zabezpečené vhodným spolupôsobením dvojvrstvovej stenovej konštrukcie s oddelenými spodnými konštrukciami a vloženou akustickou izoláciou zo sklenených vlákien.
- Použitie izolačné materiály sú nehorľavé – s triedou reakcie na oheň A1.
- Pri kombinácii s odskúšanými sadrokartónovými systémami priečok možno dosiahnuť požiarnu odolnosť až EI 60 DI (systémy Knauf).
- Suchá montáž.
- Výrazné zníženie hmotnosti oproti masívnym stenám porovnateľných parametrov.

Tepelná ochrana



Súčiniteľ tepelnej vodivosti uvedených materiálov

TP 115	0,037 W/m . K
TP 140T	0,036 W/m . K

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené hodnoty súčiniteľa prechodu tepla U pre bežné konštrukčné skladby priečok s dvojistou spodnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením s vloženou izoláciou Knauf Insulation.

Systém Knauf W 115 – súčiniteľ prechodu tepla

Hodnoty U (W/(m² . K)) pre sadrokartónové priečky Knauf s izoláciou Knauf Insulation – dvojžitá kovová konštrukcia a dvojvrstvové obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Hrúbka izolácie (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	Súčiniteľ prechodu tepla U (W/(m ² . K))
TP 115 / TI 140T	2 × 40	2 × 50	155	0,50
TP 115 / TI 140T	2 × 50	2 × 50	155	0,44
TP 115 / TI 140T	2 × 60	2 × 75	205	0,40
TP 115 / TI 140T	2 × 75	2 × 75	205	0,35
TP 115 / TI 140T	2 × 80	2 × 100	255	0,34
TP 115 / TI 140T	2 × 100	2 × 100	255	0,29

Poznámky:

Hodnoty U sú stanovené na základe analýzy dvojdimenzionálneho teplotného poľa metódou konečných elementov, na charakteristickom výseku zahŕňajúcom tepelný most v mieste profilu.

Systém Knauf W 125 – súčiniteľ prechodu tepla

Hodnoty U (W/(m² . K)) pre sadrokartónové priečky Knauf s izoláciou Knauf Insulation – dvojžitá drevená konštrukcia a dvojvrstvové obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Hrúbka izolácie (mm)	Stĺpik – drevený hranol $b \times h$ (mm)	Celková hrúbka priečky (mm)	Súčiniteľ prechodu tepla U (W/(m ² . K))
TP 115 / TI 140T	2 × 40	2 × 60 × 60	175	0,41
TP 115 / TI 140T	2 × 60	2 × 60 × 60	175	0,32
TP 115 / TI 140T	2 × 60	2 × 60 × 80	215	0,31
TP 115 / TI 140T	2 × 80	2 × 60 × 80	215	0,26

Poznámky:

Hodnoty U sú stanovené na základe analýzy dvojdimenzionálneho teplotného poľa metódou konečných elementov, na charakteristickom výseku zahŕňajúcom tepelný most v mieste stĺpika.



Systém Knauf W 115 – vážená laboratórna nepriezvučnosť

R_w (dB) sadrokartónových priečok Knauf s izoláciou Knauf Insulation – dvojité kovová konštrukcia a dvojvrstvové obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	R_w (dB) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB / GKF	Piano / Piano F
TP 115 / TI 140 T	2 × 40	2 × 50	155	59	63
TP 115 / TI 140 T	2 × 60	2 × 75	205	61	65
TP 115 / TI 140 T	2 × 80	2 × 100	255	63	67

Poznámky:

Hodnoty R_w vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 11).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na akustickú izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky ochrany proti hluku, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo požiarne odolnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.

