



Podlahy a stropy

Elastifikovaný EPS Rigifloor pro útlum kročejového hluku
Suché podlahy Rigidur, Rigiplan a Rigipol
Těžké plovoucí podlahy

O firmě

Rigips, a.s. je dceřinná společnost nadnárodního koncernu **BPB** - největšího světového výrobce sádkokartonu a sádrových produktů a jednoho z předních dodavatelů polystyrenových izolací. Po desetiletích úspěšného a nepřetržitého rozvoje působí dnes BPB ve více než 50-ti státech světa.

V České republice má společnost **Rigips** již více než desetiletou tradici.

Ve svých třech výrobních závodech

- v Českém Brodě a České Skalici (pěnový polystyren)
- v Horních Počaplech na Mělnicku (sádkokartonové desky)

vyrábí produkty nejvyšší světové kvality srovnatelné s velkými evropskými

výrobci a splňuje nové normy zaváděné v EU. Díky své příslušnosti ke koncernu BPB využívá společnost Rigips know-how z celého světa a je tedy špičkově připravena vyjít vstříc přáním a požadavkům svých zákazníků.



Výrobní závod Český Brod



Výrobní závod Česká Skalice

Význam tepelných izolací neustále roste

V rámci celosvětového zvyšování cen energií se stále větší pozornost obrací na snižování jejich spotřeby. Jednou z neefektivnějších cest je použití účinných tepelných izolací. Bylo prokázáno, že kvalitní tepelnou izolací budov je možno **snížit spotřebu energie na vytápění až o 60 %, u nízkoenergetických domů až o 90 % oproti stávající výstavbě**. Optimálním řešením je vytvoření souvislé tepelné izolační obálky budovy bez tepelných mostů. Tento požadavek se týká nejenom střechy a stěn, ale samozřejmě také podlahy

nejnižšího podlaží a často též půdy. Kromě požadavků na tepelnou izolaci je u podlah velmi důležitá i izolace zvuková, která přímo ovlivňuje nerušené soukromí uživatelů. Požadavky na zvukovou izolaci podlah a stropů v budovách jsou uvedeny v tabulce 3.

Díky výborným vlastnostem a nízkým pořizovacím nákladům je pěnový polystyren materiálem, bez něhož v současnosti není možné energeticky hospodárné a cenově dostupné stavění.

Tabulka 1: Normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ a dimenzování EPS s $\lambda_D = 0,037 \text{ W/(m.K)}$ pro podlahy a stropy budov s převládající návrhovou vnitřní teplotou $\Theta_{im} = 20 \text{ °C}$, bez započtení vlivu tepelných mostů ($\Delta U=0$)**

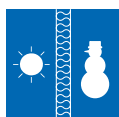
	Požadované normové hodnoty			Doporučené normové hodnoty		
	Součinitel prostupu tepla U_N	Tepelný odpor konstrukce R_N^*	Odpovídající tloušťka izolace d	Součinitel prostupu tepla U_N	Tepelný odpor konstrukce R_N^*	Odpovídající tloušťka izolace d
	[W/(m².K)]	[(m².K)/W]	[mm]	[W/(m².K)]	[(m².K)/W]	[mm]
Podlaha a stěna přilehlá k zemině (vzdálená min. 1 m od vnějšího vzduchu)	0,60	1,50	60	0,40	2,33	90
Podlaha a stěna přilehlá k zemině (do vzdálenosti 1 m od vnějšího vzduchu)	0,30	3,16	120	0,20	4,83	180
Podlaha a stěna s vytápěním	0,30	3,16	120	0,20	4,83	180
Strop pod nevytápěnou půdou	0,30	3,16	120	0,20	4,83	180

* hodnoty přepočtené na dřívější značení dle ČSN 73 0540

**platí pro konstrukce těžké – nad 100 kg/m²; pro lehké konstrukce jsou požadavky přísnější

Základní vlastnosti výrobků z pěnového polystyrenu (EPS) Rigips

Pěnový polystyren patří mezi nejpoužívanější tepelné izolační materiály. Dlouhodobé úspěšné používání tepelných izolací z pěnového polystyrenu na celém světě prokázalo, že výborné vlastnosti EPS je možno výhodně využít v celé řadě stavebních konstrukcí, nejčastěji pro tepelné izolace střeš, fasád, podlah i stropů. V textu je použito značení EPS dle nové ČSN EN 13 163 (viz zadní strana obálky).



Výborné tepelné izolační vlastnosti

Pěnový polystyren výborně tepelně izoluje. Vyznačuje se velmi nízkým součinitelem tepelné vodivosti, což je dáno jeho buněčnou strukturou skládající se z mnoha uzavřených buněk tvaru mnohostěnu obsahujících vzduch.

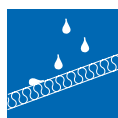
Moderní technologie posunují hodnoty součinitele tepelné vodivosti na novou úroveň – např. $\lambda_D = 0,035 \text{ W/m.K}$ pro EPS 100 F.



Vysoká pevnost v tlaku, tahu i ohybu

Vysoká pevnost EPS v tlaku umožňuje používat EPS Rigips také pro průmyslové podlahy, terasy plochých střeš a další vysoce zatížené konstrukce. Desky z EPS Rigips běžně vykazují pevnosti v tlaku větší než 70 kPa při 10% lin. deformaci. Zatížitelnost EPS Rigips je také velmi vysoká. Přehled pevnosti v tlaku a trvalé zatížitelnosti EPS materiálů Rigips je uveden v tabulce 4.

Vynikající mechanické vlastnosti EPS Rigips dovolují bez zvláštní úpravy navrhovat i velmi účinné tepelné izolace v tloušťkách okolo 200 mm.



Hmotnost tepelné izolace nabývá na významu, neboť kvalitní tepelné izolační vrstvy dle nové ČSN 73 0540 dosahují stále větších tloušťek, na fasádách běžně 80 – 200 mm v podlahách 60 – 180 mm (viz tabulka 1).

Velmi nízkou nasákavost oceníme například při:

- aplikací tepelných izolací při zhoršených klimatických podmínkách
- případném zatečení do konstrukce
- zvýšené kondenzaci v konstrukci
- nesprávně provedených detailech (napojení na okna atd.)



Ochrana proti hluku

Pro konstrukce s vysokými požadavky na útlum hluku byl vyvinut tzv. **elastifikovaný pěnový polystyren s velmi nízkou dynamickou tuhostí**. Při zvýšených požadavcích na útlum hluku u stěn se aplikují elastifikované desky Silence dB Plus. Elastifikovaný polystyren **EPS Rigifloor** v konstrukci těžké plovoucí podlahy dokáže zajistit snížení hladiny kročejového zvuku o vynikajících 30 - 35 dB (viz tabulka 5).



