

A3. ZATEPLENÍ STROPU POD NEVYTÁPĚNOU PŮDOU OBJEKTU

Popis opatření

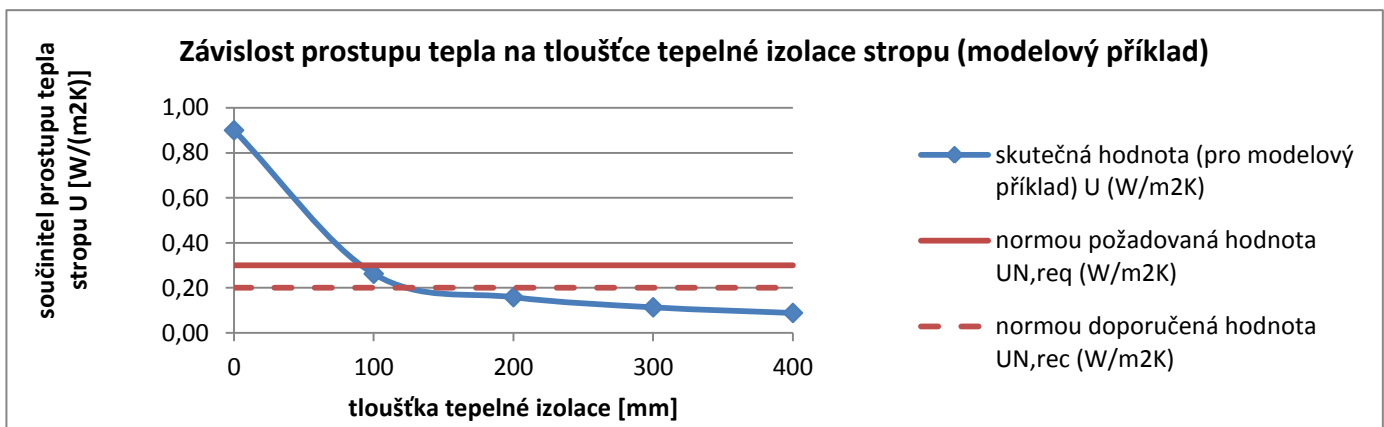
Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou je relativně snadné a investičně nenáročné opatření v porovnání s ostatními stavebními opatřeními (např. se zateplením obvodových stěn). Střechou uniká nejčastěji okolo 5 % až 15 % tepla tzn. jedná se obvykle v pořadí o třetí největší (po výplních otvorů a obvodové stěně) tepelnou ztrátu obvodovou konstrukcí objektu. Existují v zásadě tři způsoby zateplení stropu, a to nafoukání tepelné izolace (celulóza, minerální granulát) nebo položení izolace ve formě vaty (minerální vlna) do stropní konstrukce, případně položení tepelné izolace ve formě desek na stávající konstrukci podlahy půdy.



Správný návrh konstrukce z hlediska šíření vlhkosti musí zaručit, že nebude docházet ke zhoršování tepelně-technických vlastností stavebních materiálů, a tím i zvyšování tepelné ztráty danou konstrukcí objektu, k degradaci stavebních materiálů a ke zkracování jejich životnosti, a v neposlední řadě musí zajistit dostatečnou kvalitu vnitřního prostředí budovy.

Vhodnost opatření

Standard pasivního domu bude díky evropské směrnici č. 2010/31/ES o energetické náročnosti budov, implementované do národní legislativy členských států EU, již v brzké době běžným standardem všech novostaveb. Dosažení pasivního standardu stávajících budov procházejících rekonstrukcí vyžaduje (kromě požadavků na ostatní obvodové konstrukce a technická zařízení budov) zateplení stropu pod nevytápěnou půdou tepelnou izolací tloušťky 280 až 400 mm.



Typické parametry projektu

Měrná investiční náročnost
 Úspora energie

2350 - 3950 Kč/GJ
 5 - 10 %

(700 - 1200) Kč/m²

Modelový příklad

Jedná se o budovu základní školy postavenou v roce 1909, která kromě výměny střešní krytiny neprošla zásadní stavební úpravou. Objekt je částečně podsklepený, má 2 nadzemní podlaží a nevyužívané podkroví. Svislé obvodové konstrukce tvoří stěny z plných pálených cihel různé tloušťky s $U = 0,88$ až $1,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, okna jsou původní dřevěná s dvojitým zasklením $U = 2,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, strop nad suterénem tvoří cihelné klenby s násypem $U = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, strop pod nevytápěnou půdou tvoří dřevěný trámový strop $U = 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Ceny platné pro rok 2012.

