



Modré akustické systémy





PROTIHLUKOVÁ OCHRANA BUDOV KLID PRO VÁS, VAŠE SOUSEDY I VAŠE ZÁKAZNÍKY

Mimořádně důležitým kritériem pohody bydlení je klid. Teprve v klidu si lidé mohou řádně odpočinout a soustředěně pracovat. Trvalý hluk může způsobit i závažné zdravotní problémy.

V tom lepším případě se hluk považuje pouze za rušivý element. Vysoké nároky na protihlukovou ochranu je třeba začlenit do projektu a následně je nutné zajistit, aby byly v praxi spolehlivě splněny.

Při správném projektování je možné dosáhnout obojího. V prostorech budovy se může hluk z vedlejších místností natolik utlumit, že ho obyvatelé nebudou vnímat jako rušivý. Lidé tak budou moci žít i pracovat vedle sebe v akustické pohodě.

Efektivní protihluková ochrana je stále výzvou při projektování a realizaci staveb. Důležité jsou spolehlivé a výkonné konstrukce, se kterými lze bezpečně dosáhnout stanovených cílů.



Pro společnost Rigips má téma protihlukové ochrany zvláštní význam. V této brožuře jsou detailně popsány konstrukce s **modrou akustickou sádrokartonovou deskou** vyvinuté pro vysokou akustickou izolaci.

Systémy Rigips s **modrou akustickou deskou** nabízejí značnou jistotu: **modrá akustická sádrokartonová deska** je určena pro řešení požadavků akustických i požadavků na požární ochranu ve stavbách.

HLUK

Hluk je charakterizován jako nežádoucí zvuk, který vyvolává nepříjemný nebo rušivý vjem, pocit, přičemž může mít i další škodlivé účinky na lidský organizmus.

Intenzita hluku se udává v decibelech [dB].

Stupnice decibelů je logaritmická, jednotlivé číselné hodnoty není možno jednoduše sčítat, odečítat ani průměrovat. Tj. např.: Působí-li současně dva zdroje, z nichž každý sám produkuje hladinu 50 dB, je společný efekt ne 100, ale 53 dB.

Stupnice hluku jde od 0 dB (práh slyšitelnosti) do 130 dB (práh bolesti). Většina zvuků z běžného života leží mezi 30 a 90 decibely. Někdy můžeme narazit na zvuky intenzivnější než 90 dB, které se stávají lidskému uchu nepříjemnými a při dlouhodobém vystavení i zdraví škodlivými. Některé zdroje zvuku (letadla, rakety, děla apod.) vydávají zvuky přesahující práh bolesti (více než 130 dB).

Ilustrační příklady zdroje hluku:



Pozn.: Jelikož většina hluků v našem prostředí nemá ustálený, ale proměnný charakter, je tato stupnice pouze ilustrativní.



MODRÁ AKUSTICKÁ SÁDROKARTONOVÁ DESKA – IDEÁLNÍ ŘEŠENÍ IZOLACE PROTI HLUKU

Hodnoty neprůzvučnosti dosažené při laboratorních zkouškách systémů prokazují zvýšenou účinnost [modré akustické sádrokartonové desky](#) pro izolaci proti hluku. Tyto vysoké výchozí hodnoty neprůzvučnosti navíc zajišťují i optimální spolehlivost zabudovaných systémů.

At' už jde o realizaci bytů, kanceláří nebo veřejných budov – systémy s [modrou akustickou sádrokartonovou deskou](#) jsou ve všech případech profesionálním a ekonomickým řešením ochrany proti hluku.

Tomu napomáhají i optimálně sladěné systémové komponenty – od speciální sádrokartonové desky přes inovované profily až po osvědčené spárovací tmely Max či Rifino Top.

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



AKUSTIKA VE STAVBĚ

Stavební akustika se zabývá dvěma základními problémy.

- 1. Omezení přenosu zvuku mezi různými prostory ve stavbě**
- 2. Řešení vnitřní akustiky v místnosti**

Pro řešení prvního z uvedených problémů je třeba postavit zvukově izolační konstrukci či konstrukční materiál. Základní vlastností požadovanou od takových konstrukcí je neprůzvučnost. Konstrukční systémy uvedené na následujících stranách byly pečlivě sestaveny tak, aby splňovaly nej přísnější kritéria, a jejich vlastnosti byly experimentálně ověřeny v autorizovaných zkušebních laboratořích.

Naměřené vynikající hodnoty neprůzvučnosti spolu s dalšími výhodnými vlastnostmi konstrukčních systémů Rigips dávají uživateli do ruky řadu prostředků, které vedle kontroly přenosu zvuku ve stavbě usnadní i řešení dalších požadavků kladených na stavební objekty.

Druhý uvedený problém potřebuje zcela odlišný přístup – do interiéru je třeba zvolit a vhodně rozmístit takové materiály, které příznivě ovlivní chování zvuku (dobu dozvuku) v dané místnosti. Pro takové řešení nabízí Rigips širokou škálu různě akusticky pohltivých materiálů a konstrukcí, které jsou uvedeny v samostatné literatuře **Akustika a design v interiéru**.

Výsledky měření vzduchové neprůzvučnosti před a po rekonstrukci jednoho z panelových bytů pomocí modrých akustických systémů Rigips jsou toho důkazem.

	Požadavek dle ČSN 73 0532:2020	Původní stav	Nový stav	Rozdíl (zlepšení)
mezibytová stěna	≥ 53 dB	52 dB	61 dB	+ 9 dB
interiérová příčka	≥ 40 dB	33 dB	45 dB	+ 12 dB
strop	≥ 54 dB	44 dB	57 dB	+ 13 dB

Měření provedla akreditovaná zkušební laboratoř TZÚS Praha, středisko Teplice.

Více o tématu akustiky pak na www.modreticho.cz.





NEJEN AKUSTICKÁ POHODA NYNÍ I LEPŠÍ KVALITA VNITŘNÍHO OVZDUŠÍ

Až 85 % svého času trávíme v interiéru, kde vdechujeme řadu škodlivých látek, mezi kterými vede formaldehyd. Nejčastějšími zdroji formaldehydu jsou koberce, lepidla a laky na parkety, dřevotřískový nábytek, kosmetické a čisticí prostředky atd. Ke zlepšení kvality našeho vnitřního ovzduší můžeme přispět intenzivním větráním, nicméně jde o krátkodobé a nedostatečně účinné řešení.

V rámci snahy o neustálé zlepšování kvality bydlení uvedla společnost Rigips na trh desky s technologií Activ'Air® pro rozklad emisí formaldehydu.

[Modré akustické sádrokartonové desky Activ'Air®](#) tak vedle akustické pohody přinášejí uživatelům interiérů také čistý vzduch.



Modré akustické desky MA (DF) i impregnovaná varianta MAI (DFH2) jsou standardně dodávány s technologií Activ'Air®.

Activ'Air® trvale odstraňuje až 70 % formaldehydu ve vnitřním ovzduší po dobu minimálně 50 let. Pro optimální účinnost je třeba použít 1 m² desky Activ'Air® na 1 m³ vzduchu v místnosti. Activ'Air® neztrácí účinnost ani po úpravě povrchu malováním běžnými prodyšnými barvami. Více na www.deska-activair.cz.