Systém Knauf W 125 – vážená laboratórna nepriezvučnosť

R_w (dB) sadrokartónových priečok Knauf s izoláciou Knauf Insulation – jednoduchá drevená konštrukcia a dvojvrstvové obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF / Piano / Piano F

Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Stĺpik – hranol $b \times h$ (mm)	Celková hrúbka priečky (mm)	R_w (dB) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB / GKF	Piano / Piano F
TP 115 / TI 140 T	2 × 40	2 × 40 × 60	175	59	60
TP 115 / TI 140 T	2 × 40	2 × 60 × 80	215	59	60

Poznámky:

Hodnoty R_w vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 12).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na akustickú izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky ochrany proti hluku, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo požiarne odolnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.

Protipožiarna ochrana



TP 115 i TI 140T sú klasifikované podľa STN EN 13501-1 v triede reakcie na oheň A1.

Systém Knauf W 115 – požiarna odolnosť

Požiarna odolnosť sadrokartónových priečok Knauf Insulation – dvojitá kovová konštrukcia a dvojvrstvom obojstranné opláštenie doskami 2 × 12,5 mm Knauf GKB / GKF

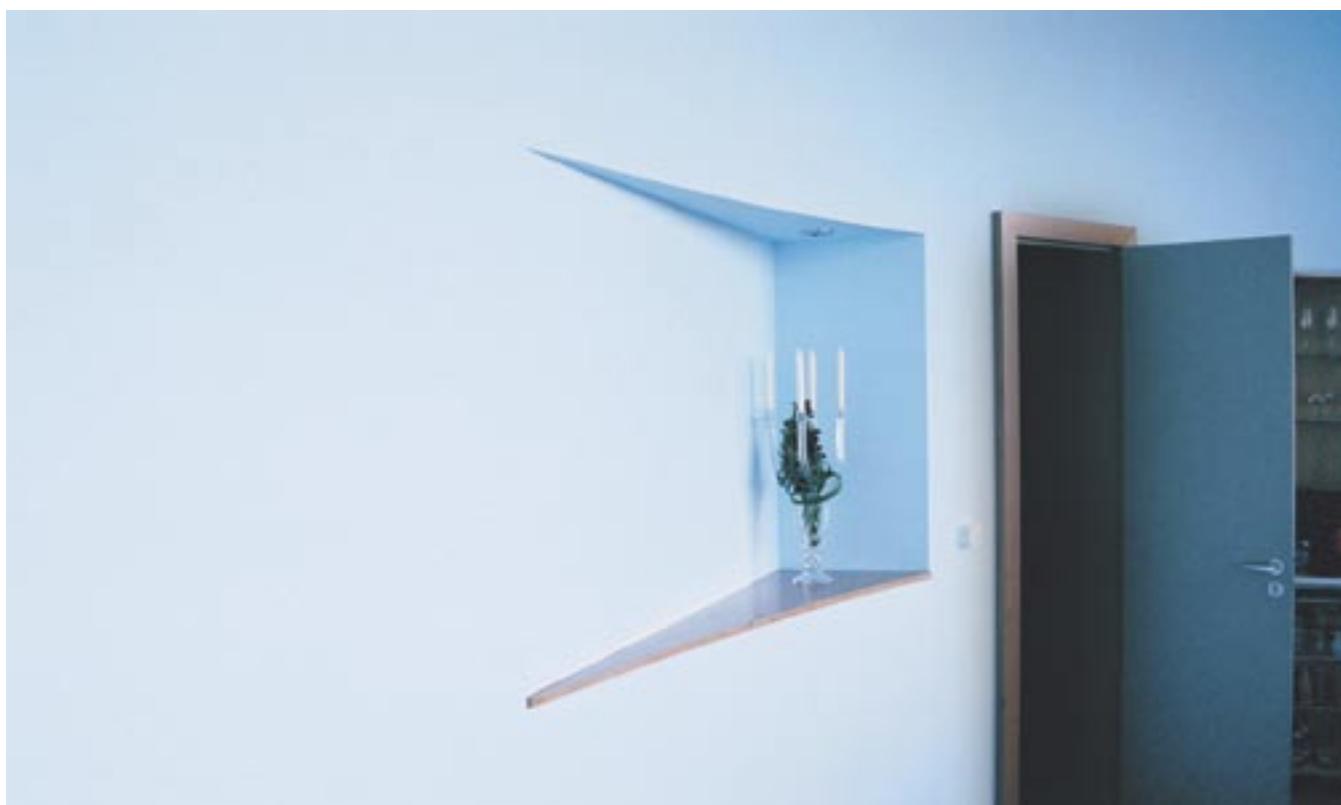
Výrobok	Min. hrúbka izolácie ¹⁾ (mm)	Profil CW	Celková hrúbka priečky (mm)	Požiarna odolnosť EI (min) pre opláštenie doskami Knauf	
				GKB	GKF
TP 115 / TI 140T	2 × 60	2 × 75	205	60 D 1	60 D 1
TP 115 / TI 140T	2 × 60	2 × 100	255	60 D 1	60 D 1

