

Ytong Multipor – materiál nové generace

Ytong Multipor – a new generation material

Marek Dudák, Deee, s. r. o.

Klíčová slova:

stavební materiály
♦ tepelně izolační výrobky ♦ pórobeton
♦ technické požadavky na izolace

Key words:

construction materials
♦ thermal insulating products ♦ aerated concrete ♦ technical requirements of to insulations

1 Úvod

Zateplování staveb se v posledních letech stalo jedním z hlavních odvětví stavebnictví. V době významného útlumu výstavby drží právě dodatečné zateplování objemy stavební výroby na přijatelných číslech. Kvalita prováděných zateplení u nás v posledních deseti letech také poměrně razantně vzrostla, jak v oblasti použitých materiálů, tak v úrovni návrhu a kvalitě provedení na stavbě. Je tedy vůbec zateplování ještě tématem pro stránky časopisů a pro další technologický vývoj?

Přes vysoké investice a značné úsilí stále téměř polovina bytového fondu potřebuje dodatečné zateplení. Velká část dosud provedených zateplení navíc bohužel nedosahuje parametrů, které by vyhověly současným standardům; proto část zateplení z minulosti čeká oprava, komplexnější sanace nebo další zvýšení izolačních parametrů. Zateplování se týká také novostaveb, které sice neporostou kolem nás takovou rychlostí jako před pár lety, ale výstavba bude nadále pokračovat ustáleným tempem. Nároky na novostavby přitom budou z energetického hlediska podstatně vyšší – od roku 2019, resp. 2021 by měly být podle evropské směrnice o ENB budovami s téměř nulovou spotřebou energie (což přibližně odpovídá pasivnímu standardu s vyšším využitím obnovitelných zdrojů energie). To samozřejmě vyžaduje vyšší izolační standardy systémů a vyšší nároky na jejich parametry. Vyšší konkurence na trhu a lepší informovanost investorů zároveň logicky vedou také k tlaku na zlepšování dalších stavebně fyzikálních parametrů izolačních materiálů a systémů, především na požární odolnost a bezpečnost, nebo na akustické parametry zateplení. Řada nekvalitních realizací také odhalila možné vady a poruchy systémů, logicky se

zvyšuje i tlak na životnost a mechanickou odolnost systémů zateplení.

2 Může být dražší materiál ekonomicky výhodnější?

Velmi zajímavý izolační materiál představila na našem trhu před několika měsíci společnost Xella CZ, dominantní domácí a evropský výrobce pórobetonu Ytong. Je jím Ytong Multipor – extrémně vylehčený pórobeton. Přestože právě Ytong je tradičním propagátorem jednovrstvého zdění (což díky vysokým izolačním parametrům pórobetonu bezpečně postačuje pro kategorie energeticky úsporných a nízkoenergetických staveb), přišel před nedávnem s tímto materiálem, který více než zdicí materiál připomíná tepelnou izolaci. Sice zcela nedosahuje tepelně izolačních parametrů nejlepších současných izolací (návrhová hodnota $\lambda = 0,045$ W/m·K), jeho prodejní cena je vyšší než cena polystyrenu i minerální vlny, přesto se na evropském i na domácím trhu začíná poměrně masivně uplatňovat. Proč? Protože Ytong Multipor spojuje některé podstatné výhody tepelných izolací a zároveň některé zásadní výhody pórobetonu. V současné době se Multipor uplatňuje především ve třech oblastech. Tou první je prémiové vícevrstvé zdivo z tvárnic Ytong a izolačních desek Ytong Multipor, které je vhodné pro pasivní výstavbu. Vyniká hlavně svou mechanickou odolností a tím, že na rozdíl od ostatních konstrukcí s vnějším zateplením v něm nedochází ke kondenzaci vodních par. Druhým je certifikovaný systém ETICS, který vytvořil Ytong společně se společností Baunit, jenž je vhodný pro zateplení rozmanitých konstrukcí, které mají vyšší požadavky na mechanickou odolnost fasády nebo na difuzní parametry v konstrukci. A třetí hlavní oblastí je zateplování stropů nad