Účinnost technologie Activ'Air® byla ověřena akreditovanými laboratořemi EUROFINS dle ISO 16000-23 – snížení koncentrací formaldehydu sorpčními stavebními materiály a také měřeními Státního zdravotního ústavu v Praze.

MĚŘENÍ FORMALDEHYDU

Běžné koncentrace formaldehydu ve venkovním prostředí se pohybují nejčastěji do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

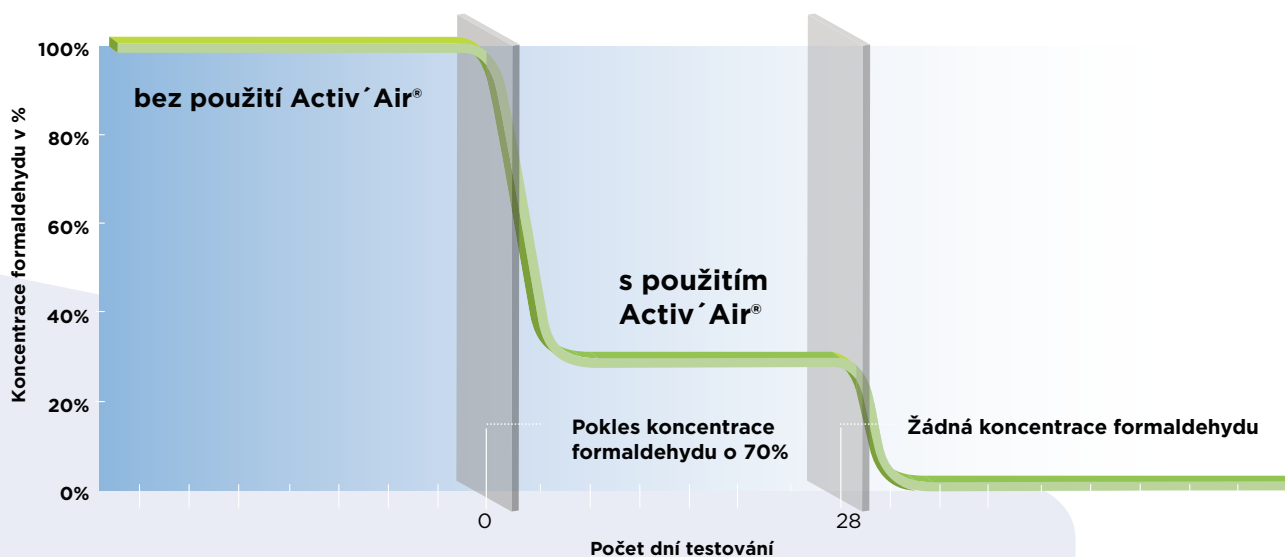
Ve vnitřním prostředí, kde trávíme až 85% svého času, se koncentrace pohybují v rozmezí 15 až $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, v některých případech dokonce přes $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vyhláška MZČR 6/2003 stanovuje limitní koncentrace pro vnitřní prostředí pobytových místností **maximálně $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .



Chcete-li znát koncentrace formaldehydu v interiéru přesně, můžete využít služeb Státního zdravotního ústavu (SZÚ).

EFEKTIVITA PŮSOBNÍ ACTIV'AIR® NA FORMALDEHYD



ISO 16000-23: Test snížení koncentrací formaldehydu použitím sorpčních stavebních materiálů.

Účinnost technologie Activ'Air® byla ověřena akreditovanými laboratořemi EUROFINS a Vito dle ISO 16000-23 a také měřeními Státním zdravotním ústavem v Praze.

* Dle laboratorních zkoušek dochází ke snížení formaldehydu při aplikování sádkartonové desky v doporučeném poměru 1 m^2 na 1 m^3 vzduchu.

** Doba působení Activ'Air® vychází z kalkulace předpokládající konstantní snižování koncentrací formaldehydu na $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



INOVATIVNÍ TECHNOLOGIE ACTIV'AIR®

Modré akustické desky MA (DF) i impregnovaná varianta MAI (DFH2) jsou standardně dodávány s technologií Activ'Air®

Activ'Air® trvale odstraňuje až 70 % formaldehydu ve vnitřním ovzduší po dobu minimálně 50 let. Pro optimální účinnost je třeba použít 1 m² desky Activ'Air® na 1 m³ vzduchu v místnosti.

Activ'Air® neztrácí účinnost ani po úpravě povrchu malováním běžnými prodyšnými barvami. Více na www.deska-activair.cz.

Účinnost technologie Activ'Air® byla ověřena akreditovanými laboratořemi EUROFINS dle ISO 16000-23 – snížení koncentrací formaldehydu sorpčními stavebními materiály a také měřeními Státního zdravotního ústavu v Praze.



NÍZKO-EMISNÍ MATERIÁL

Nízký obsah těkavých organických látek VOC v desce Modrá Akustické MA (DF) Activ'Air® je deklarován atestem společnosti EUROFINS. Testování a vyhodnocení obsahu VOC bylo provedeno podle norem EN 16516, ISO 16000-3, ISO 16000-6, ISO 16000-9, ISO 16000-11.



ENVIRONMENTÁLNÍ PROHLÁŠENÍ O PRODUKTU

K desce Modrá Akustická MA (DF) Activ'Air® a Modrá Akustická impregnovaná MAI (DFH2) Activ'Air® je vydáno environmentální prohlášení o produktu EPD, obsahující měřitelné informace o vlivu produktu na životní prostředí během jeho životního cyklu.

Tyto informace mohou být zohledněny v systémech komplexního hodnocení kvality budov jako LEED, BREEAM apod.

EPD je ověřené třetí stranou a je v souladu s EN 15804 a ISO 14025.



RECYKLACE

Vzhledem ke skutečnosti, že sádra je ekologický nekonečně recyklovatelný materiál a je možné ji opět využít jako částečnou náhradu vstupních surovin, nabízí Rigips k vybraným deskám včetně Modré Akustické MA (DF) Activ'Air® službu recyklace.

Služba recyklace je přínosem zejména pro projekty usilující o certifikaci LEED či BREEAM. Kromě kreditů za použití materiálu s recyklovaným obsahem tak lze získat také kredity za splnění podmínek odpadového hospodářství. Zde se klade důraz na minimalizaci stavebního odpadu a recyklaci stavebního materiálu.

Řízeným tříděním na staveništi a jejich recyklací tak dokážeme naše desky vrátit zpět do výrobního procesu a tím redukovat ukládané množství nepotřebných zbytků desek na skládkách a aktivně tak přispět k ochraně životního prostředí.



MODRÉ AKUSTICKÉ DESKY RIGIPS:

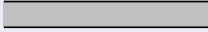
Označení: **Modrá akustická protipožární MA (DF) Activ'Air®**
Modrá akustická protipožární impregnovaná MAI (DFH2) Activ'Air®

Barva

kartonu: modrá z líce desky, šedá z rubu desky

Potisk: červený

Rozměr: 1250 x 2000 x 12,5 mm, MA (DF) Activ'Air® a MAI (DFH2) Activ'Air®
 1250 x 2750 x 12,5 mm MA (DF) Activ'Air®

Hrany: Podélná PRO  Příčná kolmo řezaná 

Použití: K dosažení vyšších hodnot vzduchové neprůzvučnosti konstrukcí, a to i v případě zvýšených požadavků na požární odolnost konstrukce. Desky MA (DF) Activ'Air® jsou určeny do prostor s běžnou vzdušnou vlhkostí a impregnované desky MAI (DFH2) Activ'Air® jsou určeny do prostor s vyšší vzdušnou vlhkostí např. koupelen. Maximální dlouhodobé zatížení teplem na povrchu desky je 45 °C.