Minimální hmotnost

se příznivě projevuje mnoha způsoby:

- minimální zatížení nosné konstrukce u novostaveb
- minimální přetížení konstrukcí u rekonstrukcí budov
- nízké náklady na transport od výrobce a následně na stavbě
- efektivní, fyzicky nenáročná a příjemná aplikace



Zdravotní nezávadnost

EPS je v současnosti jediným rozsáhle používaným tepelné izolačním materiálem, na který nemusí být vydáván bezpečnostní list, neboť při výrobě ani užití nevytváří zdravotní riziko. EPS splňuje nejpřísnější kritéria zdravotní nezávadnosti, což umožňuje jeho použití také v potravinářském průmyslu. Při práci s EPS není nutno používat speciální ochranné pomůcky (např. respirátory apod.) ani při práci v uzavřených místnostech či práci nad hlavou (viz tabulka 2).

Tabulka 2: Požadavky na ochranné pomůcky u základních tepelných izolantů

Druh ochrany	Tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS	Tepelné izolace z minerální plsti
Respirátor	NE	ANO*
Ochranný štít	NE	ANO*
Rukavice	NE	ANO*
Požadavek na dobré větrání	NE	ANO*

* viz bezpečnostní listy jednotlivých výrobců



Jednoduchá recyklovatelnost – příklady:

- polystyrenbetony
- zahradní substráty
- tepelně izolační zásypy
- zpětná recyklace do výrobku
- termická recyklace

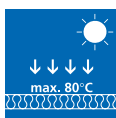
EPS je dobrým příkladem efektivního a zároveň ekologického využití přírodních zdrojů.



Přiměřená paropropustnost EPS je zřejmá z následujícího porovnání faktoru dif. odporu μ :

- běžné zdivo - μ = cca 10
- EPS Rigips - μ = cca 30
- měkké dřevo - μ = cca 150
- pěnové sklo - μ = cca 70 000

Uvedené hodnoty ukazují, že EPS patří ke středně propustným materiálům z hlediska propustnosti pro vodní páru, což je výhodné zejména u nevětraných konstrukcí (střechy, fasády apod.).



Teplotní stabilita

Pěnový polystyren EPS je určen pro trvalé aplikace s teplotami do 80 °C. Tato odolnost vyhovuje všem nárokům běžných stavebních konstrukcí (střechy, fasády,...).



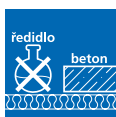
Odolnost proti stárnutí

EPS vynalezl Fritz Stastny (BASF) v roce 1949. Padesát let mnohostranného a dlouhodobého používání pěnového polystyrenu prokázalo, že při správné aplikaci zůstávají jeho vlastnosti nezměněny. EPS není dlouhodobě odolný proti UV záření. Protože se však nikdy neužívá bez krycích vrstev, je toto působení bezvýznamné.



Biologické vlastnosti

Pěnový polystyren nevytváří živnou půdu pro mikroorganismy, nehnije, neplesniví ani netrouchniví, neškodí mu ani půdní bakterie. Jemná buněčná struktura nevytváří přirozenou zábranu proti hlodavcům a hmyzu, kteří nechráněný polystyren příležitostně poškozují, ačkoliv je EPS pro ně nestrávitelný. Vhodnou zábranu tvoří např. omítky a další obvyklé zabudování polystyrenu mezi jiné stavební materiály.



Chemické vlastnosti

Pěnový polystyren lze kombinovat téměř se všemi běžnými stavebními materiály jako je sádra, cement, beton nebo asfalt. Výrobky z pěnového polystyrenu nejsou odolné vůči organickým rozpouštědlům.



Cenová výhodnost

EPS Rigips i při vynikajících vlastnostech zůstává **cenově výhodný**. Je to způsobeno především nízkou energetickou náročností při výrobě a používáním moderních technologií. Cenově výhodnými zůstávají i zakázkové systémy.



Požární bezpečnost

V poslední době byla velká pozornost věnována otázce požární bezpečnosti konstrukcí s EPS. Oproti dříve dodávaným materiálům (stupeň hořlavosti C2 nebo C3) se dnes ve stavebnictví používají **pouze samozhášivé materiály se stupněm hořlavosti C1**.

EPS stejně jako řada jiných vynikajících materiálů organického původu (např. dřevo, asfalty) neodolává dlouhodobému působení ohně. Proto je tento materiál **vždy zabudováván do konstrukce pod ochrannou vrstvu (omítky, sádrokarton,...)**. Celková **požární odolnost konstrukce je** tak vždy stanovována na **celé konstrukci včetně všech krycích vrstev a povrchových úprav**. Tyto požadavky jsou zakotveny také v nové evropské požární normě **ČSN EN 13 501-1 „Klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň“**.

Moderní skladby konstrukcí s EPS umožňují použití také v požárně exponovaných místech (např. v požárně nebezpečných prostorech).

Skladba střechy s EPS Rigips vhodná do požárně nebezpečného prostoru



S ochrannou vrstvou kačírku tl. 40 mm

Požadavky na zvukovou izolaci podlah a stropů v budovách

Zvuková izolace je důležitou metodou stavební akustiky v boji proti šíření hluku. Tato metoda využívá při snižování hluku vlastnost konstrukce, která se nazývá neprůzvučnost. **Neprůzvučnost konstrukce** je její schopnost propouštět zvuk v zeslabené míře do chráněného prostoru.

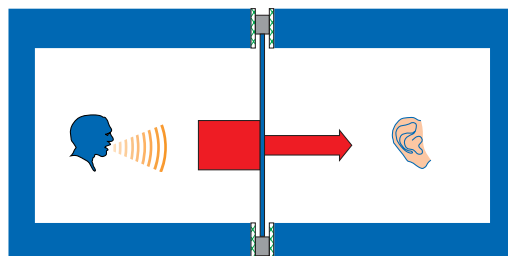
Dle způsobu přenosu zvuku rozlišujeme **neprůzvučnost**:

- 1) **vzduchovou** – akustická energie se šíří ze vzduchu přes konstrukci opět do vzduchu
- 2) **kročejevou** – akustická energie je vyzařována z konstrukce, která byla uvedena do ohybového vlnění vlivem impulsů (kroků, pádu předmětů apod.)

