

**BASF Stavební hmoty Česká republika s. r. o.** je stoprocentní dceřinou společností akciové společnosti BASF AG, sídlící v německém Ludwigshafenu.

BASF je největší chemickou společností na světě. Výrobní škála sahá od chemikálií, plastů, přes příslušenství, zemědělské výrobky a čisté chemikálie až po ropu a zemní plyn. V roce 2006 měla společnost BASF přibližně 95 000 zaměstnanců při ročním objemu obchodu ve výši 52 mld. eur, roční investice do výzkumu 1,3 miliard euro.



### Jedinečný zateplovací systém

Společnost BASF Stavební hmoty Česká republika s. r. o. přichází na trh s **jedinečným zateplovacím systémem, jehož základem je izolant nové generace, tzv. šedý polystyren.**

Tento izolant je vyroben ze suroviny NEOPOR® za použití nanotechnologie a je patentován firmou BASF AG.



### Od myšlenky k realizaci – vznik nového izolačního materiálu

Vědci se myšlenkou vytvořit dokonalý tepelný izolant zabývají již dlouhou dobu. Jednou z cest je minimalizovat šíření tepla v izolantu.

S geniálním myšlenkou přichází specialisté ze společnosti BASF AG: **Snížit průchodnost tepelného záření přidáním vhodné přísady do základní suroviny pro výrobu expandovaného polystyrenu (EPS).** Nejvhodnější stopovou přísadou se ukázal grafit, jemně rozemletý na nanometrové částice, kterým je rovnoměrně vyplněna pevná fáze EPS. Díky **nanotechnologii** je možné vytvořit tyto jemné částice a současně zajistit jejich rozmístění tak, aby se navzájem nedotýkaly. Membrány (stěny) polystyrénových expandovaných buněk se stávají pro tepelné záření s délkou vlny okolo 10 µm neprostupné, podobně jako

kovová síťka průhledných dvířek mikrovlnné trouby s milimetrovými oky pro mikrovlnu délky 12,5 cm. Nanočástice grafitu v podstatě vytváří z membrán polystyrénových kuliček tepelná zrcadla.

Tepelné záření, které prochází EPS 70 NEO je uhlíkovými nanočásticemi odraženo a současně pohlcováno. Oba mechanismy brání volnému průchodu tepelného záření a snižují tak vstup tepla izolantem.

### Pro hlubší pochopení problematiky

Nejprve je vhodné definovat, jakými způsoby se teplo šíří:

- **Vedením** (nejčastěji v pevných tělesech) – sousední částice těles si předávají část své pohybové energie
- **Prouděním** (nejčastěji v kapalinách



Převedeme-li šíření tepla konkrétně na EPS, je prostup tepla tímto izolantem dán následovně:

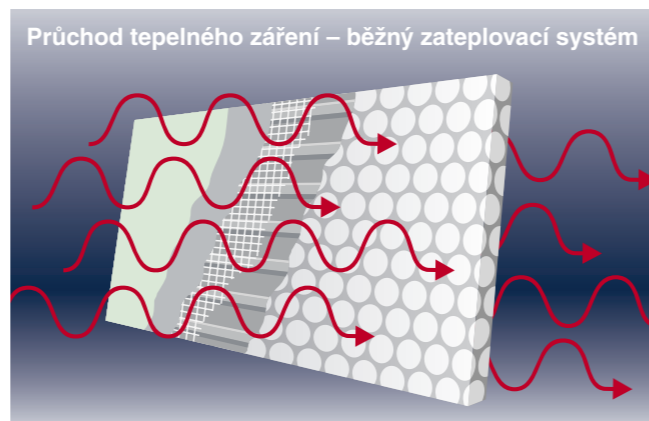
1. tepelnou vodivostí pevné složky pěny
2. tepelnou vodivostí plynu uvnitř buněk hmoty
3. propustností materiálu pro tepelné záření.

