



UDRŽITELNÝ ŽIVOTNÍ CYKLUS VODY, JEHO EKONOMICKÁ NÁVRATNOST A VLIV NA PODOBU OBJEKTU, URBANIZOVANÉHO ÚZEMÍ A KRAJINY

REKONSTRUKCE RODINNÉHO DOMU FAMILY HOUSE RECONSTRUCTION

Marie Záhorová, zahorma1@fa.cvut.cz

Abstrakt

Řešený rodinný dům se nachází ve vesnici Bělečko (část obce Býšť) v okrese Pardubice. Pozemek leží přímo na původní návsi obce.

Dům byl postaven roku 1890. Vzhled stavby je typického vesnického rázu – má podlouhlý tvar akorát na šířku jedné místnosti, průčelí směřuje do návsi.

Jde o jednopodlažní cihlovou stavbu s obytným podkrovím. Po minulém rekonstrukci byl dostavěn přístavek ke vchodu, ve kterém je vytvořena nová předsiň, koupelna a zbudoval se zde nástup na zrekonstruované schodiště.



Fotografie objektu
Zdroj: google maps - streetview

Konstrukčně jde v současnosti o cihelnou nezateplenou stavbu s minimální izolací podkroví a starými dřevěnými okny. To vše a další elementy upravují tak, abych docílila energeticky úsporné stavby.

The residential building situated in the small village named Belecko in the eastern Czechia is standing right in the centre of the historical urban area. The building which has been built in 1890 has typically village character. Its width is just as one room and it's reaching deeply to the garden.

The building is one storey with residential attic. It has been reconstructed once during 90's. Load bearing walls are brick walls, there are old wooden window frames etc. Shortly - this building is not what current eco-world needs. And I am going to find a solution.

Nadmořská výška	269 m.n.m.
Průměrná teplota vzduchu	3,7 °C
Výpočtová teplota	-13 °C
Délka otopného období	224 dní
Charakter zástavby	Individuální, nízkopodlažní
Vytápěná část	154 m ²
Obestavěný prostor	2 302 m ³
Plocha ochlazované obálky	394 m ²

Návrh

Výsledky šetření tepelných ztrát domu ukazují, že nejvíce tepla uniká skrz obvodový plášť a střechu. Z tohoto důvodu vidím jako zásadní krok zateplení těchto konstrukcí.

	SOUČASNÝ STAV	NÁVRH
Energetický štítek obálky	C2	A1
Roční spotřeba energie na vytápění	511 kW/m ²	30 kW/m ²
Typ konstrukce	Tepelná ztráta [W]	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	4 675	1 109
Podlaha	1 092	379
Střecha	2 034	929
Okna, dveře	1 351	433
Tepelné mosty	1 300	0
Větrání	27 432	2 195
Celkem	37 884	5 045

Tepelná bilance objektu - porovnání
Zdroj: TZB-info.cz, kalkulačka Zelená úsporám

Abychom zamezili vzniku velkých tepelných mostů v konstrukcích musí být současně se zateplením domu vyměněna všechna okna a vchodové i balkonové dveře.

Pro snížení úniku tepla větráním bude nejlepším řešením kvalitní rekuperační jednotka s účinností 100%.

Těmito kroky bude ušetřeno 94% energií.

Další úspory je možno dosáhnout změnou způsobu vytápění z krbových kamen na plynový kotel. Dům sice není fyzicky nyní připojen na plynovod, avšak přípojka je již zde zřízena. Stačí tedy pouze dodělat rozvody z přípojky do domu. Této skutečnosti by se dalo využít a vyměnit kamna za plynový kotel s kondenzační jednotkou. Kotle by se současně ohřívala i teplá užitková voda a došlo by ke snížení nákladů na vytápění (dřevo + EE) i ohřev vody (EE). Rovněž kotel nevyžaduje přímou obsluhu, jako je tomu u kamen, která je navíc i fyzicky náročná a současným obyvatelům v pokročilém věku by ušetřila síly.

INVESTICE A JEJÍ NÁVRATNOST

- Celková investice	321 410 Kč
- Roční úspora	4 421 Kč
- Návratnost investice	73 let

Dalším krokem k udržitelné stavbě je způsob nakládání s vodou. V tom v současné době není stavba zcela neekologická, avšak veškerá opatření by se dala vylepšit.