Výhody modrých akustických desek:

- + zlepšují neprůzvučnost konstrukcí
- + vhodné jsou i pro protipožární konstrukce
- + deska MAI (DFH2) Activ'Air® je vhodná i do prostor s vyšší vzdušnou vlhkostí
- + desky Activ'Air® snižují koncentrace formaldehydu v interiéru a splňují požadavky normy ČSN EN 520.

Připevňování desek na podkostrukci pomocí šroubů TUN.



POŽADAVKY NA PROTIHLUKOVOU OCHRANU V BUDOVÁCH

Požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách jsou definovány normou ČSN 73 0532:2020. Norma uvádí široké spektrum požadavků s ohledem na účel budovy a funkci daného prostoru (místnosti). Při návrhu je nutné zohlednit normové korekce na vedlejší cesty přenosu zvuku pro vzduchovou neprůzvučnost dělicích konstrukcí.

POŽADAVKY ČSN 73 0532:2020 (výňatek)

Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)		Požadavky na zvukovou izolaci [dB]		
		Stropy		Stěny
		$R'_{w, D_{nT,w}}$	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$	$R'_{w, D_{nT,w}}$
A. Bytové domy, rodinné domy, řadové domy a dvojdomy – všechny obytné místnosti bytu				
1	Všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu	≥47	≤58	≥40
B. Bytové domy, rodinné domy s více než jedním bytem – obytné místnosti bytu				
2	Všechny místnosti druhých bytů, vč. příslušenství	≥54 (≥52 ¹⁾	≤53 (≤58 ¹⁾	≥53 (≥52 ¹⁾
3	Terasy a lodžie druhých bytů nad obytnou místností	≥52	≤58	-
4	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny, sklípky apod.)	≥52	≤53	≥52
5	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	≥57	≤48	≥57
6	Místnosti s technickým zařízením domu s hlukem: $L_{A,max} \leq 80$ dB 80 dB < $L_{A,max} \leq 85$ dB	≥57	≤48	≥57
		≥62	≤48	≥62
7	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB: s provozem nejvýše do 22:00 hod / s provozem i po 22:00 hod	≥57 / ≥62	≤50 / ≥45	≥57 / ≥62
8	Provozovny s hlukem 85 dB < $L_{A,max} \leq 95$ dB s provozem nejvýše do 22:00 hod / s provozem i po 22:00 hod	≥67 / ≥72	≤43 / ≤38	≥67 / ≥72
C. Terasové nebo řadové domy a dvojdomy – obytné místnosti bytu				
9	Všechny místnosti v sousedním domě	≥57	≤48	≥57
Hotely a ubytovny – ložnicový prostor				
1	Všechny místnosti druhých jednotek	≥53	≤55	≥47
2	Společně používané prostory (chodby, schodiště)	≥53	≤58	≥45
3	Restaurace a jiné provozovny s provozem do 22:00 hod	≥57	≤53	≥57
4	Restaurace a jiné provozovny s provozem i po 22:00 hod ($L_{A,max} \leq 85$ dB)	≥62	≤48	≥62
Nemocnice, zdravotnické zařízení – lůžkové pokoje, ordinace, pokoje lékařů, operační sály apod.				
1	Lůžkové pokoje, ordinace, ošetřovny, místnosti sester, operační sály, komunikační a provozní prostory (chodby, schodiště, čekárny, sklady)	≥53	≤58	≥47
2	Hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení budovy) $L_{A,max} \leq 85$ dB	≥62	≤48	≥62
Školy a vzdělávací instituce – učebny, výukové prostory, kabinety učitelů				
1	Učebny, výukové prostory, kabinety	≥53	≤55	≥47
2	Společné prostory, chodby, schodiště	≥53	≤58	≥47
3	Hlučné prostory (dílny, jídelny) $L_{A,max} \leq 85$ dB	≥55	≤48	≥52
4	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) $L_{A,max} \leq 90$ dB	≥60	≤48	≥57
Administrativní a víceúčelové budovy, úřady a firmy – kanceláře, pracovní a relaxační místnosti				
1	Kanceláře a pracovní s běžnou admin. činností, chodby, pomocné prostory	≥52	≤58	≥37
2	Kanceláře a pracovní se zvýšenými nároky, pracovní vedoucích pracovníků	≥52	≤58	≥42
3	Kanceláře a pracovní pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem	≥52	≤58	≥50

¹⁾ Požadavek se vztahuje pouze na starou, zejména panelovou výstavbu, pokud situace neumožňuje dodatečná zvukově izolační opatření
Úplné znění požadavků na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách naleznete v ČSN 73 0532:2020

ZVÝŠENÉ POŽADAVKY NA ZVUKOVOU IZOLACI MEZI MÍSTNOSTMI V BUDOVÁCH

Doporučení pro zvýšenou ochranu místností bytu před hlukem

Zvýšené požadavky mohou být uplatněny např. u bytů, kde se předpokládá hlučnější provoz, např. vícečlenné rodiny, hra na některé hudební nástroje, časté používání hlučných multimediálních prostředků (počítačové hry, domácí kina apod.). Zvýšenou ochranu pak mohou poskytnout např. uživatelům s vyšší citlivostí k cizímu hluku nebo se zdravotními problémy a uživatelům, kteří požadují vyšší standard zachování důvěrnosti informací, např. právníci, podnikatelé apod. Zvýšené požadavky je také možné stanovit individuálně podle požadavků investora (hotely, administrativní budovy, nemocnice atd.).

Požadavky na zvýšenou zvukovou izolaci mezi místnostmi

V případě požadavku na vyšší akustický komfort stavby, než dle základních normových požadavků uvedených v předchozí tabulce - POŽADAVKY ČSN 73 0532:2020 (výňatek), lze zvýšení požadavků orientačně stanovit podle tabulky viz níže přidáním určité hodnoty k jednočíselným požadavkům uvedených v tabulce - POŽADAVKY ČSN 73 0532:2020 (výňatek) ve vybraných situacích. Jako nadstandardní se také doporučuje použít základní požadavek na dveře u vnitřních dělicích konstrukcí bytu, který by se vztahoval na všechny dveře obytných místností, které se mohou podílet na přenosu hluku mezi místnostmi kromě kuchyně a příslušenství (WC, koupelna, šatna apod.).

Zvýšení požadavků na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách

Zvýšení požadavků	Stropy		Stěny	Dveře
	$R'_{w}, D_{nT,w}$ dB	$L'_{n,w}, L'_{nT,w}$ dB	$R'_{w}, D_{nT,w}$ dB	R_w dB
Doporučené	+3	-3	+3	+3

Uvedené zvýšení požadavků má charakter nadstandardního doporučení a může být uplatněno dobrovolně na základě smluvních dohod. Tato tabulka slouží jako vodítko k jednoduché volbě zvýšených hodnot požadavků, které mohou být dále upraveny po konzultaci se specialistou na stavební akustiku, podle skutečné potřeby.

