

Energetické průkazy pro novostavby a domy z pórobetonu bez zateplení

Od začátku letošního roku mají všichni investoři povinnost nechat zpracovat pro každou novostavbu, včetně rodinného domu, Průkaz energetické náročnosti budovy. Průkazy jsou podmínkou pro udělení stavebního povolení. Čeká tak na investory pouze jedna z dalších administrativních povinností, nebo průkazy přinesou i některé výhody?

Cílem nových průkazů je kromě obecné snahy snížit spotřebu energie v souvislosti s prohlubující se energetickou krizí také snaha poskytnout vlastníkům a nájemcům budov informace o reálné provozní náročnosti objektu. Tlak na úspory a přísnější normy pro energetické nároky budov jsou pochopitelnou odezvou na alarmující statistiky. Podle oficiálních údajů Evropské unie tvoří celých 40 % z celkové spotřeby energie budovy – a to především bytová výstavba a administrativní stavby.

Běžný investor rodinného domu může vnímat tuto legislativní změnu jen jako jednu z dalších byrokratických překážek, která komplikuje nebo protahuje vlastní realizaci stavby. V dlouhodobém horizontu mohou mít ale průkazy pozitivní dopady. V případě pronájmu nebo prodeje domu či bytu mají totiž sloužit všem potenciálním zájemcům jako doklad o reálné provozní náročnosti objektu. Certifikace by tak mohla přispět ke zprůhlednění trhu, který zvýhodní nabídku, respektive cenu objektů s úsporným režimem. Pro developery a projektanty by se mohla stát „bičem“, který bude výstavbu směřovat ke skutečně úsporným stavbám, a nikoliv jen k domům, které předepsané normy splňují těsně na hranici požadavků. Dosud chybělo jedno srovnávací kritérium, na jehož základě by kupující nebo zájemce získal relevantní informaci o provozních nákladech nemovitosti.

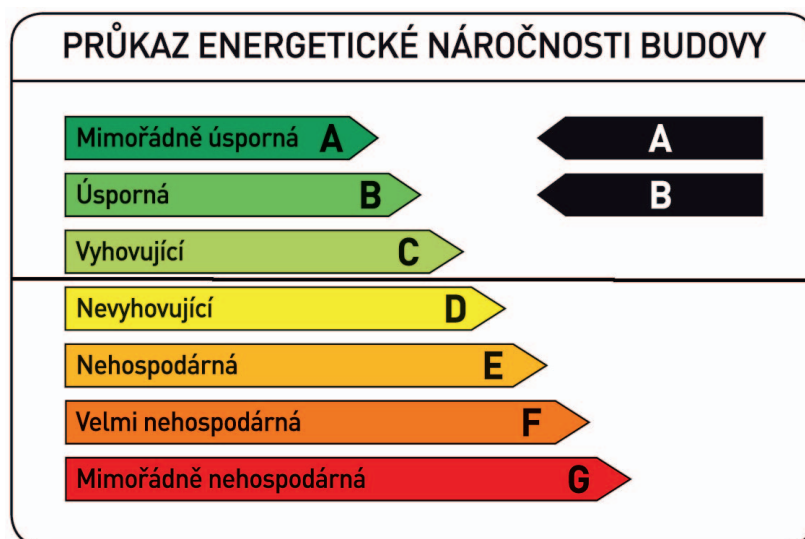
Dostupné nízkoenergetické stavby

Investiční náklady nízkoenergetických staveb z pórobetonu nesnižuje jen jednoplášťový systém konstrukce. Hlavní výhodou bílého pórobetonu je odolnost vůči lidskému faktoru při realizaci a vysoká produktivita práce.

Hodnoty tepelného prostupu deklarované výrobcem a ověřené laboratorně ve zkušebně se u systému Ytong téměř neliší od hodnot, kterých konstrukce dosáhne po vyzdění běžnými zedníky na reálném staveništi. Systém přesné-

ho lepení na tenkovrstvou maltu a snadné přesné řezání materiálu eliminuje ve zdivu z pórobetonu tepelné mosty, běžné u jiného zdiva. Pěticentimetrový přířezek má stejné vlastnosti jako velký blok, což rozhodně neplatí například u systémů s různými vzduchovými dutinami. Podobné tepelné mosty přitom mohou běžně snížit tepelný odpor vyzdění konstrukce i o 30 až 40 %.