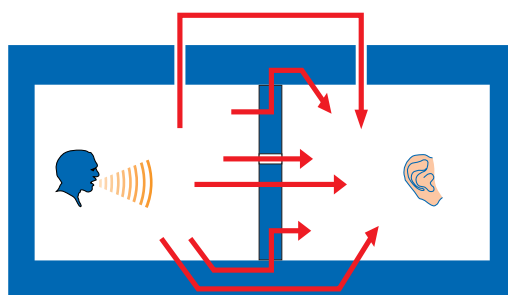
• Vzduchová neprůzvučnost

Ukazatelem vzduchové neprůzvučnosti akustickou kvalitou konstrukce je neprůzvučnost R , dříve nazývaná stupeň vzduchové neprůzvučnosti.

Způsoby šíření zvuku:



Vzduchem

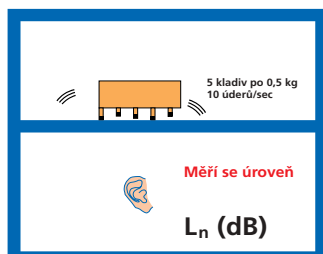


Konstrukcí vedlejšími cestami

Tabulka 3: Požadavky na zvukovou izolaci stropů v budovách dle ČSN 73 0532/2000

Chráněný prostor (přijímací)			
Položka	Hlučný prostor (vysílací)	Požadavky na zvukovou izolaci stropů	
		R'w,DnTw (dB)	L'n,w (dB)
A.Bytové domy (kromě rodinných domů) – jedna obytná místnost vícepokojového bytu			
1	Všechny ostatní místnosti téhož bytu pokud nejsou funkční součástí chráněného prostoru	42	68
B. Bytové domy - Byt			
2	Všechny místnosti druhých bytů	52	58
3	Veřejně používané prostory domu (schodiště, vestibuly, chodby, terasy)	52	58
4	Veřejně nepoužívané prostory domu (např. půdy)	47	63
5	Průchody, podchody	52	53
6	Průjezdy, podjezdy, garáže	57	48
7	Provozovny s hlukem LA,max ≤ 85 dB s provozem nejvýše do 22.00 h	57	53
8	Provozovny s hlukem LA,max ≤ 85 dB s provozem i po 22.00 h	62	48
9	Provozovny s hlukem < 85 dB LA,max ≤ 95 dB s provozem i po 22.00 h	72	38
C. Řadové rodinné domy a dvojdomy – Byt			
10	Místnosti v sousedním domě	–	53
D. Hotely a ubytovací zařízení – Ložnicový prostor, pokoje hostů			
11	Pokoje jiných hostů	52	58
12	Veřejně používané prostory (chodby, schodiště)	52	58
13	Restaurace, společenské prostory a služby s provozem do 22.00 h	57	53
14	Restarace s provozem i po 22.00 h (LA,max ≤ 85 dB)	62	48
E. Nemocnice, sanatoria apod. – Lůžkové pokoje, vyšetřovny, operační sály, pokoje lékařů			
15	Lůžkové pokoje, vyšetřovny apod.	52	63
16	Prostory vedlejší a pomocné (chodby, schodiště apod.)	52	58
17	Hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení) LA,max ≤ 85 dB	62	48
F. Školy a pod. – Výukové prostory			
18	Výukové prostory	52	63
19	Veřejně užívané prostory, chodby, schodiště	52	63
20	Hlučné prostory (tělocvičny, dílny, jídelny) LA,max ≤ 85 dB	55	48
21	Velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny) LA,max ≤ 85 dB	60	48
G. Kanceláře a pracovní			
22	Kanceláře a pracovní	52	63
23	Pracovny se zvýšenými nároky na ochranu před hlukem	52	63

• Kročejová neprůzvučnost



Šíření zvuku kmitáním

ke které ji uvádějí do **difuzního chvění** a konstrukce tak vyzařuje do vzduchu chráněného prostoru tzv. **kročejový hluk**. K hodnocení kročejové neprůzvučnosti **konstrukce je zavedena normalizovaná hladina kročejového zvuku L_n** .

Zvukoizolační oblast

Neprůzvučnost R a normalizovaná hladina kročejového zvuku L_n jsou veličiny kmitočtově závislé. Měření a hodnocení těchto veličin se provádí dle ČSN EN ISO ve **zvukoizolační kmitočtové oblasti** v kmitočtových pásmech od středního kmitočtu **100 Hz až do**

3 150 Hz, které mají na akustickou pohodu rozhodující vliv.

Pozn.: Zvukoizolační vlastnosti konstrukcí zabudovaných ve stavebních objektech jsou méně příznivé než vlastnosti stejných konstrukcí zjištěných v akustické laboratoři. Z toho důvodu je nutné rozlišovat a označit zjištěné hodnoty jako (laboratorní) neprůzvučnost R (dB), resp. L_n (dB) nebo stavební neprůzvučnost R' (dB), resp. L'_n . Příslušné veličiny označené čárkou (např. L'_n) značí hodnoty přenosu akustické energie se započtením vedlejších cest.

Jako kritérium pro hodnocení hluku v budovách byla do praxe zavedena jednočíslná veličina **vážená stavební neprůzvučnost R'_{w} (dB)** pro vzduchovou neprůzvučnost. Pro kročejovou neprůzvučnost je touto veličinou **vážená normalizovaná hladina** (akustického tlaku) **kročejového zvuku $L'_{n,w}$ (dB)**. Tyto jednočíslné hodnoty jsou definovány souřadnicí posunutou směrně (vážené) křivky při kmitočtu 500 Hz.

Minimální požadované hodnoty vzduchové neprůzvučnosti a maximální požadované hodnoty vážené normalizované hladiny kročejového zvuku stanovuje ČSN 73 0532/2000 „Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky“ a jsou uvedeny v tabulce 3.

Výrobky z pěnového polystyrenu Rigips pro podlahy a stropy

- Elastifikovaný polystyren pro kročejový útlum Rigifloor
- Desky EPS Rigips
- Suché podlahy Rigidur, Rigiplan a Rigipol

Deskové EPS produkty pro podlahy Rigips se dělí podle:

- Funkce (tepelná a zvuková izolace)
- Pevnosti v tlaku a trvalé zatížitelnosti



Pěnový polystyren Rigips

Tabulka 4: Použití, pevnost v tlaku a trvalá zatížitelnost EPS Rigips pro podlahy a stropy