První dvě složky lze ovlivnit jen velmi obtížně a výsledek je nepatrný. Vědci se tedy zaměřili na složku třetí – **propustnost materiálu pro tepelné záření.** Tepelným zářením je zde myšleno elektromagnetické záření, které vyzařují tělesa s teplotou, ve kterých má izolant běžně fungovat. Např. při

teplotě 21 °C převažuje složka s délkou vlny 9,85 µm a při teplotě –15 °C pak složka s délkou vlny o délce 11,5 µm. Tepelné záření prochází EPS a vedle šíření tepla vedením přenáší významnou část energie. Jedná se o cca o 30 až 40 % energie z celkového množství tepla, které izolantem projde a je v podstatě vyzářeno za studenou stranu izolantu. Zářivý transport energie je možné podstatně ovlivnit např. zvýšením hustoty EPS. Zvýšení hustoty neznamená jen snížení zářivého transportu tepla, ale i zvýšení množství suroviny pro výrobu a tedy i výrazně vyšší cenu za izolant. Tedy ne zrovna efektivní řešení.

Stopová přísada grafitu, díky nanotechnologii, jemně rozemletého na nanometrové částice, rovnoměrně vyplňuje pevnou fázi EPS. Částice grafitu jsou rozmístěny ve vzdálenosti do 10 µm od sebe tak, aby se navzájem nedotýkaly. Vzhledem k velikosti a rozmístění částic bez dotyku, se snižuje sálavý transport tepla a zároveň se nezvyšuje průchod tepla vedením.

**S běžně rozemletým grafitem je to nerealizovatelné.**



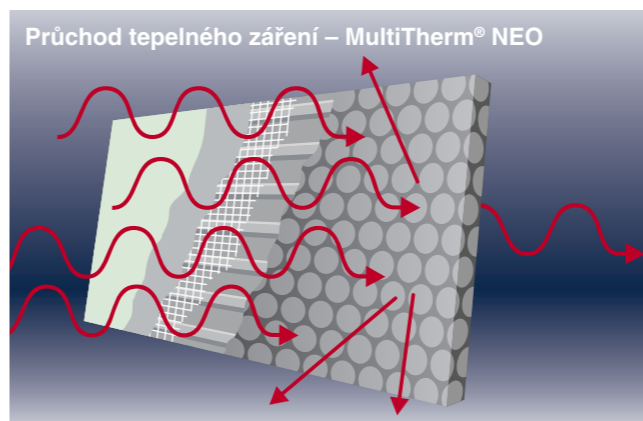
Za běžných stavebních podmínek je prostup tepla izolací typu EPS realizován ze 30 až 40 % zářivým mechanismem. Jemné grafitové částice tento podíl snižují přibližně o 1/3. Díky tomu

### Srovnání běžného zateplovacího systému se systémem MultiTherm® NEO

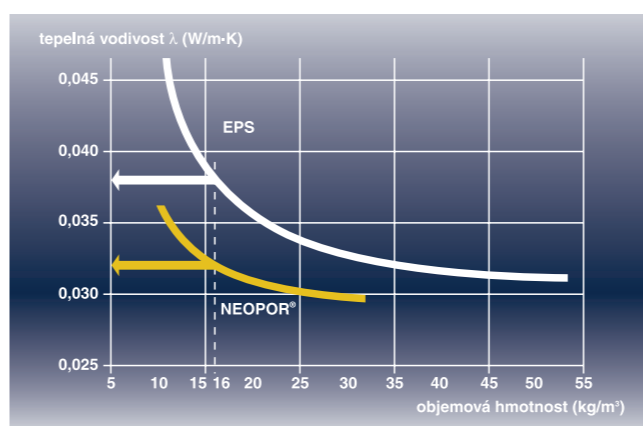
tloušťka izolantu	Běžný zateplovací systém		MultiTherm® NEO	
	8 cm	10 cm	8 cm	10 cm
tepelná vodivost λ <sub>d</sub> [W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ]	0,038		0,032	
tepelný odpor R [m <sup>2</sup> ·K·W <sup>-1</sup> ]	2,11	2,63	2,50	3,13