Vyzdít přesnou homogenní stěnu různého tvaru přitom není nijak složité (obr. 2) a neznamená zvýšené náklady na práci ani časové zpomalení stavby. Jak ukazují zkušenosti řady realizačních firem, klesají náklady jen u hrubé stavby zhruba o čtvrtinu oproti jiným zdicím konstrukcím. Lehká opracovatelnost tvárnice zeštíhluje rozpočet stavby i v takových položkách, jako jsou rozvody instalací nebo spotřeba omítek. Mokřý proces je u Ytongu minimální, výstavbu tak neblokují žádné technologické přestávky. Pokud zdivo Ytong zkombinujete s kvalitními ostatními konstrukcemi a patřičně vyřešíte jejich vzájemné napojení a potenciální tepelné mosty, můžete dosáhnout nízkoenergetické stavby ve stejném čase jako u stavby konvenční.



Obr. 1 Zatřídění budovy podle tohoto energetického průkazu je podle vyhlášky č. 148/2007 Sb., od letošního roku povinné pro každou novostavbu RD

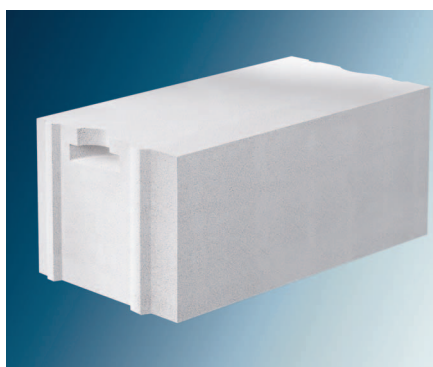


Obr. 2 Zdění s pórobetonovými tvárnici

Tradiční materiály na nové výzvy nestačí

Energetický průkaz rozděluje objekty do sedmi tříd podle roční spotřeby energie na jeden metr čtvereční užité plochy. Budovy projektované v současnosti často splňují pouze minimální normové požadavky, které odpovídají třetí třídě energetické náročnosti (C – vyhovující). Pro splnění lepších tříd (A – mimořádně úsporná a B – úsporná) bude proto nutné zásadním způsobem změnit projektování staveb. Certifikace může výrazně přispět k širšímu uplatnění moderních stavebních technologií ve stavebnictví. Tradiční zdicí materiály totiž často splňují normy pro úsporný režim domu jen na hranici přípustného limitu, nebo pomocí složitých izolací o vysoké tloušťce, které výrazně navyšují investiční náklady stavebníků.

Vyšší náklady pro konstrukci nízkoenergetických nebo energeticky úsporných domů přitom nemusí být nezbyt-



Obr. 3 Pórobetonová tvárnice YTONG

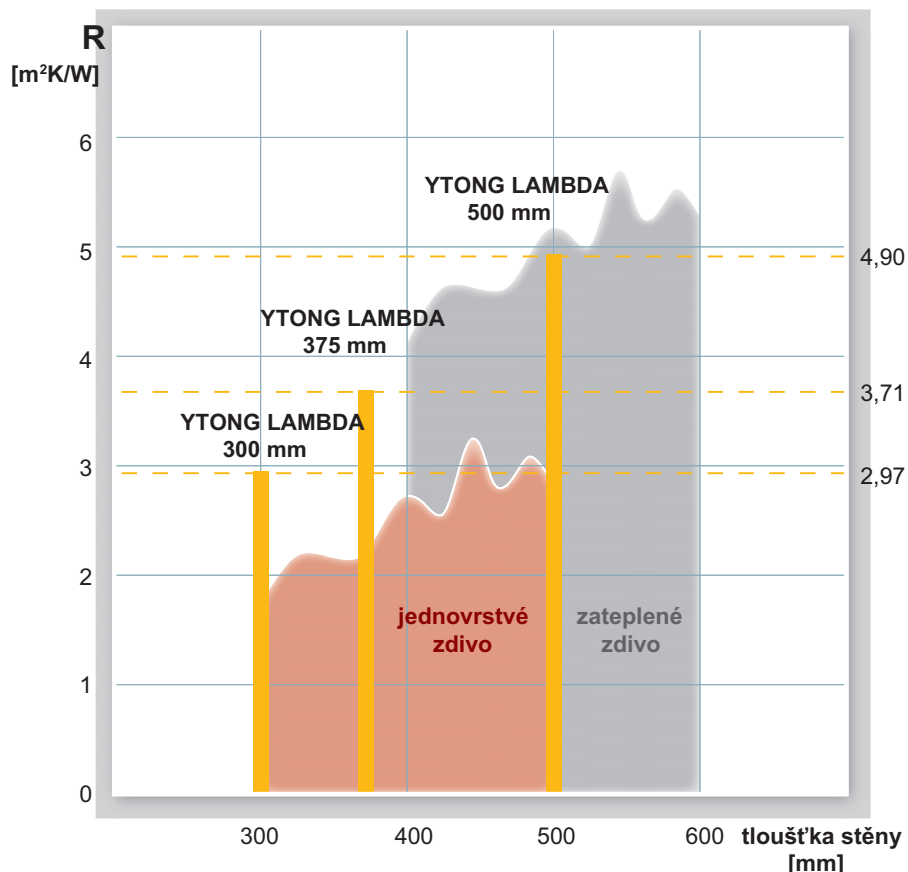
ným předpokladem v projektování budov. Z některých moderních „úsporných“ materiálů lze postavit nízkoenergetický dům, který se cenou od běžného neliší. Typickým příkladem je například stavební technologie z pórobetonu Ytong, jehož výjimečné tepelně izolační vlast-