Zvýšení požadavků na vnitřní konstrukce může být také doprovázeno dalšími opatřeními, např. ve vzájemné dispozici a konstrukčním řešení místností, umístění instalačních šachet a rozvodů vody, kanalizace, topení a dalšího vybavení, které se může podílet na přenosu hluku.

Posuzování zvukové izolace vybraných dělicích konstrukcí se provádí přednostně měřením a stejným způsobem jako u základních požadavků.

Zdroj: ČSN 73 0532:2020

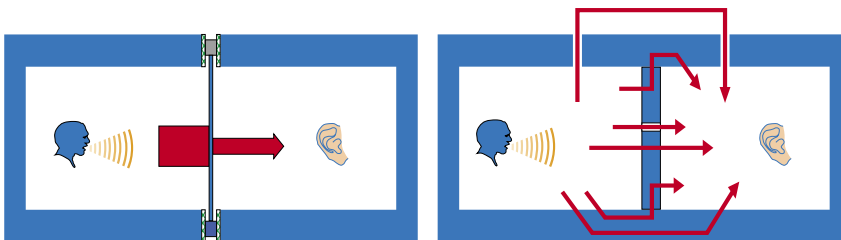


NÁVRH A PROVÁDĚNÍ MODRÝCH AKUSTICKÝCH SYSTÉMŮ RIGIPS

Při návrhu konstrukcí pro akustickou izolaci ve stavbě je nutné brát ohled na konkrétní podmínky v dané stavbě a volit takové konstrukční řešení včetně detailů, aby výsledek splňoval požadované hodnoty.

1) Návrh vhodného konstrukčního systému

Především je nutné volit takový konstrukční systém, jehož laboratorní hodnoty neprůzvučnosti dávají spolehlivý předpoklad splnění stavebních požadavků po korekci na šíření zvuku vedlejšími cestami.



Ve fázi návrhu a v projektové přípravě lze při posuzování použít laboratorní hodnoty **vzduchové neprůzvučnosti** stavebních konstrukcí R_w a provést přibližný **přepočet na stavební váženou neprůzvučnost R'_w** podle vztahu

$$R'_w = R_w - k_1$$

kde k_1 je korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku:

Korekce na vedlejší cesty přenosu zvuku pro vzduchovou neprůzvučnost dělicích konstrukcí

Dělicí prvek	Boční konstrukce	Korekce k_1 dB
Těžká dělicí stěna (strop) - monolitická, prefabrikovaná nebozděná (cihly, beton, pórobeton apod.) $R_w \geq 40$ dB	4x těžká	2
	3x těžká, 1x lehká	3
	2x těžká, 2x lehká	4
	1x těžká, 3x lehká	5
	vyzdívaný skelet	≥ 4
Lehká dělicí stěna (strop) - montovaná konstrukce z desek a nosného roštu (sádkartón, dřevo apod.) $R_w \leq 55$ dB	4x těžká	5
	3x těžká, 1x lehká	6
	2x těžká, 2x lehká	8
Lehká dělicí stěna (strop) - montovaná konstrukce z desek a nosného roštu (sádkartón, dřevo apod.) $R_w > 55$ dB	4x těžká	6
	3x těžká, 1x lehká	7
	2x těžká, 2x lehká	≥ 8

Za boční konstrukce se zde pokládají svislé a vodorovné stavební konstrukce obklopující dělicí prvek (tj. boční stěny a stropní konstrukce včetně podlah).

Vedlejší cesty obecně závisí na množství okrajových podmínek zejména ve styku konstrukcí a jejich různém dispozičním řešení, které lze jen obtížně zobecnit. Pro složitější situace je nutné korekci stanovit individuálně. Hodnoty v tabulce vycházejí z praktických zkušeností a z měření na stavbách. Za lehké konstrukce se zde pokládají pouze roštové konstrukce z desek, které obvykle mají hmotnost do 100 kg/m². Přesnější, ale teoretické hodnoty odhadu vlivu vedlejších cest pro modelové situace podle tvaru styku, druhu a plošných hmotností dělicího prvku a bočních konstrukcí lze získat např. výpočtem podle přílohy E nebo podle ČSN EN ISO 12354-1 a popř. jiných publikací.

Zdroj: ČSN 73 0532:2020

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST

= schopnost izolovat prostory ve stavbě proti hluku přenášenému vzduchem.

Veličina R'_w udává požadovanou hodnotu zvukové izolace dělicích konstrukcí. Tato hodnota vážené stavební neprůzvučnosti obsahuje vedle samotné neprůzvučnosti dělicí konstrukce i vliv zabudování do konkrétní stavby – vliv šíření zvuku vedlejšími cestami (např. přes okolní stavební díly, netěsnostmi, vedení zvuku pevnými napojeními apod.).

KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST

= schopnost izolovat prostory ve stavbě proti hluku přenášenému konstrukcí.

Pro kročejovou neprůzvučnost stanovuje norma požadavky na váženou normovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku - veličinu $L'_{n,w}$.

Pro **kročejovou neprůzvučnost** je pak možné ve fázi návrhu a v projektové přípravě při posuzování použít laboratorní hodnoty normované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku stropních konstrukcí $L_{n,w}$ a provést **přibližný přepočít na váženou stavební normovanou hladinu akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$** podle vztahu

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + k_2$$

kde k_2 je korekce závislá na vedlejších cestách šíření zvuku v rozsahu 0 až 2 dB (Podrobněji viz. norma ČSN 73 0532:2020).

2) Výběr vhodných detailů

Vhodné detaily napojení na okolní konstrukční části stavby je třeba vybrat tak, aby šíření zvuku vedlejšími cestami bylo maximálně omezeno.

Zásadní vliv na výslednou zvukovou izolaci ve stavbě mají zejména:

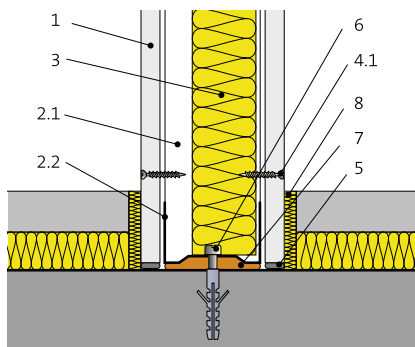
- existence přímého pevného propojení navazujících stavebních dílců;
- těsnost vzájemného napojení sousedních konstrukcí.

Detail napojení příčky na podlahu

Vhodné jsou detaily s přerušenou či vynechanou podlahovou vrstvou (5.10.03 či lépe 5.10.02).