Pitná voda je nyní využívána ke všem procesům v domácnosti, dešťová voda je sváděna do sudů a využívána k závlivce zahrady, rovněž tak i voda ze studny. Splašková voda je odváděna do septiku za domem, který byl na jaře 2020 rozšířen o biologický dočišťovací filtr s vsakem.

Navrhuji zbudovat ještě akumulaciční nádrž na šedou vodu, do které by byla sváděna voda dešťová

a přefiltrovaná splašková a tato přečištěná šedá voda by byla znovu využívána v objektu ke splachování a praní prádla. K akumulaciční nádrži by bylo připojeno čerpadlo a vodou by se dala zalévat zahrada. Studna by i nadále sloužila výhradně pro závlivku. Vsakovací nádrž by byla přepojena za akumulaciční nádrž jako pojistka při přeplnění.

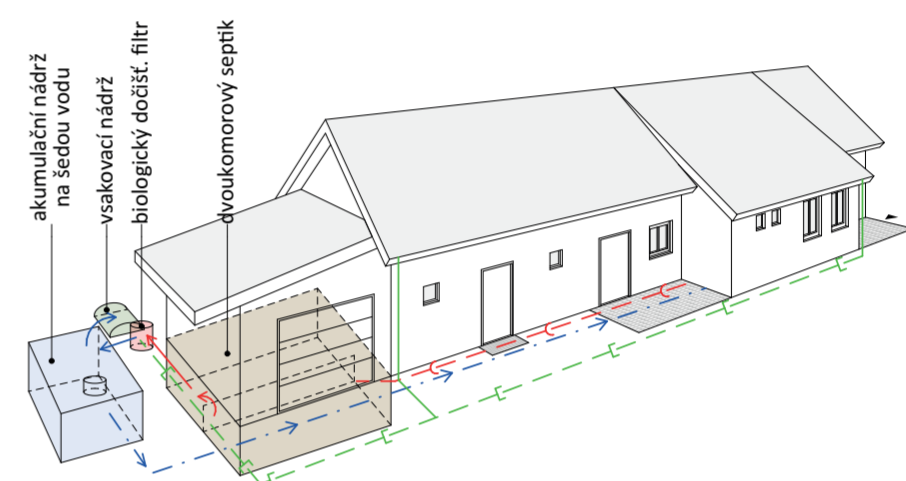


Schéma nakládání s vodou

INVESTICE A JEJÍ NÁVRATNOST

- Celková investice	91 000 Kč
- Roční úspora	778 Kč
- Návratnost investice	29 let

Závěr

Ačkoliv návratnost obou investic vypadá jako nesmyslně dlouhá, čísla mohou být zkreslená faktem, že v domě o velké obytné ploše bydlí v současné situaci pouze dva lidé důchodového věku - ti jsou zvyklí být ke spotřebě energie i vody šetrnější, než dnešní průměrná společnost. Čísla by tedy vypadala jinak, kdyby budovu obývala čtyřčlenná rodina.

Investici do zateplení považuji za reálnou a to hlavně s výhledem do budoucna. Výměna krbových kamen by především zvýšila obytný komfort domu pro jeho obyvatele a akumulaciční nádrž je sice nákladnou investicí, zato do ekologičtější budoucnosti.

Literatura:

- [1] Situace a schéma - Stavební dokumentace domu z archivu majitelů
- [2] Ing. Zdeněk Reinberk, Ing. Roman Šubrt, Ing. Lucie Zeleňá. TZB-info.cz [online], Online kalkulačka úspor a dotací Zelená úsporám. [5. 5. 2020]
Dostupné z: stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-online-kalkulacka-ustora-dotaci-zelena-ustoram
- [3] Stavimbydlim.cz [online], Průměrná spotřeba vody na osobu. 16. 5. 2018 [5. 5. 2020].
Dostupné z: stavimbydlim.cz/prumerna-spotreba-vody-na-osobu/
- [4] Státní fond životního prostředí ČR. Dotacedestovka.cz [online]. 2017 [5. 5. 2020]. Dostupné z: www.dotacedestovka.cz/
- [5] ASIO s.r.o.. Asio.cz [online]. Webinář - Hledání optimálního řešení venkovských lokalit. 26. 3. 2020 [5. 5. 2020].
Dostupné z: www.asio.cz/cz/probehle-webinare



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2019/2020

pořádá Ústav stavitelství II, FA ČVUT
za podpory grantu SVK 45/20/F5