nosti podstatně překračují požadavky norem a běžné standardy. Obvodovou konstrukci pórobetonových domů není nutné zateplovat, a přesto mohou docela hladce splňovat kategorii B energetických průkazů a za určitých předpokladů mohou dosáhnout i na kategorii A, stále bez zateplení.

YTONG přináší modelová konstrukční řešení

Zatímco je v mnoha evropských zemích nízkoenergetické bydlení běžným standardem, u nás je podíl úsporných staveb stále výrazně nižší. Vedle falešných představ investorů o výrazně vyšších investicích do nízkoenergetických staveb se na tom částečně podílí zdrženlivost některých architektů, projektantů nebo realizačních firem, kteří se do nových technologií a trendů nechtějí nebo zdráhají pouštět. I proto výrobce Ytongu přichází na český trh s novou iniciativou – doporučenými konstrukčními řešeními pro obě úsporné kategorie eEnergetického průkazu, včetně varianty pasivního domu z pórobetonu pro ty nejnáročnější.

ZÁRUKA TEPLA



Obr. 4 Závislost tepelného odporu zdiva na jeho tloušťce

Doporučená systémová řešení pro kategorie A a B energetických průkazů

Kategorie B

Obvodové stěny pro energeticky úsporný dům Ytong

Obvodové stěny Ytong Lambda tloušťky 375 mm bez zateplení

pro vyšší komfort za nízké ceny

- o **30- 50% nižší spotřeba** energií
- obvodové zdivo **Ytong Lambda** bez zateplení **$U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- minimální tloušťka stěny **375 mm**
- průkaz energetické náročnosti – **kategorie B – Úsporná stavba**
- **bez cenového navýšení** proti běžným domům

Cenná užitná plocha navíc

Obvodové zdivo Ytong Lambda tloušťky 375 mm je velmi štíhlé, a přesto má stejné izolační schopnosti jako mnohem dražší zděné stěny s fasádním zateplením. Snížením tloušťky obvodových stěn proti běžným zděným stěnám (450-500 mm) nebo vícevrstevným konstrukcím dochází k podstatně efektivnějšímu využití obestavěného prostoru stavby. Doporučené systémové řešení pro kategorii Energeticky úsporného domu je díky tvárnícím **Ytong Lambda** snadno dostupné každému stavebníkovi. Výhodná cena materiálu a přesné rychlé zdění zaručují, že energeticky úsporný dům Ytong nestojí víc, než novostavba z běžných materiálů.

Pro lepší klima stavby

Obvodové izolační tvárnice Ytong Lambda si zachovávají garantovanou pevnost v tlaku min. 2 MPa (stejně jako u pórobetonu P2-400), nehořlavost a vysokou požární odolnost i srovnatelné akustické parametry. Díky hygienické a zdravotní nezávadnosti i schopnosti přirozeně regulovat vlhkost vzduchu v interiéru je Ytong Lambda ideálním materiálem pro moderní stavby, s vysokými požadavky na kvalitu mikroklimatu v interiéru. Popsané investiční úspory při jeho použití v projektu je možné efektivně vynaložit například na zlepšení izolačních vlastností okenních výplní, nebo na pořízení zdravotně i energeticky výhodného systému řízeného větrání staveb.