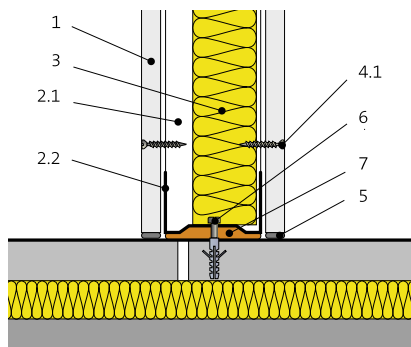
5.10.02

Napojení příčky na hrubou podlahu



5.10.03

Napojení příčky při přerušení plovoucí podlahy

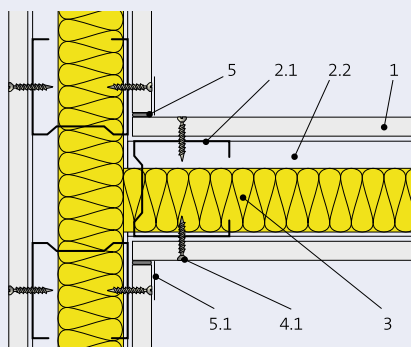


Legenda

1. Modrá akustická sádrokartonová deska Rigips ActivAir®
- 1.1 Pruhy ze sádrokartonu
- 2.1 Profil R-CW
- 2.2 Profil R-UW
- 2.3 Profil R-UD
3. Minerální izolace
- 3.1 Výplň z minerální izolace
- 4.1 Šroub TUN 25
- 4.2 Šroub TUN 35
5. Zatměleno
- 5.1 Natmelená výztužná páska
6. Kotvení
7. Napojovací těsnění
8. Obvodový pásek
9. Závěs podhledu
- T. Tloušťka opláštění příčky

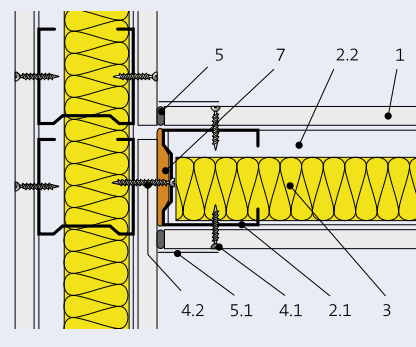
5.20.02

Odbočení pomocí profilů R-CW s vynechaným opláštěním



5.20.03

Odbočení pomocí profilů R-CW s přerušným opláštěním



Detail odbočení příčky

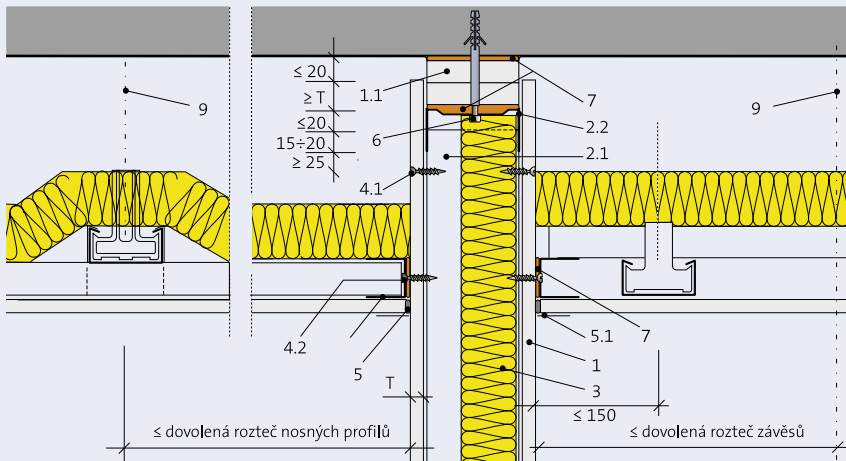
Vhodné jsou detaily s přerušenou či vynechanou vrstvou opláštění (5.20.03 či lépe 5.20.02).

Příklad detailu napojení příčky na podhled

V případě napojení příčky na podhled je třeba omezit vstup zvuku meziprostorem nad podhledem. To lze řešit provedením příčky až k nosnému stropu – viz detail 5.16.11 nebo provedením samostatné části příčky mezi podhledem a stropem podle detailu 5.16.30. Další možností je pak provedení ucpávky z minerální izolace na celou výšku dutiny mezi podhledem a stropem – detail 5.16.40.

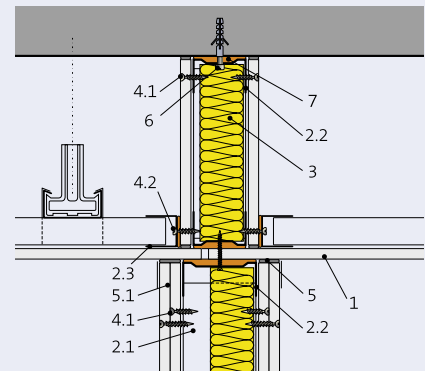
5.16.11

Kluzné napojení příčky na strop, podhled k příčce připojen pevně



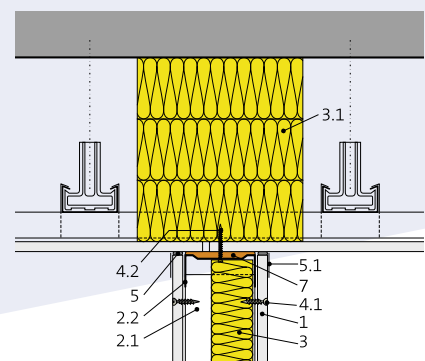
5.16.30

Přepážka v meziprostoru provedená vestavěnou příčkou



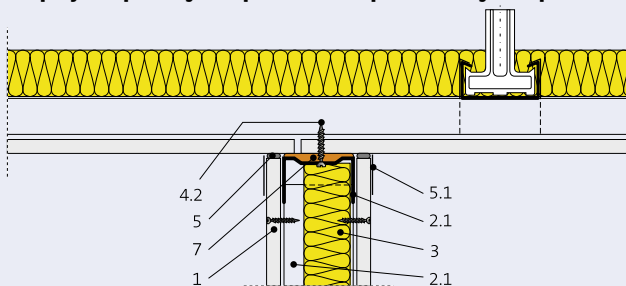
5.16.40

Přepážka v meziprostoru provedená výplní z minerální izolace



5.16.04

Napojení příčky na podhled s přerušným opláštěním

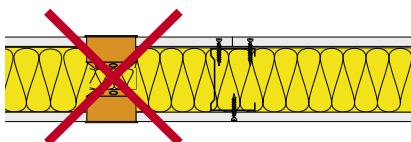


Zabudování elektroinstalačních krabic

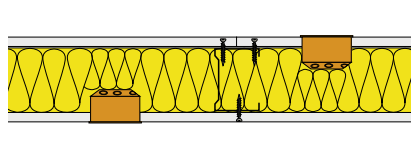
Pro zabudování elektroinstalačních krabic je třeba zachovávat několik jednoduchých zásad:

- Elektroinstalační krabice nesmějí být do příčky zabudovány na protilehlých lících vstříčně proti sobě (obr. A).
- Doporučuje se zabudovat elektroinstalační krabice na protilehlých lících příčky do různých polí mezi svislé profily (obr. B).
- Pokud je nutné umístit elektroinstalační krabice do stejného pole mezi svislé profily, potom je nutné je vzájemně odsadit o min. 400 mm (obr. C).
- Vrstva minerální izolace (pokud je v konstrukci použita) smí být v místě elektroinstalační krabice stlačena na minimálně 30 mm.