Poznámky:

Hodnoty požiarnej odolnosti vyplývajú z podkladov výrobcu systému Knauf a platia iba pri dodržaní všetkých podmienok a detailov stanovených v technických príručkách a návodoch Knauf Praha, s. r. o. (najmä technický list W 11 a Ochrana stavebných konštrukcií pred požiarom systémami Knauf).

Ak sa použije iný systém montovaných stien, musia sa rešpektovať jeho požiadavky na izoláciu.

¹⁾ Minimum spĺňajúce len požiadavky požiarnej odolnosti, ak sa musia dosiahnuť aj tepelnoizolačné parametre alebo nepriezvučnosť, treba použiť najväčšiu hrúbku zo všetkých kritérií.



Špecifikácia

– opisy položiek pre výkaz výmer

1) Sadrokartónová priečka s jednoduchou spodnou konštrukciou a jednovrstvovým opláštením

V dutine je vložená izolácia Knauf Insulation

- Tepelná/zvuková*/protipožiarna* izolácia vnútornej sadrokartónovej priečky s kovovou/drevenou spodnou konštrukciou systému Knauf W 111*/Knauf W 121*/...*.
- Kovové profily CW 50*/kovové profily CW 75*/ kovové profily CW 100*/drevené stĺpiky 60 × 60 mm*/drevené stĺpiky 60 × 80 mm* v osovej vzdialenosti 625 mm*/... mm*.
- Obojstranné opláštenie jednou vrstvou dosiek Knauf GKB*/Knauf GKBi*/Knauf GKF*/Knauf GKFi*/Knauf Piano*/Knauf Piano F*/...* s hrúbkou 12,5 mm*/... mm*.
- Priestor medzi profilmi/stĺpikmi je vyplnený na celú šírku priečky izoláciou z minerálnych sklenených vlákien Knauf Insulation v baloch TI 140T – súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, hrúbka ... mm*/v doskách TP 115 – súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, hrúbka ... mm*.
- Izolácia je nehorľavá – s triedou reakcie na oheň A1.
- Na strane vykurovaného priestoru je pod opláštením upevnená parotesná vrstva s ekvivalentnou difúznou hrúbkou $s_d \geq \dots \text{ m}$. Všetky styky, napojenia na okolité konštrukcie a priestupy musia byť utesnené podľa montážnych pokynov výrobcu*.
- Súčiniteľ prechodu tepla celej konštrukčnej skladby priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $U = \dots \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- Vážená laboratórna nepriezvučnosť priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $R_w = \dots \text{ dB}$.
- Požiarna odolnosť priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je EI = ... D1 min.

2) Sadrokartónová priečka s jednoduchou spodnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením

V dutine je vložená izolácia Knauf Insulation

- Tepelná/zvuková*/protipožiarna* izolácia vnútornej sadrokartónovej priečky s kovovou/drevenou spodnou konštrukciou systému Knauf W 112*/Knauf W 122*/...*.
- Kovové profily CW 50*/kovové profily CW 75*/ kovové profily CW 100*/drevené stĺpiky 60 × 60 mm*/drevené stĺpiky 60 × 80 mm* v osovej vzdialenosti 625 mm*/... mm*.
- Obojstranné opláštenie jednou vrstvou dosiek Knauf GKB*/Knauf GKBi*/Knauf GKF*/Knauf GKFi*/Knauf Piano*/Knauf Piano F*/...* s hrúbkou $2 \times 12,5 \text{ mm}^*/2 \times \dots \text{ mm}^*$.
- Priestor medzi profilmi/stĺpikmi je vyplnený na celú šírku priečky izoláciou z minerálnych sklenených vlákien Knauf Insulation v baloch TI 140T – súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, hrúbka ... mm*/v doskách TP 115 – súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, hrúbka ... mm*.
- Izolácia je nehorľavá – s triedou reakcie na oheň A1.
- Na strane vykurovaného priestoru je pod opláštením upevnená parotesná vrstva s ekvivalentnou difúznou hrúbkou $s_d \geq \dots \text{ m}$. Všetky styky, napojenia na okolité konštrukcie a priestupy musia byť utesnené podľa montážnych pokynov výrobcu*.
- Súčiniteľ prechodu tepla celej konštrukčnej skladby priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $U = \dots \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- Vážená laboratórna nepriezvučnosť priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $R_w = \dots \text{ dB}$.
- Požiarna odolnosť priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je EI = ... D1 min.

3) Sadrokartónová priečka s dvojistou spodnou konštrukciou a dvojvrstvovým opláštením

V dutine je vložená izolácia Knauf Insulation

- Tepelná/zvuková*/protipožiarna* izolácia vnútornej sadrokartónovej priečky s kovovou/drevenou spodnou konštrukciou systému Knauf W 115*/Knauf W 125*/...*.
- Kovové profily 2 × CW 50*/kovové profily 2 × CW 75*/kovové profily CW 2 × 100*/drevené stĺpiky 2 × 60 × 60 mm*/drevené stĺpiky 2 × 60 × 80 mm* v osovej vzdialenosti 625 mm*/... mm*.
- Obojstranné opláštenie jednou vrstvou dosiek Knauf GKB*/Knauf GKBi*/Knauf GKF*/Knauf GKFi*/Knauf Piano*/Knauf Piano F*/...* s hrúbkou 2 × 12,5 mm*/2 × ... mm*.
- Priestor medzi profilmi/stĺpikmi je vyplnený na celú šírku priečky izoláciou z minerálnych sklenených vlákien Knauf Insulation v baloch TI 140T – súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, hrúbka 2 × ... mm*/v doskách TP 115 – súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, hrúbka 2 × ... mm*.
- Izolácia je nehorľavá – s triedou reakcie na oheň A1.
- Na strane vykurovaného priestoru je pod opláštením upevnená parotesná vrstva s ekvivalentnou difúznou hrúbkou $s_d \geq \dots \text{ m}$. Všetky styky, napojenia na okolité konštrukcie a priestupy musia byť utesnené podľa montážnych pokynov výrobcu*.
- Súčiniteľ prechodu tepla celej konštrukčnej skladby priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $U = \dots \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- Vážená laboratórna nepriezvučnosť priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $R_w = \dots \text{ dB}$.
- Požiarna odolnosť priečky s vloženou izoláciou Knauf Insulation je $EI = \dots \text{ D1 min}$.

Poznámky:

- 1) Pri položkách označených (*) vyberte vhodný variant.
- 2) Doplňte hodnoty do miest označených (...).



Použitie výrobkov

Šikmé strechy: krovy	Šikmé strechy: stropy	Vonkajšie steny: viacvrstvové mŕtvo	Vonkajšie steny: drevené konštrukcie	Vonkajšie steny: vnútorné izolácie	Vonkajšie steny: odvetrávané fasády	Vnútorné steny	Stropy: vnútorné	Stropné podlahy	Kovové obvodové plášte budov
Classic 044	•					•	•	•	
Classic 040	•		•	•		•	•	•	•
Classic 035	•		•	•	•		•	•	
Unifit 039	•			•					
Unifit 035	•			•					
TI 435 U	•								
TI 140T	•					•	•	•	
TP 116	•	•	•	•	•	•	•		•
TP 115	•					•	•	•	
TP 425 B		•		•	•			•	
Factory Clad *									•
TI 416 *					•				