Kategorie B-A

Obvodové stěny pro nízkoenergetický dům Ytong

Obvodové stěny Ytong Lambda tloušťky 500 mm bez zateplení



Obr. 5 Upevňování ekologických desek Multipor

pro výrazně nízké účty za topení

- o **50-70% nižší spotřeba** energií
- obvodové zdivo **Ytong Lambda** bez zateplení **$U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- rozumná tloušťka stěny **500 mm**
- průkaz energetické náročnosti – **kategorie B-A – Mimořádně úsporná stavba**
- **minimální cenové navýšení** proti běžným domům

Jiná kategorie bydlení

Doporučené systémové řešení pro nízkoenergetický dům Ytong je vstupenkou do světa komfortního bydlení. Dům se obejde bez komplikovaného fasádního zateplení, proto si zachováva důležité přednosti tradičních zděných staveb – především tolik potřebnou schopnost stěn dýchat s interiérem a přirozeně regulovat vnitřní vlhkost vzduchu. Nadstandardní pohodlí navíc umocňuje i pocit bydlení v ekologickém domě, který je šetrný vůči životnímu prostředí.

Krátká otopná sezóna

Nároky na výkon otopného systému nízkoenergetického domu Ytong jsou až o dvě třetiny nižší, než u běžných domů. Otopná sezóna domu se výrazně zkracuje; k zajištění tepelného komfortu obytných místností stačí i při velkých mrazech topení s minimálním výkonem. Vhodným doplňkem nízkoenergetického domu je řízené větrání s rekuperací tepla. Nejenže šetří značné množství energie, ale hlavně zajišťuje podstatně zdravější a příjemnější vnitřní prostředí domu.

Kategorie A

Obvodové stěny pro pasivní dům Ytong

Obvodové zdivo Ytong třídy P2-400 v kombinaci s izolací Ytong Multipor

Téměř nulové účty za topení

- téměř **nulová spotřeba** energií
- nosné zdivo **Ytong** s izolací **Ytong Multipor** **$U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- rozumná tloušťka stěny **500 mm**
- průkaz energetické náročnosti – **kategorie A – Mimořádně úsporná stavba**
- **nadstandardní řešení pro výjimečné stavby**

Dokonalé řešení pro extrémní domy

Nejnáročnější investory uspokojí prémiové řešení značky Ytong pro pasivní a ekologické domy – nosné zdivo Ytong s vnější vrstvou ze superizolačního pórobetonu Ytong Multipor. Obvodové stěny pasivního domu jsou na první pohled k nerozeznání od běžného zdiva. Jsou stejně silné, pevné i únosné, mají ale dvaapůlkrát lepší izolační schopnosti. Tvárnice Ytong P2 – 400 tloušťky 300 mm přenesou i vysoká statická namáhání a mají dobrou akumulaci schopnost. Ekologické desky Multipor mají stejné izolační schopnosti jako minerální vlna nebo polystyren. Dobře se aplikují, mají vyšší pevnost a mohou se omítat jako běžné masivní zdivo.

Zdravé klima pasivního domu

Multipor má identické vlastnosti jako masivní pórobeton. Na rozdíl od stěn s běžným zateplovacím systémem (mi-



Obr. 6 Výstavba domu systémem YTONG

nerální vlna, polystyren) je souvrství s Multiporem difuzně otevřenou stěnou, která netrpí kondenzací vodní páry a optimálně dýchá. Další přidanou hodnotou Multiporu je jeho požární odolnost.

Zelené dotace se novostaveb příliš nedotknou

Od dubna navíc Ministerstvo životního prostředí spustilo program Zelená úsporám, který je sice prioritně zaměřen na energetické úspory pro staré domy, ale zavádí i dotace pro takzvané pasivní novostavby. Na první pohled se tedy zdá, že se tím kompletně změní způsob projektování nových rodinných domů a že dosud zcela ojedinělé pasivní stavby se stanou běžným standardem. Skutečnost ale tak optimistická není.