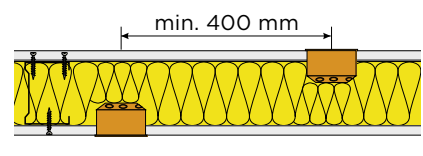
A



B



C



Příklad detailu redukováného napojení příčky na fasádní sloupek

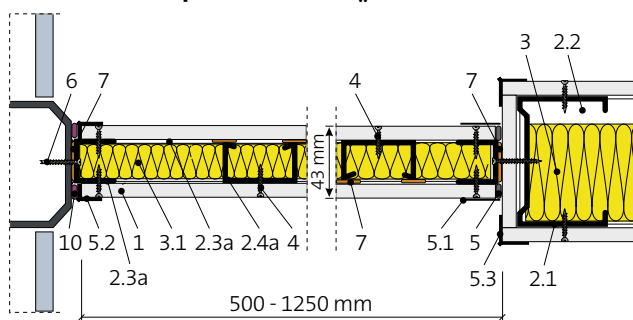
U budov s lehkým obvodovým pláštěm se mnozí velmi často potýkají s problémem, jak napojit sádkartonovou dělicí příčku na kolikrát mnohem užší fasádní sloupek. Tloušťka dělicí příčky, dostatečně dimenzovaná zejména s ohledem na dosažení požadované zvukové izolace, musí být zmenšena tak, aby bylo možné provést napojení na subtilní navazující konstrukci. Napojení se pak provádí tzv. redukcí příčky, tj. pruhem stěny o vhodné tloušťce, obvykle na šířku okenního parapetu.

Jelikož celková tloušťka konstrukce je významným faktorem ovlivňujícím výslednou neprůzvučnost, bylo nutno nahradit úbytek tloušťky pečlivým výběrem použitých materiálů. Proto jsou ve skladbách kromě speciálních sádkartonových desek s vysokou zvukoizolační schopností použity i ocelové pozinkované plechy tl. 1 mm.

Z řady možných řešení redukováných napojení byla vybrána pětice konstrukcí s tloušťkou od 45 do 82 mm, která vychází z úspěšně provedených zkoušek ve zkušebně akustiky CSI Praha a která poskytne dostatek rezervy pro splnění základních požadavků normy ČSN 73 0832:2020 pro administrativní a kancelářské budovy.

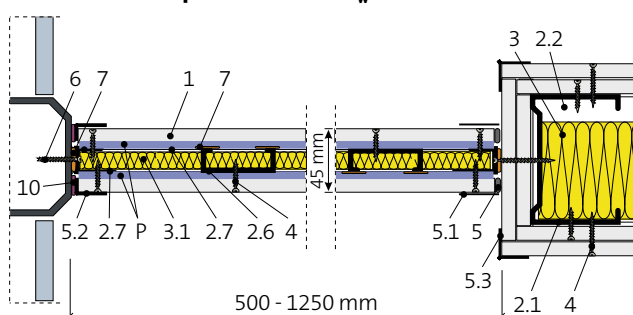
5.23.04

Redukované napojení příčky na fasádní sloupek Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 42$ dB



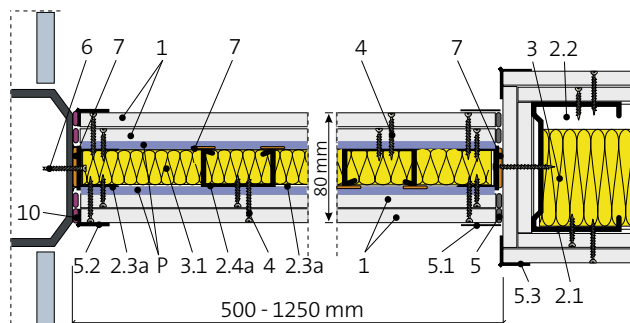
5.23.05

Redukované napojení příčky na fasádní sloupek Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 48$ dB



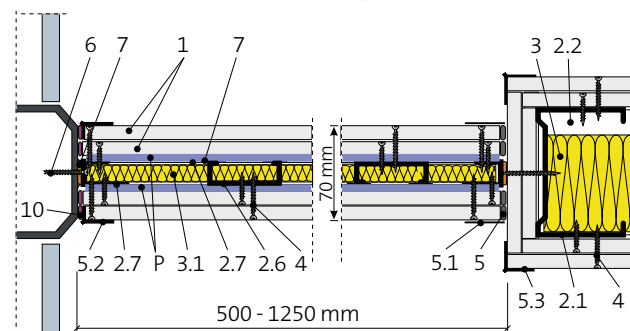
5.23.06

Redukované napojení příčky na fasádní sloupek Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 52$ dB



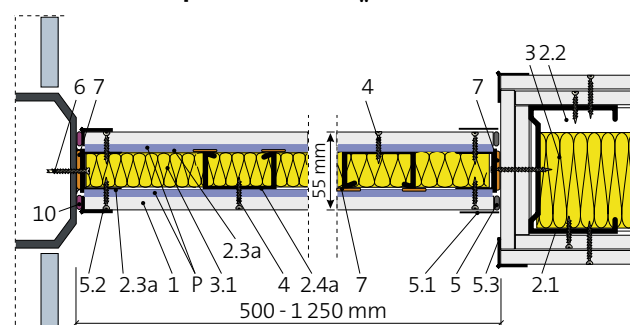
5.23.07

Redukované napojení příčky na fasádní sloupek Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 51$ dB



5.23.08

Redukované napojení příčky na fasádní sloupek Vzduchová neprůzvučnost $R_w = 48$ dB



Legenda

- | | |
|---|---|
| 1. Modrá akustická sádkartonová deska MA (DF) Activ'Air® | 5.1 Natmelená výztužná páska |
| 2.1 Profil R-CW | 5.2 Natmelená lišta na hrany L-Trim, popř. ukončovací ALU profil |
| 2.2 Profil R-UW | 5.3 Natmelená páska na hrany NO-COAT (Easy Flex PRO), popř. ochranný ALU profil nebo lišta AquaBead |
| 2.3a Profil R-UD redukované části | 6. Kotvení |
| 2.4a Profil R-CD redukované části | 7. Napojovací těsnění |
| 2.6 Profil Rigistil C | 10. Akrylátový tmel |
| 2.7 Profil Rigistil U | P ocelový pozinkovaný plech tl. 1 mm |
| 3. Minerální izolace | |
| 3.1 Minerální izolace o obj. hm. 15 kg/m ³ v tloušťce odpovídající dutině příčky | |
| 4. Rychlošrouby Rigips TUN | |
| 5. Zatmeleno | |

3) Použité materiály a provádění

V neposlední řadě je třeba dbát na výběr vhodných komponentů, správnou montáž konstrukce a skutečné provedení na stavbě podle technologických zásad Rigips, které jsou sepsány v Montážní příručce sádrokartonáře.