Tab. 1 Porovnání různých tříd pórobetonu Ytong

Třída pórobetonu	$\lambda_{10\text{ DRY}}^{1)}$ [w/(m·K)]	λ [w/(m·K)] ²⁾	Oblast použití
Ytong Multipor	–	0,045	pasivní obvodové stěny, střechy, stropy a podhledy, požární obklady
Ytong Theta PI,8-300	0,080	0,092	nízkoenergetické obvodové stěny
Ytong Lambda P2-350	0,085	0,098	energeticky úsporné obvodové stěny
Ytong P2-400	0,096	0,108	obvodové stěny
Ytong P2-500	0,120	0,135	příčky, vnitřní stěny
Ytong P4-500	0,120	0,135	přízdívky, vnitřní nosné stěny, U profily, stropní vložky, věncovky
Ytong P3,3-600	0,160	0,180	překlady, stropní a střešní panely
Ytong P4,4-600	0,180	0,203	překlady, stropní a střešní panely
Ytong P6-650 0	0,170	0,190	nosné stěny vyšší zástavby

Poznámky:

¹⁾ $\lambda_{10\text{ DRY}}$ součinitel tepelné vodivosti ve vysušeném stavu

²⁾ λ výpočtová hodnota pro zdivo včetně malty při vlhkosti $u = 4,5$ %

Tab. 2 Doporučená skladba pasivní stěny Ytong

Skladba stěny pro pasivní domy	tl. [mm]	[kg/m ³]	μ	$u = 4,5\%$ [W/(m·K)]
sádrová omítka	5	1200	10	0,470
Ytong P2-400	300	400	5 – 10	0,108
lehká malta Multipor	4	833	10	0,180
Ytong Multipor	200	115	3	0,045
lehká malta Multipor	3	833	10	0,180
šlechtěná minerální omítka	2	1400	15	0,570
celkem tloušťka	514			
R_T	7,44			
U	0,13			

suterénními prostory, jako jsou podzemní parkoviště a podobné prostory s vysokými protipožárními požadavky. V těchto případech se dokonce jedná o ekonomicky výhodnější řešení než při použití minerálních izolací, protože desky Ytong Multipor aplikované na podhledech není nutné povrchově upravovat, což šetří značné finanční prostředky za materiály a především za realizaci.

3 Pasivní stěny Ytong

Obvodová stěna pro pasivní domy v sobě kombinuje výhody tradičních jednopláškových stěn a vícevrstvých superizolačních sendvičů. Nosnou část stěny představuje zdivo z tvárníc Ytong P2-400 tloušťky 300mm, které je z vnější strany kontaktně obloženo pórobetonovými izolačními deskami Ytong Multipor. Spojením těchto příbuzných materiálů stejného surovinového složení pomocí lehké difuzně otevřené malty Multipor vzniká unikátní souvrství, které vypadá, a v mnoha směrech i funguje, stejně jako homogenní jednovrstvá zděná stěna. To znamená žádné parobrzdy

a difuzně uzavřené vrstvy uvnitř sendviče, ale difuzně jednoduše souvrství. Tato stěna přitom dosahuje při celkové tloušťce 514mm součinitele prostupu tepla $U = 0,13 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, což je dostatečné i pro pasivní domy.

Je zřejmé, že kromě této konstrukce je možné z tvárnice Ytong různých tříd a tloušťek ve spojení s různými tloušťkami desek Ytong Multipor (vyrábí se v tloušťkách 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180 a 200mm, případně další formáty na vyžádání) sestavit velkou řadu obvodových stěn s různými izolačními a statickými parametry podle potřeb každého návrhu.