*λ<sub>d</sub> = tepelná vodivost; určuje vztah materiálu k teplu – zda vede či nevede teplo (čím nižší hodnota tím lepší tepelné izolační vlastnosti)*  
*R = tepelný odpor; schopnost materiálu zadržet teplo, je závislá na tloušťce materiálu a tepelné vodivosti*

**Z této tabulky a grafu vyplývá, že zateplení MultiTherm® NEO s izolantem EPS 70 NEO, má o cca 20 % lepší tepelné izolační vlastnosti. V praxi to znamená – k dosažení stejného tepelného odporu stačí menší tloušťka izolantu.**

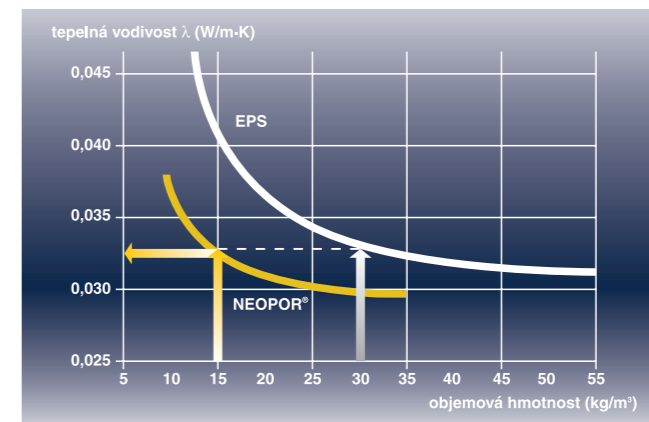


dochází ke snížení měřitelného součinitele tepelné vodivosti na hodnotu 0,032 W·m<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>. Běžný fasádní EPS má tepelnou vodivost λ = 0,036–0,039 W·m<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>.

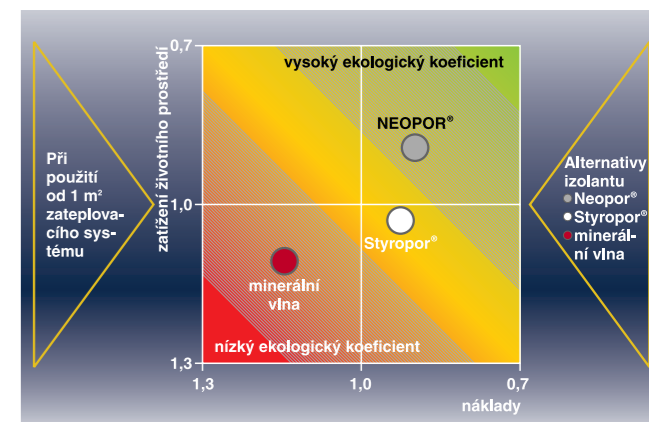


### Úspory a ekologie

Díky vynikajícím izolačním vlastnostem EPS 70 NEO je možné použít menší tloušťku izolantu pro dosažení stejných tepelných parametrů. Což sebou přináší výrazné úspory a zároveň šetrnější přístup k životnímu prostředí a surovinám.



Pro výrobu EPS 70 NEO je potřeba o polovinu suroviny méně než pro EPS běžné, za předpokladu, že chceme dosáhnout stejné výsledné tepelné vodivosti.



### Výhody zateplení MultiTherm® NEO

- O 20 % lepší tepelné izolační vlastnosti
- Nezaměnitelná a garantovaná kvalita zateplovacího systému
- Polystyren nové generace vyrobený s využitím nanotechnologie
- Aplikace nevyžaduje žádné speciální postupy

### Další výhody:

- Menší množství suroviny pro výrobu
- Nižší ekologická zátěž (o 20 % méně přeprav)
- Nižší náklady na komponenty zateplení (kratší hmoždinky, užší patní lišty, parapety...)
- Kratší ostění – lepší osvětlení interiéru (nižší spotřeba elektrické energie)



# Zateplení budoucnosti přesně podle Vašich představ

Společnost BASF Stavební hmoty Česká republika s. r. o. nabízí nejen jedinečnou technologii MultiTherm® NEO ale také dokonalý vzhled Vašeho domu. Díky široké síti mixážních center a fasádních studií Vám snadno ukážeme reálný náhled, jak bude Váš dům vypadat po dokončení stavby a to hned v několika barevných variantách.