Materiál	Použití z hlediska funkce	Použití z hlediska zatížení	Pevnost v tlaku*	Trvalá zatížitelnost
Rigifloor 4000	Tepelné a zvukové izolace plovoucích podlah (kročejový hluk)	Podlahy s užitným zatížením max. 4,0 kN/m ²		
Rigifloor 5000	Tepelné a zvukové izolace plovoucích podlah (kročejový hluk)	Podlahy s užitným zatížením max. 5,0 kN/m ²		
EPS 50 Z	Tepelné izolace	Výplňové izolace		
EPS 70 Z	Tepelné izolace	Podlahy bez významných požadavků na zatížení tlakem	min. 70 kPa	max. 1 200 kg/m ²
EPS 100 Z	Tepelné izolace	Podlahy s běžným zatížením	min. 100 kPa	max. 2 000 kg/m ²
EPS 150 S	Tepelné izolace	Podlahy s vysokým zatížením (průmyslové podlahy apod.)	min. 150 kPa	max. 3 000 kg/m ²
EPS 200 S	Tepelné izolace	Podlahy s vysokým zatížením (průmyslové podlahy apod.)	min. 200 kPa	max. 3 600 kg/m ²
EPS 70 F Fasádní	Kontaktní zateplovací systémy stropů	Systémy s běžnými požadavky	min. 70 kPa	max. 1 200 kg/m ²

*pevností v tlaku se rozumí napětí v tlaku při 10% lin.def.

Těžké plovoucí podlahy s elastifikovaným EPS Rigidfloor

Stoupající nároky na akustickou pohodu v interiérech si vynucují používání vysoce účinných konstrukcí – plovoucích podlah. Plovoucí podlaha je vlastně roznášecí mechanicky tuhá deska, která je uložena na materiálu s nízkou dynamickou tuhostí. Tuhá deska musí být akusticky (pružně) oddělena též od všech dalších pevných konstrukcí (stěny, trubky topení apod.), které by jinak tvořily akustické mosty a významně snižovaly akustický účinek. Pro účinnou akustiku, stejně jako účinnou tepelnou izolaci, je velmi důležité správné řešení všech podstatných detailů.

Dle hmotnosti roznášecí desky rozdělujeme plovoucí podlahy na **těžké a lehké**.

U těžkých plovoucích podlah tvoří roznášecí desku nejčastěji **vyztužený beton nebo litý anhydrit**. Pro tyto podlahy jsou charakteristické **vysoké hodnoty vzduchové i kročejové neprůzvučnosti**.

Lehké plovoucí podlahy jsou prováděny suchou montovanou technologií.

Roznášecí desku tvoří:

- **sádrovláknité desky** (systém Rigidur)
- **sádrokartonové desky** (systém Rigiplan)
- **dřevotřískové** a **dřevoštěpkové desky** (systém Rigipol)
- **cementotřískové desky**

Tabulka 5: Orientační hodnoty zlepšení kročejové neprůzvučnosti stropů pomocí plovoucích podlah s EPS Rigidfloor 4000

	Těžká plovoucí podlaha	Lehká plovoucí podlaha
Masivní strop	30 - 35 dB	17 - 25 dB
Dřevěný strop	10 - 20 dB	5 - 12 dB

Těžké plovoucí podlahy

1) Nášlapná vrstva

Nášlapnou vrstvu těžkých plovoucích podlah mohou tvořit nejrůznější materiály. Nejčastěji se používají dlažby, koberce, materiály na bázi dřeva, povlakové krytiny, lamináty apod.

2) Roznášecí deska

Používá se nejčastěji monolitická železobetonová deska, často též litý anhydrit.

Vlastní návrh desky musí zohlednit základní vstupní údaje, kterými jsou velikost zatížení a tuhost podkladní izolace. Ze statického hlediska se jedná o působení tenké Kirchhoffovy izotropní desky na pružném Winkler-Pasternakově podkladě.

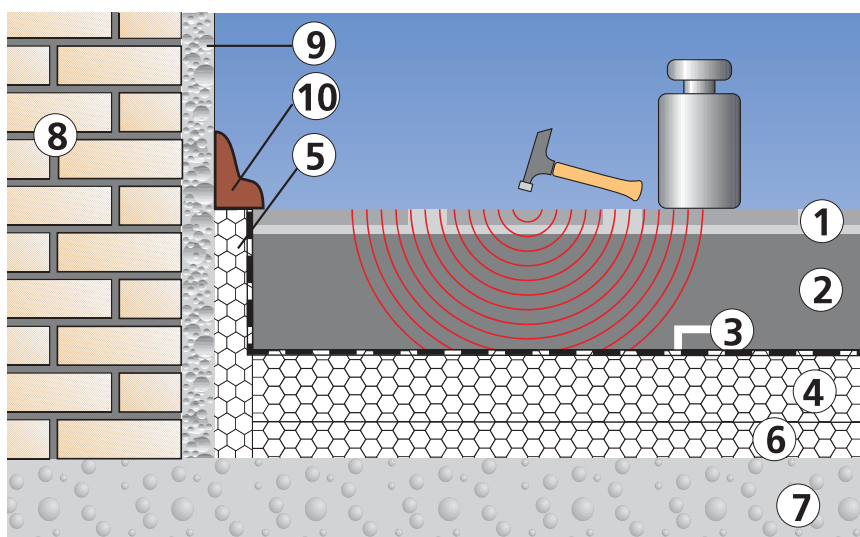
Konkrétně pro elastifikovaný polystyren Rigidfloor a normové užité zatížení max. 4 kN/m² se zpravidla používá železobetonová deska tl. 50 mm, beton B20, vyztužená sítí W4 s oky 150/150 mm.

3) Separační folie

Hlavním účelem je zajistit, aby se mokrá směs betonu nebo anhydritu nedostala do mezer mezi podkladní EPS desky a po zatvrdnutí nevytvořila tepelné a akustické mosty. Zároveň je důležité uchování záměsové vody pro tvrdnutí roznášecí betonové desky.

4) Elastifikované desky Rigidfloor pro kročejový útlum

Rozhodující vliv na akustickou účinnost celé plovoucí podlahy má pružná zvukově a tepelně izolační vrstva (izolační podložka). Pro plovoucí podlahy byl vyvinut tzv. elastifikovaný polystyren **Rigidfloor**. Patří mezi nejkvalitnější výrobky pro tlumení zvuku pro podlahové konstrukce, protože se vyznačuje velmi nízkou dynamickou tuhostí 10 – 30 MPa/m a je zařazen dle ČSN 73 0532 do I. kategorie.