Při montáži zvukově izolačních konstrukcí je třeba dodržovat tyto zásady:

- a) Po obvodu konstrukce je třeba podlepit profily podkonstrukce napojovacím těsněním. U podhledů a předsazených stěn volit pružné závěsy a třmeny.
- b) Minerální izolace musí být vložena celoplošně.
- c) Pro dodržení deklarovaných hodnot neprůzvučnosti nesmí být rozteč profilů podkonstrukce menší než 50 cm.
- d) Návaznosti jednotlivých dílů dělicích konstrukcí (např. rohy a odbočení příček) nesmějí obsahovat „akustické mosty“. Jde zejména o chybné umístění minerální izolace, přerušení opláštění či absence pružného napojení podkonstrukce.
- e) Pro snížení vlivu prostupu zvuku je vhodné v místě napojení konstrukce přerušit nebo vynechat vrstvu plovoucího potěru podlahy. Obdobně se u napojení na montovanou boční stěnu doporučuje přerušit průběžné desky opláštění boční stěny.
- f) Pro návaznosti příček a podhledů, event. příček navzájem s ohledem na omezení šíření hluku v konstrukci je třeba volit vhodné řešení detailů.
- g) Výplně otvorů je třeba zvolit takové, které odpovídají požadavkům na vzduchovou neprůzvučnost konstrukce, resp. se musí počítat s jejich negativním vlivem.
- h) Je nutno minimalizovat počet a volit vhodné provedení a dotěsnění prostupů akusticky izolačními konstrukcemi.
- i) U vícevrstvě opláštěných konstrukcí je třeba tmelit (či lepit) spáry ve všech vrstvách opláštění.
- j) U příček Duragips s modrou akustickou deskou je nutné připevňovat sádrokartonové desky v druhé vrstvě opláštění vždy do svislých profilů (nikoliv do podkladních sádrovláknitých desek).



POMOCNÍK PRO VÝBĚR VHODNÝCH MODRÝCH AKUSTICKÝCH KONSTRUKCÍ

Modré akustické sádrokartonové konstrukce dokáží vylepšit akustiku staveb mnohem efektivněji než konstrukce zděné. Odpověď na to, které modré akustické konstrukce splňují které normové požadavky na zvukovou izolaci, najdete v literatuře Velká kniha sádrokartonu a na webu rigips.cz.



Přehledně na jednom místě:

- informace o produktech
- návody a články „jak na to“
- inspirace z realizací
- veškerá literatura a dokumentace
- kalkulačky a aplikace pro projektanty (akustická aplikace, BIM řešení, CAD výkresy)
- Škola suché výstavby

www.rigips.cz

www.rigips.cz/VKS



Rychlý výběr konstrukce online

Profikalkulátor Rigips

Elektronická verze Velké knihy sádrokartonu pro nejrychlejší vyhledání konstrukcí systémů suché výstavby

- kompletní portfolio konstrukcí Rigips
- vytváření vlastních projektů v cloudovém řešení
- možnost exportu v xls, csv včetně kalkulace
- poptávka materiálu na stavebninách

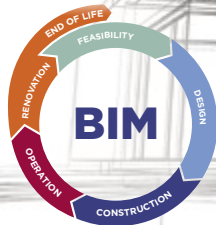


www.rigips.cz/profikalkulacka



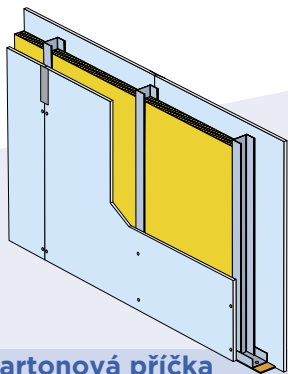
Elektronická knihovna konstrukcí pro BIM

- rychlý výběr konstrukce podle požadovaných kritérií (akustika, statika, požární odolnost atd.)
- automatické vytvoření sendvičové konstrukce s kompletními informacemi
- technické listy ke stažení
- knihovna nejtýpčtejších detailů napojení konstrukcí a řešení kritických míst



www.rigips.cz/BIM

PRAKTICKÝ PŘÍKLAD SROVNÁNÍ AKUSTICKÝCH PARAMETRŮ RŮZNÝCH PŘÍČEK



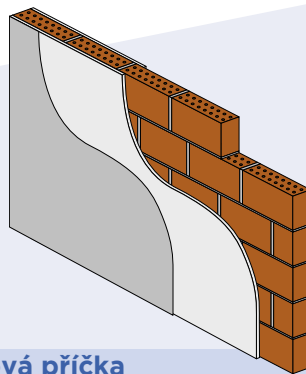
Sádkartonová příčka

a) R-CW 75, opláštění 1x MA (DF) 12,5 mm, minerální izolace tl. 60 mm (celková tloušťka: 100 mm)

$R_w = 50$ dB

b) R-CW 75, opláštění 2x MA (DF) 12,5 mm, minerální izolace tl. 60 mm (celková tloušťka: 125 mm)

$R_w = 60$ dB



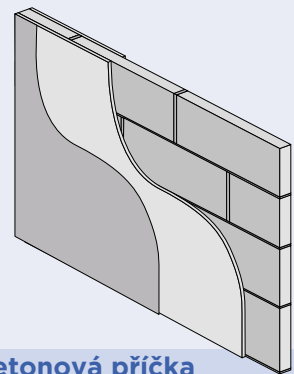
Cihlová příčka

a) pálená děrovaná příčkovka tl. 80 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm a stěrkou (celková tloušťka 100 mm)

$R_w = 40$ dB

b) pálená děrovaná příčkovka tl. 115 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm a stěrkou (celková tloušťka 135 mm)

$R_w = 47$ dB



Pórobetonová příčka

a) pórobetonová příčkovka tl. 100 mm omítnutá stěrkou se štukem (celková tloušťka minimálně 110 mm)

$R_w = 39$ dB

b) pórobetonová příčkovka tl. 125 mm omítnutá stěrkou se štukem (celková tloušťka minimálně 135 mm)

$R_w = 41$ dB

PŘEHLED VYBRANÝCH AKUSTICKÝCH KONSTRUKCÍ

Číslo systému	Schéma	Popis systému		Minerální izolace pro akustiku		Vzduchová neprůzvučnost R_w [dB]	Tloušťka konstrukce [mm]
		Konstrukce	Opláštění z každé strany ^{*)}	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³] ^{*)}		

Akustické příčky na jednoduché podkonstrukci Rigips

3.40.01 MA		R-CW 50	1x MA (DF) 12,5	40	15	47	75
3.40.02 MA		R-CW 75	1x MA (DF) 12,5	60	15	50	100
3.40.03 MA		R-CW 100	1x MA (DF) 12,5	100	15	54	125
3.40.04 MA		R-CW 50	2x MA (DF) 12,5	40	15	58	100
3.40.05 MA		R-CW 75	2x MA (DF) 12,5	60	15	60	125
3.40.06 MA		R-CW 100	2x MA (DF) 12,5	100	15	61	150
3.40.10 MA		R-CW 100	3x MA (DF) 12,5	100	15	65	175

Akustické příčky na dvojité podkonstrukci Rigips

3.41.01 MA		2x R-CW 50	2x MA (DF) 12,5	2x 40	15	69	155
3.41.02 MA		2x R-CW 75	2x MA (DF) 12,5	2x 60	15	71	205
3.41.03 MA		2x R-CW 100	2x MA (DF) 12,5	2x 80	15	73	255
3.45.25 MA		2x R-CW 100	1x RF (DF) 25 + 2x MA (DF) 12,5	2x 80	15	78	305

Akustické bezpečnostní příčky Rigips

podle ČSN EN 1627 klasifikováno na bezpečnostní třídu RC 2 a RC 3





3.41.19 RC3		2x R-CW 50	1x MA (DF) 12,5 + 1x RigiStabil 12,5 (pozink. plech 0,8 mm mezi profily)	2x 40	15	65	156
		2x R-CW 75		2x 60	15	69	206
		2x R-CW 100		2x 80	15	70	256
3.41.20 RC2		2x R-CW 50	1x MA (DF) 12,5 + 1x RigiStabil 12,5 (1x RigiStabil 12,5 mezi profily)	2x 40	15	65	268
		2x R-CW 75		2x 60	15	69	218
		2x R-CW 100		2x 80	15	70	268

*) Např. Isover Piano

**) Pozn.: Při vyšší vzdušné vlhkosti se místo desek MA (DF) Activ'Air® použijí impregnované desky MAI (DFH2) Activ'Air®.