Pasivních domů v České republice dosud stojí pouze pár, maximálně několik desítek. Není to ale způsobeno jejich cenovou nedostupností, protože pasivní domy nemusí být nutně o tolik dražší než stavby konvenční. Za lepší auto a jakékoliv jiné zboží si lidé také rádi připlatí, takže problém nebude v ceně. Hlavním důvodem je vysoká konzervativnost investorů a neschopnost projektantů i realizačních firem tyto stavby navrhovat a stavět. Pasivní domy s přibližně sedminovou až desetinovou spotřebou energie se od běžných staveb neliší pouze tloušťkami izolací a izolační schopností obvodového pláště. Tyto stavby přinášejí poněkud jinou koncepci domu. Vyžadují například řízenou vzduchotechniku, která je stále pro řadu investorů u nás tabu, i když domům kro-

mě energetických úspor přináší také komfortní a zdravé vnitřní klima. Podobné domy vyžadují také mnohem přesnější výpočty a pečlivější projekty, než na jaké jsou zatím zvyklí domácí projektanti nebo topenáři. Dalším obrovským problémem je dosažení velmi vysoké kvality a přesnosti stavby, kterou u nás zatím dokáže nabídnout skutečné minimum stavebních firem a řemeslníků. Přestože tedy nové dotace mohou investorovi zaplatit třeba až 50 % vícenákladů, které musí vynaložit na dosažení pasivního standardu domu, nepovedou nejspíš k intenzivnímu rozvoji v oblasti novostaveb. Pro ty, kteří jsou rozhodnutí stavět svůj dům pasivně, nabídnou příjemnou úlevu, ale při stávajících podmínkách určitě nemají potenciál a nejspíš ani ambice k masivnímu rozvoji moderních pasivních domů u nás.

Administrativní zbytečnost

Nepříjemný je také fakt, že pasivní dům, stejně jako každá jiná novostavba, potřebuje ke stavebnímu povolení energetický průkaz, který ale není dostatečným podkladem pro uznání dotace. K žádosti o dotaci si investor musí nechat zpracovat poměrně komplexní posudek podle jiných norem, což znamená další administrativní a cenovou komplikaci.

Zatímco pasivní domy budou ještě dlouho spíše výjimečnými stavbami, jiná je situace u domů nízkoenergetických. Domy nízkoenergetické mohou dosáhnout 50 až 70 % úspory energií na vytápění bez zásadního cenového navýšení rozpočtu i bez speciálních technologií

a technických zařízení budov. Jsou tedy cenově i morálně dostupné prakticky každému stavebníkovi, lze je realizovat dokonce i svépomocí. Investoři nízkoenergetických domů sice nedosáhnou na nové dotace, při dobrém projektu a použití vhodných materiálů ale proti dotovanému pasivnímu domu ušetří i několik set tisíc korun. Východiskem může být například právě použití stavební technologie z pórobetonu.

Projekt Zelená úsporám se setkal s obrovským zájmem a očekáváním veřejnosti, v oblasti rekonstrukcí určitě přinese oživení trhu a solidní energetické úspory. Novostaveb rodinných domů se ale bohužel dotkne jen zcela okrajově. Škoda, že nízkoenergetických staveb, jejichž masová výstavba může přinést podstatně větší energetické úspory než pár pasivních domů, se program netýká.

Technologie výroby pórobetonu

Pórobeton je stavební materiál ze skupiny lehkých betonů. Vyrábí se z běžně dostupných přírodních surovin: křemenného písku, cementu, vápna, vody a přísad (sádrovec nebo anhydrit, hliníkový prášek). Výroba pórobetonu se provádí obecně tak, že jemně rozemletý křemenný písek se promísí s vápnem, cementem, přísadami a vodou a vzniklá směs se nalije do odlévacích forem. Po odlití do formy vzniká reakcí hliníku v alkalickém prostředí směsi vodík, který směs nakypří a vytvoří v ní velké množství malých pórů. Během dalších výrobních pochodů zůstává v pórech pouze vzduch. Po zatuhnutí odlitého bloku se vyjme z formy surový pórobetonový blok, který se krájí na kráječce pomocí tenkých drátů na výrobky požadovaných rozměrů. Díky tomuto způsobu krájení lze dosáhnout vysoké rozměrové přesnosti a zároveň velké variability rozměrů krájených výrobků. Nakrájené bloky postupují do autoklávů, kde se parou vytvrzují. Během autoklávování dochází v hydrotermálním prostředí syté vodní páry za zvýšeného tlaku a teploty k úplné rekrystalizaci hmoty za vzniku nového minerálu tobermoritu $5 \text{ CaO} \cdot 6 \text{ SiO}_2 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$. Drobné lištovité krystalky tohoto minerálu jsou vzájemně prorostlé a vytvářejí pevný skelet autoklávovaného pórobetonu. Vytvrzením výrobků a jejich zabalením na palety je ukončen výrobní proces pórobetonu.