LEGENDA

- 1) Nášlapná vrstva
- 2) Roznášecí deska
- 3) Separační vrstva
- 4) Elastifikovaný polystyren Rigidfloor
- 5) Dilatační obvodový pásek
- 6) Doplnková tepelně izolační vrstva
- 7) Stropní konstrukce
- 8) Stěna
- 9) Omítka
- 10) Obvodová lišta

Skladba těžké plovoucí podlahy

Tabulka 6: Dynamická tuhost při zatížení 2 kPa dle ČSN 73 0532

Kategorie podložky	Dynamická tuhost [MPa/m]
I. kategorie	$S' \leq 30$
II. kategorie	$30 \leq S' \leq 200$
III. kategorie	$S' \geq 200$

Elastifikovaný polystyren Rigifloor se vyrábí ve dvou variantách:

Rigifloor 4000 je určen pro těžké plovoucí **podlahy s normovým provozním zatížením max. 4 kN/m²** (400 kg/m²). Patří sem přednáškové sály, školní třídy, knihovny, obchodní domy, kanceláře, byty apod.

Rigifloor 5000 je určen pro těžké plovoucí podlahy s normovým provozním zatížením max. **5 kN/m²** (500 kg/m²).

Tabulka 7: Základní tloušťky a dynamické tuhosti elastifikovaného polystyrenu Rigifloor 4000

Tloušťka d_L (mm)	15	20	25
Dynamická tuhost s' [MPa/m]	≤ 30	≤ 20	≤ 20
Tloušťka d_L (mm)	30	35	40
Dynamická tuhost s' [MPa/m]	≤ 15	≤ 10	≤ 10
Tloušťka d_L (mm)	45	50	60
Dynamická tuhost s' [MPa/m]	≤ 10	≤ 10	≤ 10

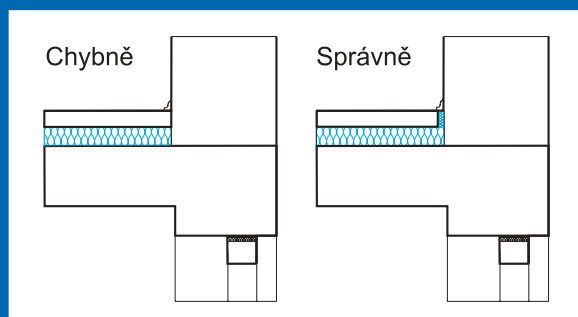
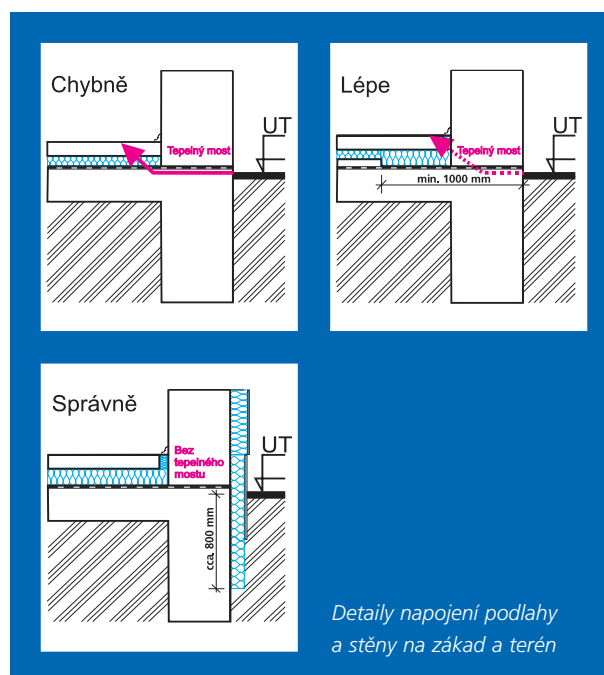
5) Dilatační obvodový pásek

Pro správnou funkci plovoucích podlah je nutno aplikovat po celém obvodu dilatační obvodový pásek z pružného materiálu. Tím se zabrání přenosu kročejového hluku z roznášecí desky do svislých konstrukcí a zajistí dosažení požadovaných akustických parametrů podlahy. Zároveň je nutno roznášecí desku pružně oddělit od všech dalších pevných konstrukcí (trubky, sloupky, konzoly apod.).

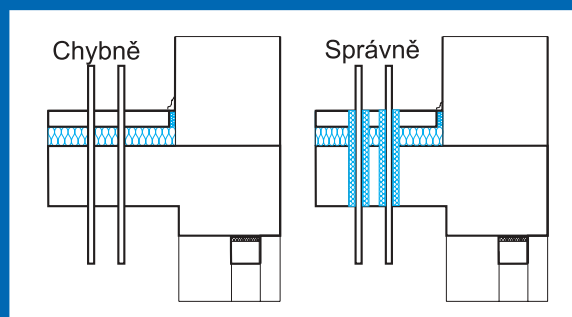
6) Doplnková tepelná izolace

Pro splnění požadavků na tepelnou izolaci podlah dle ČSN 64 3510 (viz tabulka 1) je nutno kromě stropů mezi vytápěnými místnostmi téměř vždy aplikovat doplnkovou tepelně izolační vrstvu. Tato se nejčastěji provádí z materiálu EPS 100 Z. Celková tepelná izolace bude součtem izolačního účinku EPS Rigifloor a EPS 100 Z.

Pozn.: U návrhu tloušťky tepelné izolace často dochází k chybám, neboť např. u podlahy s podlahovým topením je třeba aplikovat účinnou tepelnou izolaci v tloušťce min. 120 mm (lépe 180 mm). K dalším častým chybám dochází v detailu napojení podlahy a stěny na základ a terén. Řešení tohoto detailu je uvedeno na následujících vyobrazeních.