4 Bez kondenzace vodních par

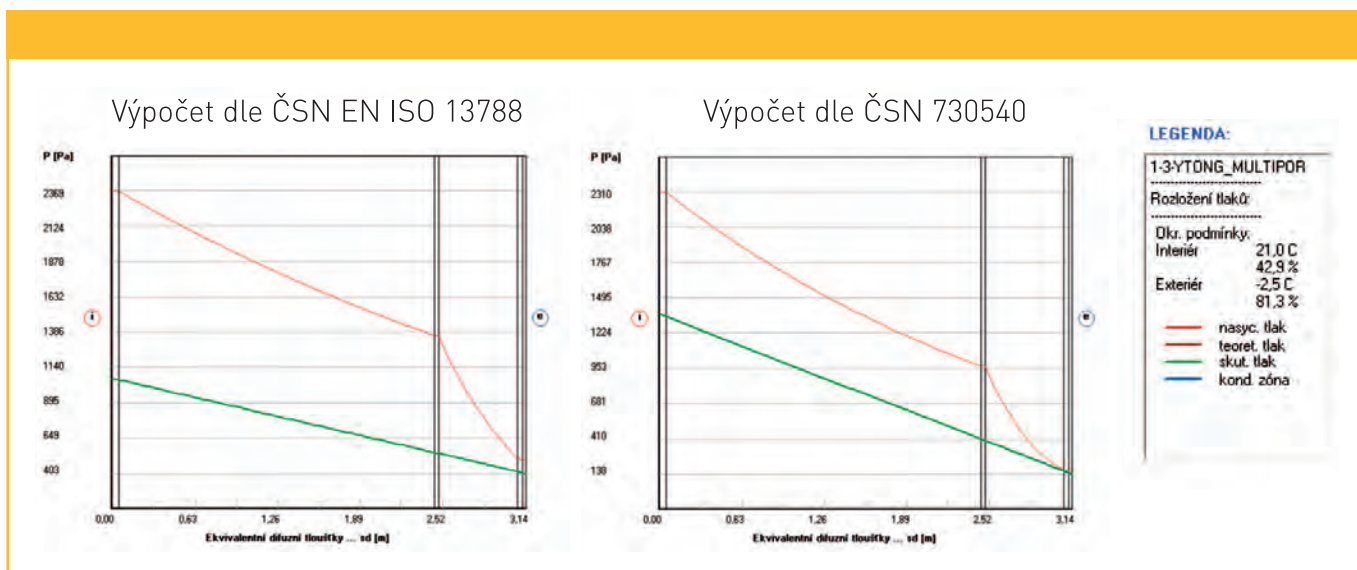
Výjimečnost těchto stěn spočívá v tom, že na rozdíl od všech běžných sendvičů s kontaktním zateplením v nich nedochází k žádné kondenzaci vodních par při posouzení podle ČSN EN ISO 13788:2002, ale ani při extrémních výpočtových podmínkách podle ČSN 73 0540. Použití tohoto materiálu tedy odstraňuje jednu z největších ne-

výhod běžných ETICS, tedy nežádoucí kondenzaci vodních par uvnitř konstrukce. To má pozitivní vliv na izolační schopnosti stěny i na její životnost a trvanlivost. Jedná se o důsledek optimální skladby celé stěny a výjimečných vlastností všech komponentů, včetně systémové lehké malty Multipor. Tím, že povrch desek Ytong Multipor je porézní stejně jako povrch vnitřních tvárníc v souvrství z Ytongu, není k lepení potřeba stěrek s vysokým obsahem disperzí. Lehká malta Multipor je difuzně otevřená stejně jako tvárnice Ytong a desky Ytong Multipor. Stejná malta se používá i pro armovací vrstvu.

Pro porovnání uvádíme na obr. 2 typický průběh tlaků vodní páry s vyznačenými výskyty kondenzace u zdiva s běžným kontaktním zateplovacím systémem. Na grafu jsou zjevná hned dvě místa kondenzace – ve zdivu pod lepicí vrstvou a téměř v celé tloušťce izolantu. Použití je příklad páleného dutinového zdiva tl. 300mm, zatepleného 160mm izolace z EPS.