**Fasádní studia** pracují s unikátním programem Fa`MOS umožňujícím pomocí digitální fotografie navrhnout vizualizace konkrétního objektu v mnoha variantách barevného řešení a členění fasády.



## Inteligentní řešení pro Vaše stavby

### BASF Stavební hmoty Česká republika s.r.o.

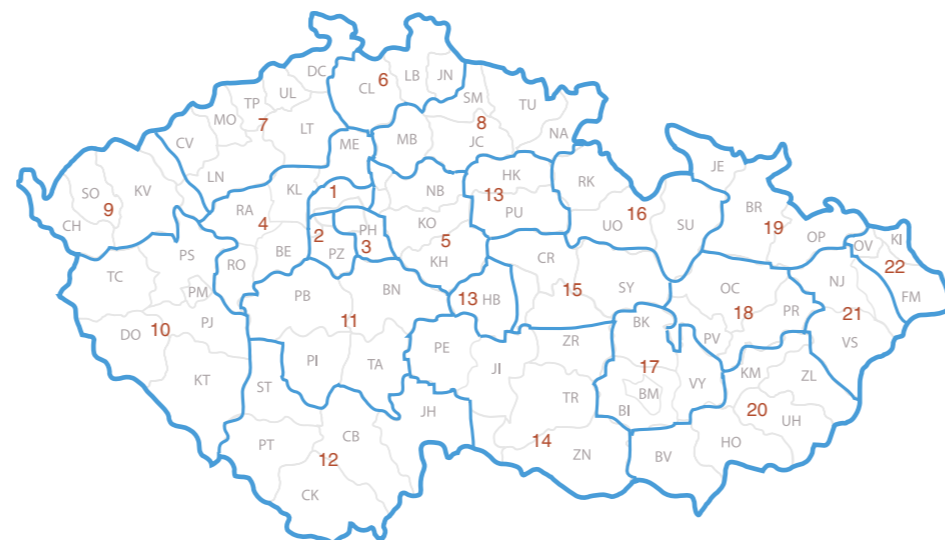
K Májovu 1244, 537 01 Chrudim  
tel.: +420-469 607 111  
fax: +420-469 607 112  
e-mail: info@basf-sh.cz  
www.basf-sh.cz

### Zákaznický servis (příjem objednávek)

tel.: +420-469 607 160  
fax: +420-469 607 161  
e-mail: objednavky@basf-sh.cz

### Technicko-poradenský servis

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. 724 166 035  | 14. 602 449 287 |
| 2. 602 136 618  | 15. 724 592 071 |
| 3. 724 532 462  | 16. 724 779 068 |
| 4. 724 592 070  | 17. 724 964 523 |
| 5. 602 449 283  | 18. 724 965 595 |
| 6. 724 203 479  | 19. 602 449 282 |
| 7. 724 985 462  | 20. 606 657 197 |
| 8. 724 965 588  | 21. 602 310 880 |
| 9. 724 964 539  | 22. 724 557 770 |
| 10. 602 449 285 |                 |
| 11. 724 322 984 |                 |
| 12. 724 795 631 |                 |
| 13. 721 950 633 |                 |