Detail připojení plovoucí podlahy na stěnu



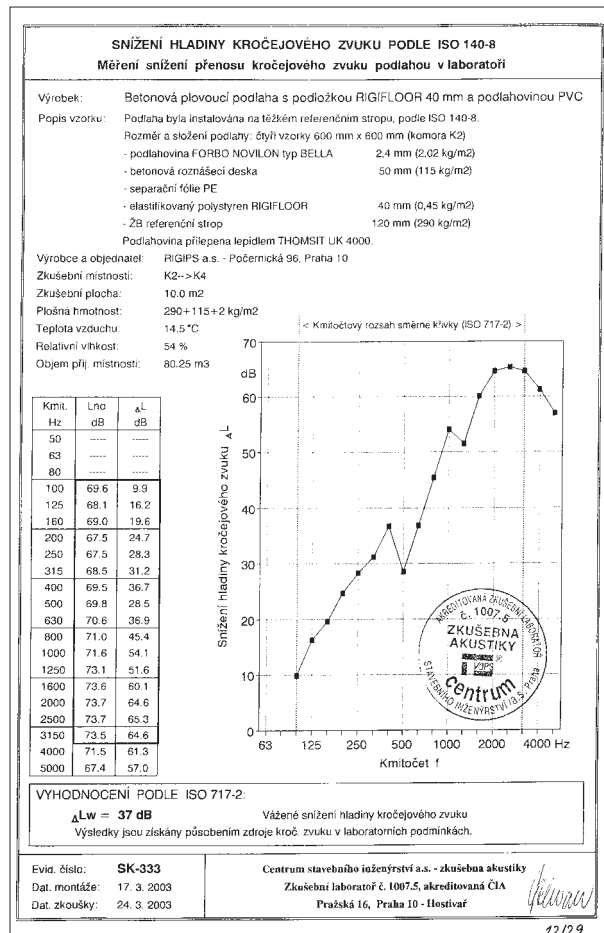
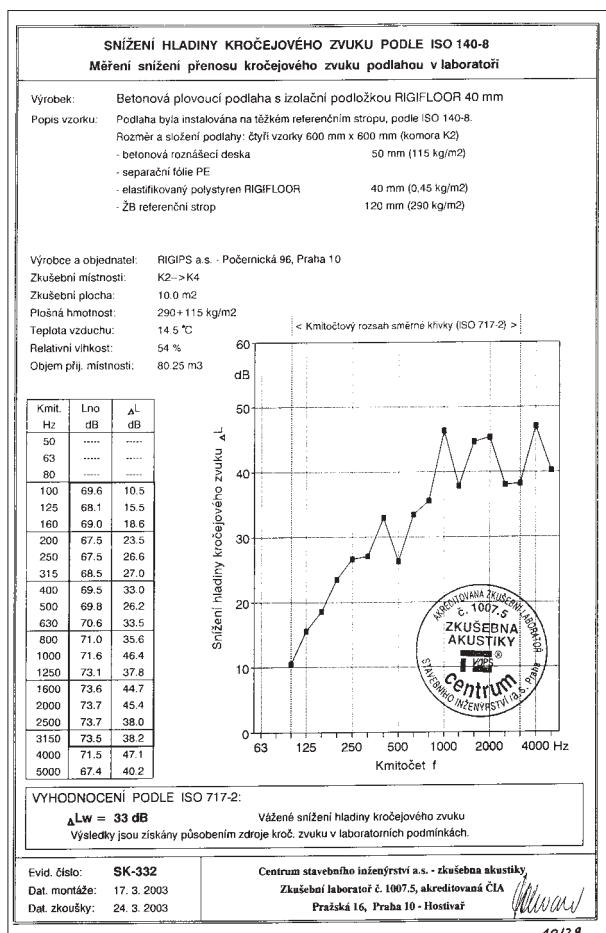
Detail prostupu rozvodů plovoucí podlahou

V roce 2003 byly provedeny zkoušky plovoucích podlah a elastifikovaným polystyrenem Rigidfloor. Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 5: Výsledky vyhodnocení kročejové neprůzvučnosti a snížení hladiny kročejového zvuku těžkých plovoucích podlah s elastifikovaným polystyrenem Rigidfloor podle ČSN EN ISO 717-2

Měřená konstrukce	Vážená normalizovaná hladina kročejového zvuku $L_{n,w}(C)$	Vážené snížení hladiny kročejového zvuku ΔL_w
Těžká referenční stropní konstrukce bez podlahy	80 (-12) dB	0 dB
Těžká referenční stropní konstrukce s betonovou plovoucí podlahou a izolační podložkou Rigidfloor 4000 tl. 20 mm	48 (4) dB	31 dB
Těžká referenční stropní konstrukce s betonovou plovoucí podlahou a izolační podložkou Rigidfloor 4000 tl. 40 mm	46 (0) dB	33 dB
Těžká referenční stropní konstrukce s betonovou plovoucí podlahou a izolační podložkou Rigidfloor 4000 tl. 40 mm a podlahovinou PVC	42 (4) dB	37 dB
Těžká referenční stropní konstrukce s betonovou plovoucí podlahou a izolační podložkou Rigidfloor 4000 tl. 40 mm a kobercem	41 (6) dB	38 dB

Pozn.: Zkoušeno akreditovanou zkušební laboratoří č. 1007.5 – Zkušebna akustiky – Centrum stavebního inženýrství, a.s. Praha.



Vybrané strany protokolu o zkouškách těžkých plovoucích podlah EPS Rigidfloor 4000 č. 1330/CSI, a.s.

Systémy suchých podlah Rigidur, Rigiplan a Rigipol

Použití suchých podlah Rigips přináší řadu výhod:

- rychlý postup výstavby
- úspora času a nákladů
- nízká hmotnost
- výborná tepelná izolace
- kvalitní akustické vlastnosti (zvýšení kročejové i vzduchové neprůzvučnosti)
- suchá montáž (absence mokřích procesů)
- okamžitá zatížitelnost
- ideální podklad pod podlahové krytiny (PVC, koberce, korky, lamina, ...)
- ekologický materiál
- příznivá cena

Suché podlahy Rigips jsou ideálním řešením pro:

- rekonstrukce a modernizace
- půdní vestavby a střešní nástavby
- výstavby interiérů všeho druhu

Suché podlahy Rigidur a Rigiplan

Suché podlahy Rigips jsou plovoucí podlahy vytvořené dvěma vzájemně splenými speciálními deskami. V případě podlahových dílců **Rigidur** jsou sádrovláknité desky k sobě spleny již z výroby; při použití sádrokartonové podlahy **Rigiplan** se k sobě dvě desky vzájemně lepí při montáži. Takto vzniklá tuhá deska je oddělena od podkladní konstrukce pružnou mezivrstvou z minerálních vláken, polystyrenu nebo suchého podsypu a od obvodových stěn izolačním okrajovým páskem. Hotová podlaha má potom s ohledem na izolační mezivrstvu vyšší parametry kročejové neprůzvučnosti a tepelného odporu.

Suché podlahy Rigips mohou být dodány jako dílce již z výroby opatřené izolační vrstvou; viz Katalog prvků – Suchá vnitřní výstavba. V případě zvýšených nároků na tepelně či zvukově izolační vlastnosti podlahy se doporučuje použít samostatné vrstvy polystyrenové izolace. Pro tyto podkladní vrstvy je třeba volit vhodnou kva-

litu a tloušťku materiálu s ohledem na projektované zatížení podlahy a hodnotu požadované tepelné či zvukové izolace.

Pro podkladní vrstvy suchých podlah Rigips je vhodný polystyren EPS 100 Z v tloušťkách do 80 mm. Elastifikovaný polystyren Rigi-floor 4000 pro vysoké hodnoty útlumu kročejového hluku se doporučuje do max. tloušťky 40 mm (v případě potřeby větších tloušťek je možné jej kombinovat s EPS 100 Z).