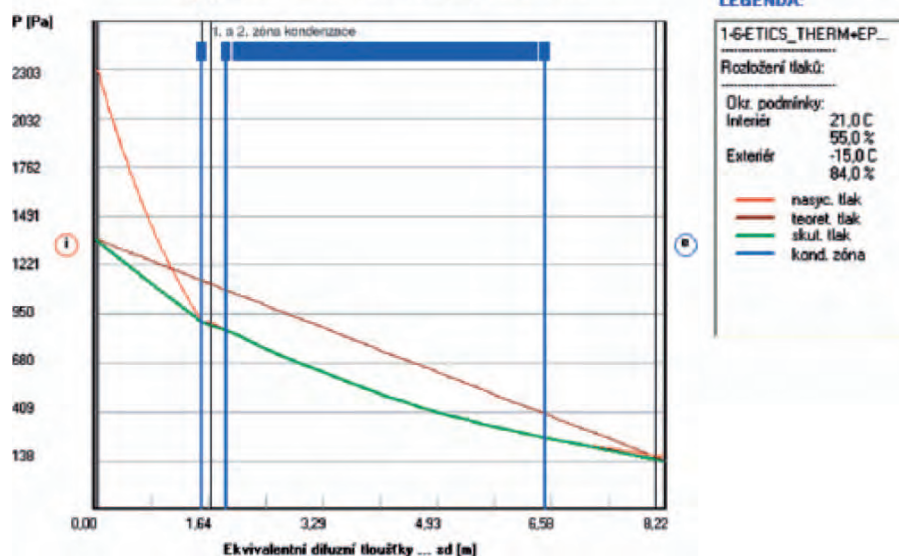
5 Pevnější odolná stěna

Další velmi praktickou výhodou stěny zateplené materiálem Ytong Multipor je její vysoká mechanická odolnost z vnější strany. Zatímco kondenzace vodní páry v konstrukci je pro uživatele stavby velmi teoretickou záležitostí, které se často nepřikládá význam, protože není jednoduše patrná, vyšší mechanická odolnost zateplené fasády je pro laika velkým argumentem. Při pouhém poklepu se stěna „netváří“ jako zateplená, ale jako tradiční pevná zděná konstrukce. To je velkým argumentem pro investory rodinných domů s dětmi,



Obr. 1 Průběh tlaků vodní páry s vyznačenými výskyty kondenzace u zdiva Ytong + Ytong Multipor

Výpočet dle ČSN 730540



Obr. 2 Typický výskyt kondenzace u běžného zateplovacího systému ETICS



Obr. 3 Bytový dům Ďáblice

stejně jako např. pro partery bytových a občanských staveb v městském prostoru, kde se Ytong Multipor stále častěji uplatňuje.

6 Nejjednodušší požární a tepelné izolace stropů

Další významné použití našel Ytong Multipor také ve vodorovných konstrukcích. Prvními stavbami, ve kterých se nový materiál v České republice uplatnil, byly suterénní stropy bytových a občanských staveb s podzemními garážemi. Hlavním argumentem je zde bezkonkurenční požární odolnost v kombinaci s dostatečnou tepelnou izolací a překvapivě také velmi výhodná pořizovací cena. Kontaktní obložení stropu nevytápěného podzemního nebo přízemního podlaží deskami Ytong Multipor tloušťky 50 až 100 mm poskytuje prostoru dostatečnou protipožární izolaci a zároveň zajišťuje potřebnou tepelnou izolaci mezi vytápěným a nevytápěným interiérem. Důvodem, proč je toto řešení i ekonomicky velmi výhodné, je dostatečná mechanická odolnost desek, které není nutné povrchově ošetřovat omítkami nebo armovacími sítěmi. Desky díky přesné a jednoduché montáži vytvářejí i bez omítek podhledově kvalitní bílý finální podhled. Ve srovnání s podhledem s minerální izolací, která vyžaduje aplikace dodatečného podhledu nebo jiné povrchové úpravy, dochází ke značné finanční a časové úspoře celé realizace.

7 Optimální masivní střecha

Konstrukce masivních střech ješ-

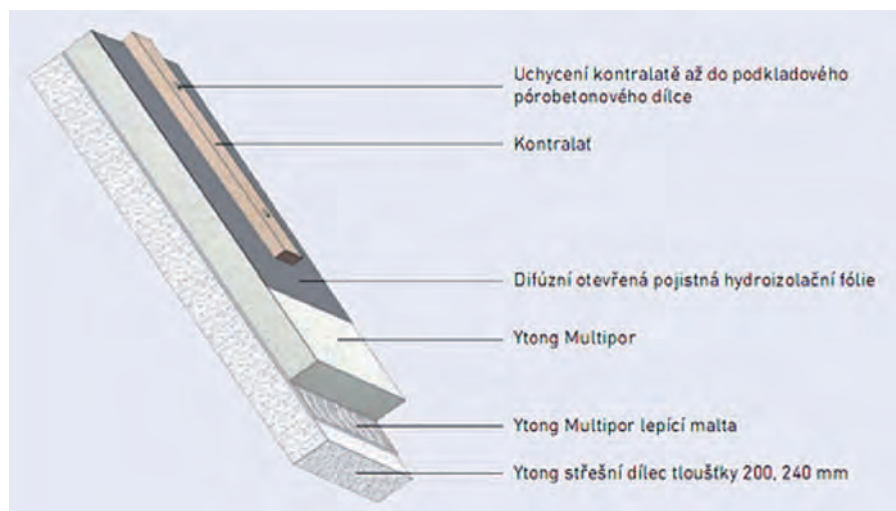
tě nikdy nebyly tak jednoduché, jako je tomu díky izolačním deskám Ytong Multipor. Nosnou konstrukci masivní šikmé střechy Ytong tvoří vyztužené pórobetonové dílce tloušťky 200 mm, případně 240 mm, které disponují výbornými izolačními vlastnostmi a zabraňují vzniku běžných tepelných mostů v konstrukci střechy. Izolační desky Ytong Multipor se celoplošně lepí přímo na vnější stranu panelu, opět lehkým difuzně otevřeným lepidlem Ytong Multipor, čímž vznikne homogenní střešní konstrukce s dokonalými izolačními parametry a optimální tepelnou akumulací. (Desky je možné aplikovat i ve dvou vrstvách pro dosažení potřebné tepelné izolace, např. pro nízkoenergetické a pasivní