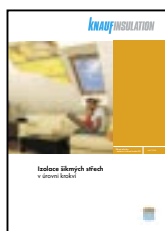
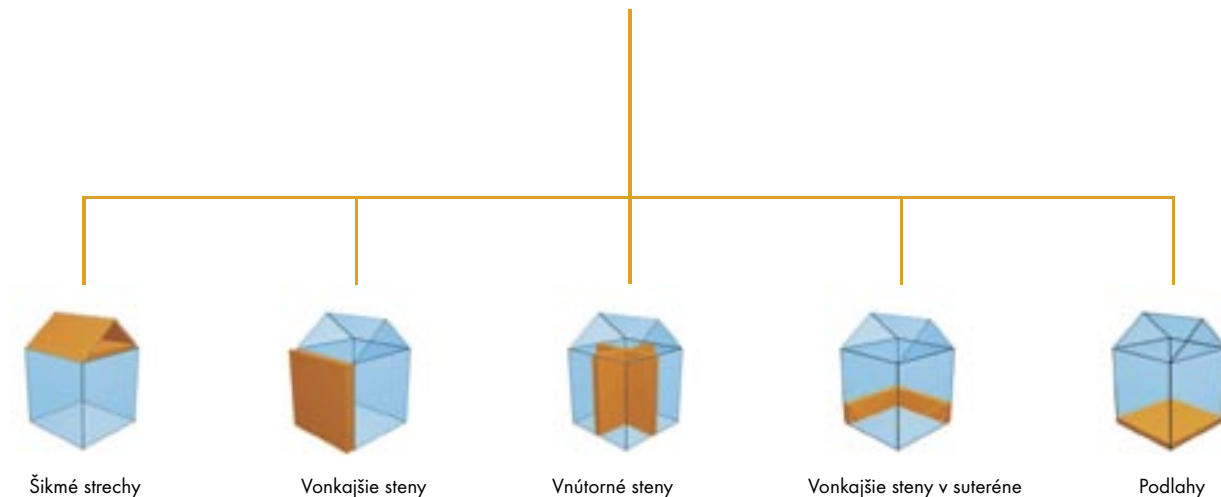
• Odporúčané použitie

• Možné použitie

* Informácie o týchto výrobkoch na požiadanie

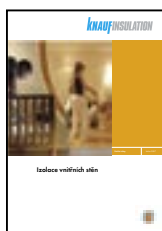


Aplikácia produktov Knauf Insulation



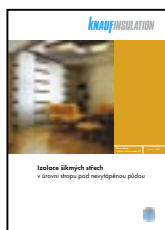
Izolácie šikmých striech v úrovni krokví

Riešenie pre vybudovanie podkrovia – teplú strechu. Izolácia v jednej, dvoch a troch vrstvách.



Izolácia vnútorných stien

Vnútrotné ľahké nenosné priečky zo sadrokartónu, s kovovou alebo drevenou spodnou konštrukciou a s vloženou izoláciou Knauf Insulation.



Izolácie šikmých striech v úrovni stropu pod nevykurovanou povalou

Riešenie pre studenú strechu. Izolácia medzi stropnými trámami a/alebo nad úrovňou stropu v jednej alebo dvoch vrstvách.



Ďalšie informácie o produktoch a aplikáciách nájdete na www.knaufinsulation.sk alebo kontaktujte obchodného zástupcu.



**Knauf Insulation, spol. s r. o.
ZÁKAZNÍCKY SERVIS**

 Tel.: +420 234 714 016

Fax: +420 800 800 060

 order.sk@knaufinsulation.com

www.knaufinsulation.sk

**Regionálni zástupcovia
na technické a obchodné konzultácie:**

Technické poradenstvo:
tel.: 045/68 33 594, fax: 045/68 33 501
e-mail: poradenstvo@knaufinsulation.com