Tabulka 9: Přehled nejdůležitějších technických údajů

Podlaha	Skladba	Rozměry mm	Hmotnost kg/m²	R m²K/W	Zvýšení kročejové neprůzvučnosti stropů (dB)	
					trámové	masivní
Sádrovláknité desky						
 Rigidur E20	2 x 10 mm	500 x 1500	22,4	0,10	5	16
 Rigidur E25	2 x 12,5 mm	500 x 1500	24,6	0,125	>5	>16
 Rigidur E30 M	2 x 10 mm + 10 mm MF	500 x 1500	23,4	0,35	9	20
 Rigidur E40 P	2 x 10 mm + 20 mm EPS	500 x 1500	22,8	0,60	>5	>20
Sádrokartonové desky						
 Rigiplan	2 x 12,5 mm	600 x 2000	26,0	0,11	0	0
 Rigiplan MF	2 x 12,5 mm + 10 mm MF	600 x 2000	26,5	0,36	6	17
 Rigiplan PS	2 x 12,5 mm + 20 mm EPS	600 x 2000	26,2	0,61	>6	>19

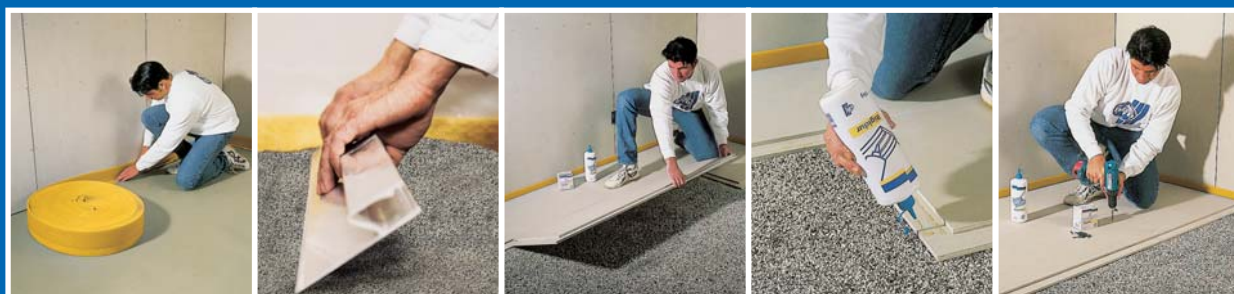
Montáž podlahy

Poklad pod suché podlahy Rigips musí být v celé ploše dostatečně únosný, rovný a suchý. Případné nerovnosti je třeba vyrovnat. Pro opravu větších nerovností či úpravu sklonu se s výhodou používá suchého podsypu Rigips. Na připravený podklad či izolační vrstvu se podle jednotlivých technologických postupů (viz příslušné podrobné technologické předpisy Rigips) pokládá souvrství podlahových desek Rigips.

V případě systému **Rigiplan** se na položenou první vrstvu desek nanese příslušné speciální lepidlo a položí se druhá vrstva tak, aby spáry mezi deskami byly vzájemně přesazeny.

Podlahové dílce **Rigidur** se k sobě na těsný sraz složí a v polodrážce slepí. Spoj je následně zpevněn sešroubováním či pomocí sponek.

Vybrané fáze pokládky podlahy Rigidur



Suchá podlaha Rigipol

Podlahy Rigipol disponují všemi výhodami suchých plovoucích podlah. Jsou určeny pro aplikace s **normovým užitným zatížením max. 2 kN/m²**. Podlahy zajišťují zvýšení kročejové neprůzvučnosti masivních stropů o min. 13 dB.

Základem systému je sendvičová deska Rigipol, která se skládá z jakostní roznášecí dřevotřískové desky a tepelně izolační desky z EPS. Dřevotřísková deska je po obvodě opatřena perem a drážkou, což zjednodušuje a urychluje montáž.



Pracovní postup pokládání podlahy Rigipol

Podklad musí být dostatečně rovný. Menší nerovnosti je možno vyrovnat podložením papírovou lepenkou. Nerovnosti podkladu nad 3 mm / 1 m je nutno zbrousit, popř. vytmelit. Větší nerovnosti vyrovnáme pomocí vhodného sypkého materiálu (např. Suchý podsyp Rigips 1-4 mm v tloušťce 2-7 cm). V případech aplikace na nedostatečně vyschlý podklad nebo nad vlhkým prostředím je třeba oddělit konstrukci podlahy parotěsnou zábranou. V tomto případě je třeba po celé ploše položit polyetylenovou folii o tloušťce min. 0,2 mm. Pruhy fólie se mají překrývat min. o 200 mm a v místě překrytí slepit. U zdi je třeba fólii vytáhnout nad úroveň podlahové desky. Podlahové desky Rigipol se pokládají **plovoucím způsobem** s dilatačním páskem po obvodě místnosti v šířce 1,5 mm/1 m podlahy, minimálně 5 mm. Při pokládce místností s délkou větší než 12 m je nutno provést dilatační úseky.

Instalaci desek začínáme od rohu místnosti. Nejprve ke zdi uložíme dilatační pásek. První desku položíme drážkou ke stěně. Další desky postupně sesazujeme k první desce a spáry lepíme vodou ředitelným lepidlem (možno použít lepidla na plovoucí lamelové podlahy). Poslední desku řady příslušně zkrátíme a usadíme. Řezání provádíme přímočarou nebo kotoučovou pilou. Odříznutou část poslední desky první

řady použijeme pro založení řady druhé. Desky musí být vzájemně převázány o minimálně 200 mm. Stejně se pokračuje při pokládce dalších desek. Poslední řada desek se přisouvá pomocí klínů, které jsou následně před osazením dilatačního pásku odstraněny. Při dorážení jednotlivých desek je třeba používat příslušenství pro provádění lamelových podlah (dorážecí špalík, klíny, posunovač), aby se hrany desek nepoškodily.



Pokládka desek Rigipol

Podlahové krytiny pro suché podlahy Rigips

Na suché podlahy Rigips je možné použít všechny běžné podlahové krytiny, jako např. koberce, korky, lamináty, parkety apod.

Povrch podlahy **Rigidur** je dostatečně tvrdý a pevný i pro použití tenkovrstvých podlahových krytin (koberec, PVC, atd.). Má-li být podlaha **Rigiplan** v podobném případě zatížena kolečkovými židlemi doporučuje se provést speciální sádrovou samonivelační stěrku - Rigiplan Fliesspachtel v tloušťce min. 2 mm.