střechy.) Není nutná žádná parozábrana, skladba střechy je extrémně jednoduchá, a tedy dokonale funkční a bezporuchová.

Kontralatě a laťování pro střešní krytinu se kladou přímo na vnější povrch desek Ytong Multipor, které mají na rozdíl od jiných tepelných izolací dostatečnou pevnost. Kontralatě se šroubují pomocí speciálních vrutů přes vrstvu Multiporu přímo do nosných podkladových dílců Ytong. Vnitřní podhled konstrukce tvoří stejné omítky, jaké se používají na vnitřní stěny Ytong. Jednoduše tak sjednotíte celý interiér, šetříte čas a náklady na realizaci. Navíc se vyvarujete nekonečných prasklin v podhledech lehkých krovových střech.



Obr. 4 Bytový dům Dolní Chabry



Obr. 5 Skladba jednoduché dvouplášťové střechy Ytong

Podmínkou bezchybné funkce střechy je použití provětrávané vrstvy mezi střešní krytinou a vrstvou Ytong Multipor. V tomto případě se masivní střecha Ytong Multipor obejde bez problematických parotěsných fólií v konstrukci,

jejichž kvalitní vyhotovení je u běžné stavby velmi komplikované a nákladné. Konstrukce celé střechy je tedy difúzně velmi otevřená, nedochází v ní k nežádoucí kondenzaci vodní páry, a proto se v každém okamžiku můžete spoleh-

nout na její dokonalé izolační schopnosti a pozitivní vliv na komplexní kvalitu vnitřního prostředí.

8 Máme se na co těšit

Výčet využití moderního materiálu Ytong Multipor je ještě mnohem delší. Například použití desek pro odstranění typických tepelných mostů v některých detailech pórobetonových staveb (sokly, ostění, parapety a nadpraží oken, ztužující věnce atd. – viz příručka Tepelná technika), nebo různé případy protipožární a tepelné izolace interiérových a exteriérových konstrukcí. Vždy se jedná o kvalitní řešení, které přispívá k vyšší bezpečnosti a životnosti stavby i k jejímu kvalitnímu a zdravému mikroklimatu. Přitom je Ytong Multipor pouze jedním, byť velmi dobrým příkladem toho, že v oblasti zateplování staveb ještě zdaleka nebyla napsána poslední kapitola.

Více informací na www.ytong.cz.

Tab. 3 Doporučovaná řešení pro úsporné masivní střechy

skladba masivní střechy	energeticky vyhovující kategorie C		energeticky úsporné kategorie C až B		nízkoenergetické kategorie B	pasivní kategorie A
	sádrová omítka [m]	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Ytong panel P3,3-600 [m]	0,200	0,240	0,200	0,240	0,240	0,240
Ytong Multipor [m]	0,100	0,100	0,180	0,160	0,240	0,340
provětrávaná mezera, izolace, krytina						
celková tloušťka střešní konstrukce [m]	0,310	0,350	0,390	0,410	0,490	0,590
R [m ² K/W]	3,650	3,900	5,430	5,240	7,010	9,240
celková tloušťka střešní konstrukce [m]	0,274	0,256	0,184	0,191	0,143	0,108