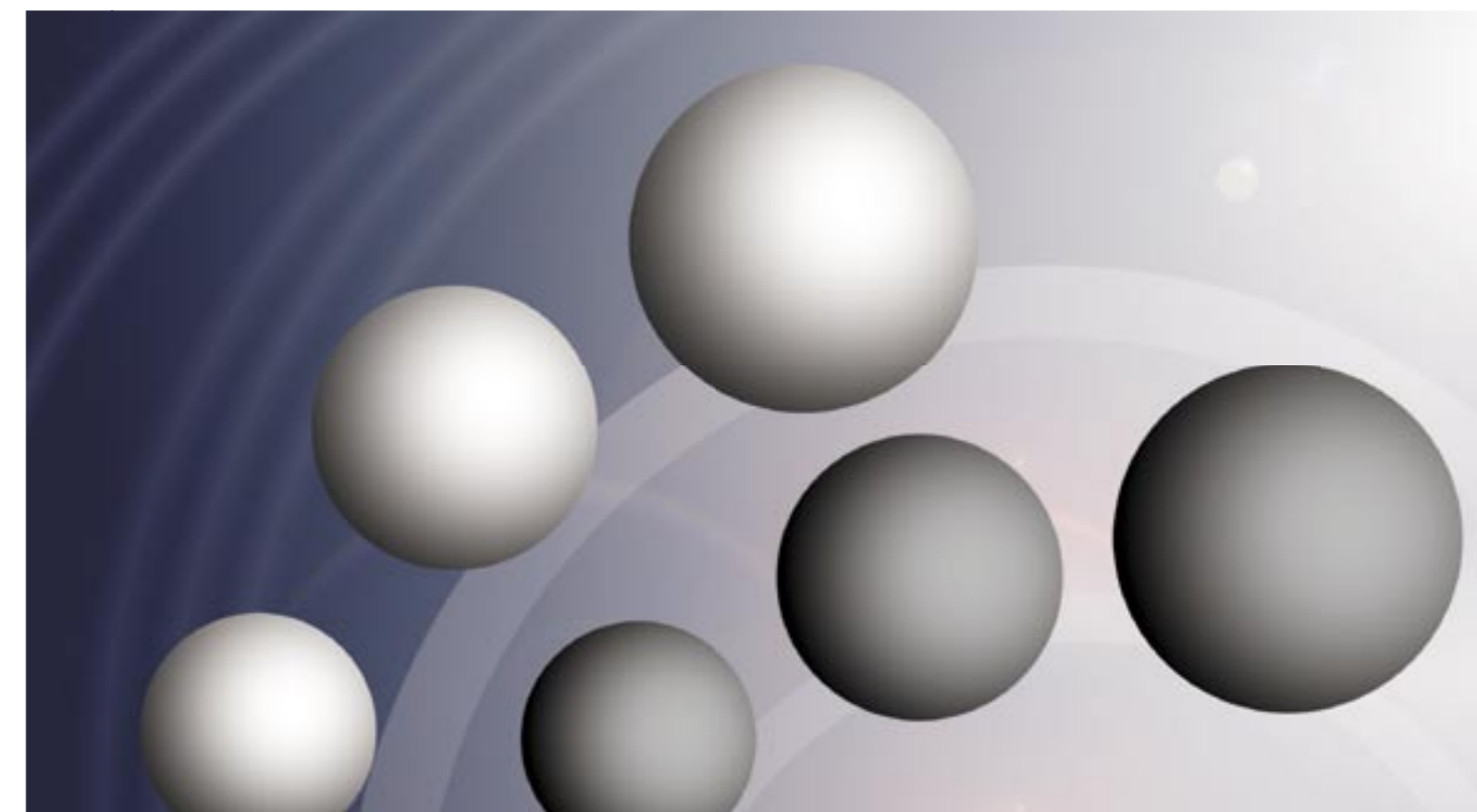


BASF je největší chemickou společností na světě. Výrobní škála sahá od chemikálií, plastů, přes příslušenství, zemědělské výrobky a čisté chemikálie až po ropu a zemní plyn. Jako spolehlivý partner pro takřka veškerý průmysl představují vysoce kvalitní výrobky a inteligentní komplexní řešení koncernu BASF účinnou pomoc pro snahu zákazníků být úspěšnější. BASF vyvíjí nové technologie a využívá je k otevření dalších nových možností trhu. Vzájemnou kombinací společenské odpovědnosti, ochrany životního prostředí a hospodářského úspěchu přispívá k tvorbě lepší budoucnosti. V roce 2006 měla společnost BASF přibližně 95 000 zaměstnanců při ročním objemu obchodu ve výši 52 miliard euro.

Vydáno: zář 2007  
Novým vydáním pozbývá staré platnost.

# MultiTherm® NEO

Zateplení budoucnosti



**BASF**  
The Chemical Company

**BASF**  
The Chemical Company