Číslo systému	Schéma	Popis systému		Minerální izolace pro akustiku		Zlepšení vzduchové neprůzvučnosti ΔR_w [dB]	Tloušťka konstrukce [mm]
		Konstrukce	Opláštění ^{*)}	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³] ^{**)}		

Akustické předstěny Rigips

3.21.00 MA		R-CD na třmenech	1x MA (DF) 12,5	40	13	až 22	min. 55
		R-CD na třmenech	2x MA (DF) 12,5				
3.22.00 MA		R-CW	1x MA (DF) 12,5	40	13	až 22	min. 65
		R-CW	2x MA (DF) 12,5				





Číslo systému	Schéma	Popis systému		Minerální izolace pro akustiku		Vzduchová neprůzvučnost s bet. stropem 140 mm R_w [dB]	Zlepšení kročejové neprůzvučnosti $\Delta L_{n,w}$ [dB]	Tloušťka konstrukce včetně stropu [mm]
		Konstrukce	Opláštění ^{*)}	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³] ^{**)}			

Stropy chráněné akustickým pohledem Rigips

4.05.23 MA		R-CD	1x MA (DF) 12,5	40	13	60	- 13	min. 240
4.10.13 MA		R-CD	1x MA (DF) 12,5	40	13	60	- 13	min. 240

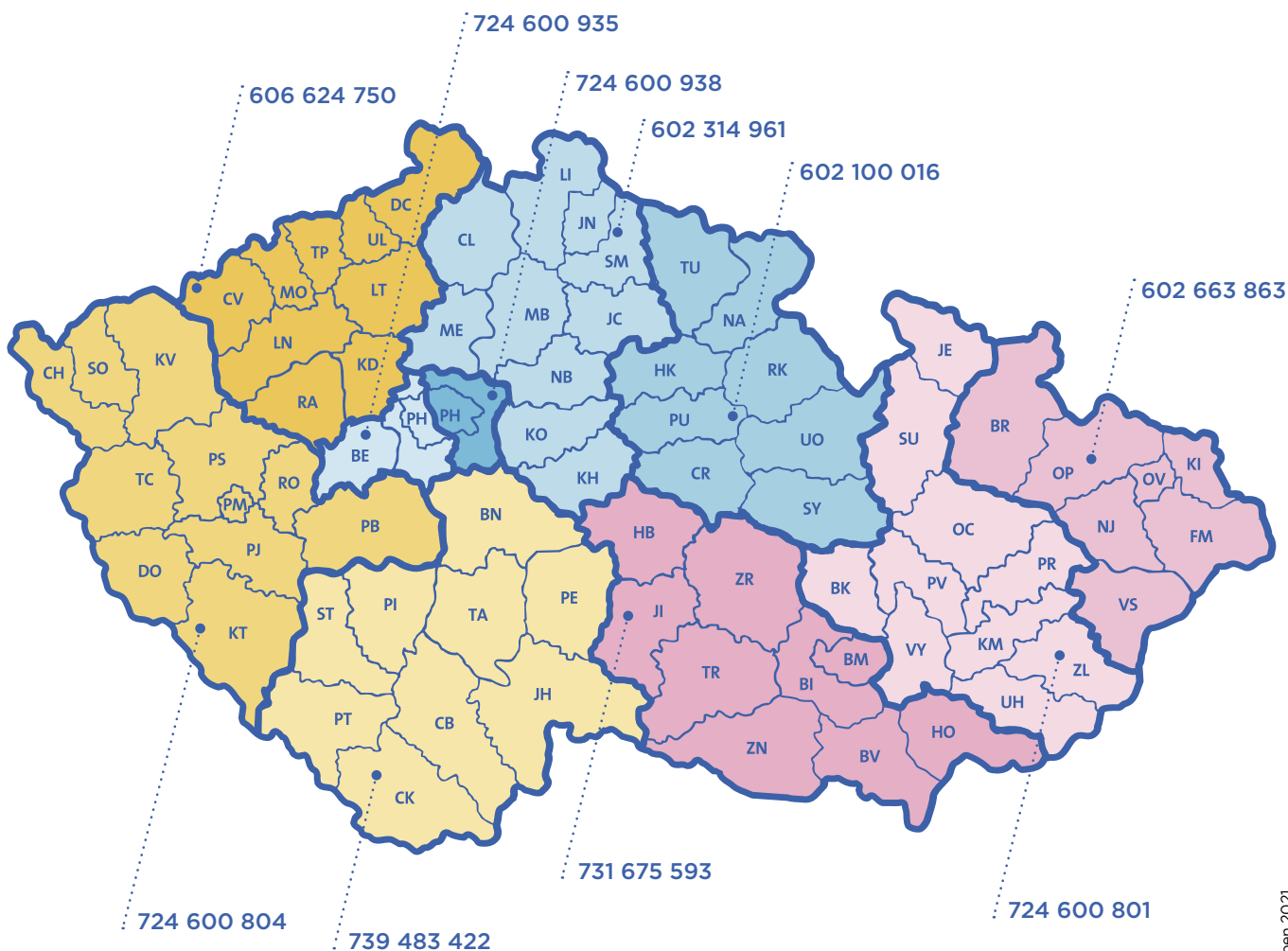
Číslo systému	Schéma	Popis systému		Minerální izolace pro akustiku		Vzduchová neprůzvučnost R_w [dB]
		Konstrukce	Opláštění ^{*)}	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³] ^{**)}	

Akustická podkroví Rigips

4.70.16 MA		R-CD na stavěcích třmenech	1x MA (DF) 12,5	140+40	13	43
		R-CD na stavěcích třmenech	2x MA (DF) 12,5	140+40	13	49
4.70.16a MA		R-CD na stavěcích třmenech	1x MA (DF) 12,5	100+40	13	52
		R-CD na stavěcích třmenech	2x MA (DF) 12,5	100+40	13	55

^{*)} Při vyšší vzdušné vlhkosti se místo desek MA (DF) Activ'Air® použijí impregnované desky MAI (DFH2) Activ'Air®.

^{**)} např. Isover Merino



Saint-Gobain
Construction Products CZ a.s.
Divize Rigips

Smrčkova 2485/4
 180 00 Praha 8 - Libeň

Centrum technické podpory

telefon: 226 292 224

e-mail: ctp@rigips.cz

www.rigips.cz