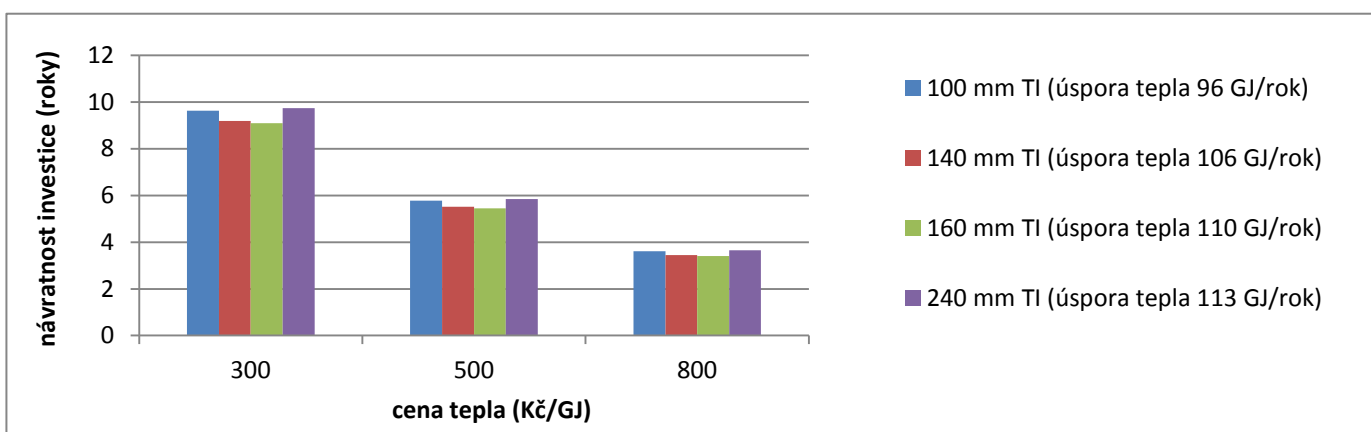
Investiční náklady	300 tis. Kč		
Cena tepla/paliva (hnědé uhlí)	360 Kč/GJ	(3,55 Kč/kg)	
Spotřeba tepla na vytápění	770 GJ/rok	214 MWh/rok	(377 kWh/m ²)
Úspora tepla na vytápění	110 GJ/rok	31 MWh/rok	(14 %)
Úspora nákladů na vytápění	40 tis. Kč/rok		

Opakovatelnost projektu (při změně okrajových podmínek)

Následující tabulka a graf ukazují vliv změny dvou parametrů resp. okrajových podmínek (zde tloušťky tepelné izolace a jednotkové ceny tepla) na úsporu nákladů na vytápění. Životnost opatření je uvažována 30 let. Zvýrazněná pole zobrazují kombinaci dvou zvolených okrajových podmínek, při nichž je opatření návratné za kratší než předpokládanou dobu životnosti (zde ve všech posuzovaných variantách).

Úspora nákladů v tis. Kč/rok v závislosti na jednotkové ceně tepla a dosažené úspoře tepla (odpovídající tl. tep. izolace)

jednotková cena tepla v Kč/GJ	100 mm TI (úspora tepla 96 GJ/rok)	140 mm TI (úspora tepla 106 GJ/rok)	160 mm TI (úspora tepla 110 GJ/rok)	240 mm TI (úspora tepla 113 GJ/rok)
300	29	32	33	34
500	48	53	55	57
800	77	85	88	90



Poznámky (národní specifika a doplňující informace)

Požadavky na jednotlivé konstrukce stanovuje ČSN 730540-2, povinnost jejich splnění vyplývá ze stavebního zákona, zákona o hospodaření energií a jejich prováděcích vyhlášek.

Nutné je zvážit možné využití podkrovního prostoru (i v budoucnu), protože následné zateplení střešní konstrukce činí toto opatření neefektivním.