Při lepení dlažby (do max. formátu 300 x 300 mm) je třeba použít lepidlo určené pro lepení na sádrové podklady. Povrch desek se pro snížení a sjednocení nasákavosti doporučuje před lepením opatřit penetračním nátěrem Rikombi-Grund. Při pokládce lepených parket se doporučuje volit parkety s malými dilatacemi (vícevrstvé klížené nebo mozaikové).

Podlahy **Rigipol** nejsou určeny pro pokládku keramických dlažeb. PVC a podobné krytiny je nutno pokládat po vytmelení a přebroušení spár mezi podlahovými deskami. U aplikací nášlapných vrstev typu korek, laminátové lamely, parkety apod. toto dotmelení není nutné. Po provedení podlahové krytiny se u všech typů suchých podlah Rigips ořízne okrajový dilatační pásek a zakryjí dilatační spáry mezi podlahou a stěnami lištami kotvenými do zdi nebo jiným způsobem, jež umožní potřebnou dilataci celé podlahy.

Tabulka 10: Základní rozměry podlahových desek Rigipol

	Tloušťka prvku (mm)	Tloušťka desky (mm)	Tloušťka EPS (mm)	Rozměry	Min. souč. prostupu tepla U [W/(m ² .K)]
Rigipol 20	39	19	20		1,46
Rigipol 30	49	19	30		1,05
Rigipol 40	59	19	40		0,82
Rigipol 50	69	19	50	1400 x 900	0,67
Rigipol 60	79	19	60	krycí plocha	0,57
Rigipol 80	99	19	80		0,43
Rigipol 100	119	19	100		0,35
Rigipol 120	139	19	120		0,30

Pozn.: Ostatní tloušťky EPS na vyžádání

Suché podlahy Rigips usnadní, urychlí a v celkových nákladech i zlevní provedení podlahové konstrukce. Spojení výborných tepelných a akustických vlastností při minimální

konstrukční výšce podlahy společně s přijatelnou cenou umožňuje úspěšnou aplikaci v řadě případů, kde by jinou konstrukci nebylo možno použít.

Přehled použití nových typů pěnového polystyrenu Rigips

Obchodní název EPS produktů Rigips	EPS 50 Z	EPS 70 Z	EPS 100 Z	EPS 70 S Stabil	EPS 100 S Stabil	EPS 150 S Stabil	EPS 200 S Stabil	EPS 70 F Fasádní	EPS 100 F Fasádní	Silence dB Plus	Rigifloor 4000	Rigifloor 5000	Perimetr	Soklové desky
Typ materiálu dle normy Sdružení EPS ČR	EPS 50 Z	EPS 70 Z	EPS 100 Z	EPS 70 S Stabil	EPS 100 S Stabil	EPS 150 S Stabil	EPS 200 S Stabil	EPS F Fasádní	EPS F Fasádní	EPS F Fasádní	EPS T 3500	EPS T 5000	EPS P Perimetr	EPS P Perimetr
Novými typy lze nahradit následující materiály dle zrušené ČSN 64 3510	PSB-S-15	PSB-S-20	PSB-S-25	PSB-S-20 Stabil	PSB-S-25 Stabil	PSB-S-30 Stabil	PSB-S-30 Stabil	PSB-S-20 Fasádní	PSB-S-25 Fasádní					
Základní vlastnosti														
Součinitel tepelné vodivosti λ_D [W/m.K] (max.)	0,041	0,037	0,035	0,037	0,035	0,033	0,032	0,037	0,035	0,037	0,044	0,037	0,032	0,032
Napětí v tlaku při 10 % lin. def. [kPa] (min.)	50	70	100	70	100	150	200	70	100	-	-	-	200	200
Dynamická tuhost [MN/m ³] (max.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 - 20 *	10 - 30 *	15 - 30 *	-	-
Střešky a stropy														
Šikmé střešky – izolace nad krokviemi	✗	✗	+	✗	○	○	○	✗	○	✗	✗	✗	○	○
Šikmé střešky – izolace mezi krokviemi	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Šikmé střešky – izolace pod krokviemi	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	✗	✗	○	○
Ploché střešky – podkladní vrstvy	✗	✗	✗	+	○	○	○	○	○	○	✗	✗	○	○
Ploché střešky s běžným zatížením	✗	✗	✗	✗	+	○	○	✗	○	✗	✗	✗	○	○
Ploché střešky vysoce zatížené (terasy,..)	✗	✗	✗	✗	✗	+	+	✗	✗	✗	✗	✗	○	○
Zavěšené podhledy	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Obvodové stěny														
Vnitřní izolace (výplňové)	✗	+	○	○	○	○	○	○	○	○	✗	✗	○	○
Jádrové izolace (mezi zdi a přízdívkou)	✗	+	○	○	○	○	○	○	○	○	✗	✗	○	○
Vnější s mechanicky upevněnou krycí vrstvou	✗	+	○	○	○	○	○	○	○	○	✗	✗	○	○
Kontaktní zateplovací systémy	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	+	+	✗	✗	○	+
Pod terénem s izolací proti vodě	✗	✗	+	✗	○	○	○	✗	○	✗	✗	✗	○	○
Pod terénem bez izolace proti vodě	✗	✗	✗	✗	✗	✗	○	✗	✗	✗	✗	✗	+	+
Podlahy														
Bez útlumu hluku s běžným zatížením	✗	✗	+	✗	○	○	○	✗	○	✗	✗	✗	○	○
Bez útlumu hluku vysoce zatížené	✗	✗	✗	✗	✗	+	+	✗	✗	✗	✗	✗	○	○
S útlumem hluku se zatížením max. 4 kN/m ²	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	○	✗	✗
S útlumem hluku se zatížením max. 5 kN/m ²	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗	✗
Barevné rotační razítko														
Na hranách jednotlivých desek jsou vyznačeny údaje o výrobku: výrobce, typ výrobku, základní oblast jeho určení do stavby.	modrá	zelená		zelená		hnědá	žlutá	zelená	zelená	zelená	zelená	zelená	modrá	nemá barevné označení

Legenda: + Optimální použití; ○ Lze použít; ✗ Nelze použít; * Závisí na tloušťce

Pěnový polystyren Rigips zakoupíte u:

Rigips, a. s.
Počernická 272/96
108 03 Praha 10 – Malešice
tel.: +420 296 411 777
fax: +420 296 411 790
e-mail: info@rigips.cz

**Technický servis
tepelné izolace:**
tel.: +420 491 456 200
fax: +420 491 456 222
e-mail: tech-eps.cz@bpb.com

**Zákaznické odd. (objednávky)
tepelné izolace:**
tel.: +420 296 411 785-7
fax: +420 296 411 780
e-mail: orders.cz@bpb.com

www.rigips.cz