



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

RODINNÝ DŮM HORNÍ MOŠTĚNICE FAMILY HOUSE HORNÍ MOŠTĚNICE

Nela Greisslerová, greisnel@fa.cvut.cz

Abstrakt

V práci se zabývám posouzením a návrhem řešení tepelně - technické situace rodinného domu v Horní Moštěnici na Moravě. Dům byl postaven v roce 2001 svépomocí a dochází v něm k značným únikům tepla. Díky tomu jsou roční náklady na vytápění vysoké.

Navrhuji rekonstrukci domu tak, aby vyhovoval normovým hodnotám a snížily se tím roční náklady na vytápění. Dále se zabývám možností využití odpadních vod v souladu se zásadami trvale udržitelného rozvoje.



Fotografie domu
Zdroj: foto Nela Greisslerová

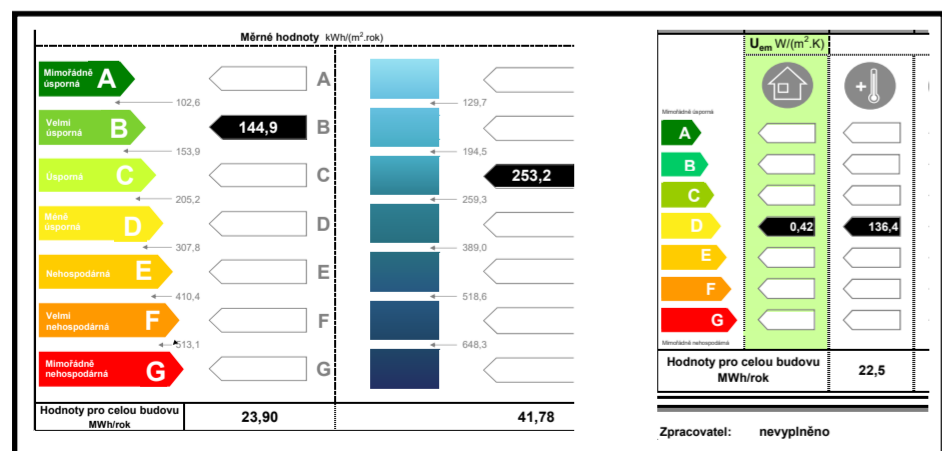
Řešeným objektem je polovina dvojdomu. Objekt je dvoupodlažní, nepodsklepený, s neobytnou půdou.

Dům byl postaven v roce 2001 přechozími majiteli svépomocí. Dům je vystavěn z ytongu, obvodové stěny jsou zatepleny polystyrenem o tloušťce 65mm. Podlaha na zemině je nedostatečně zateplena izolací tl. 40mm, strop pod nevytápěnou půdou je zateplen polystyrenem o tl. 70mm a střecha není zateplena vůbec.

Dům je vytápěn plynovým kondenzačním kotlem, který byl vyměněn v roce 2018. Kotel slouží také k ohřevu teplé vody.

V domě bydlí 4 osoby, je využíván pouze na účely bydlení. Dům je napojen na veřejný vodovod, k domu nenáleží studna.

K domu patří velká zahrada, která je v současné chvíli zavlažována vodou z vodovodu. Dešťová voda není zpětně využívána.



Energetický průkaz a štítek - stávající stav
Zdroj: Vlastní tvorba, generováno aplikací nkn

Návrh

Při posouzení obálky budovy bylo zjištěno, že podlaha na zemině je nevyhovující. Současná energetická náročnost budovy je B, množství neobnovitelné energie je na C. Štítek obálky budovy je hodnocen na D, tím i vytápění objektu je hodnoceno známkou D:

Potřeba energie na vytápění: 22,5MWh/rok., celková náklady na vytápění: 37000,-Kč

S ohledem na ekonomickou stránku pro malý objekt navrhuji zateplení normově nevyhovující konstrukce podlahy na zemině o 90mm tepelné izolace a dále zateplení stropu pod půdou o 80mm TI.

NÁKLADY REKONSTRUKCE:

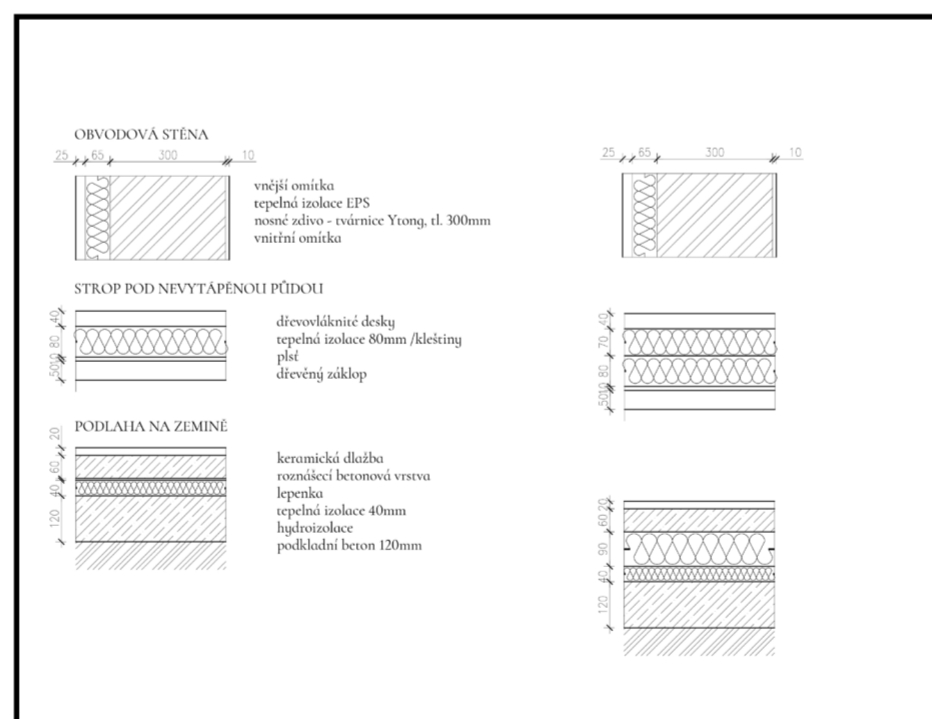
zateplení půdy o 70cm, odhadovaná cena cca 600Kč/m², celková plocha 100m², celkem 60 000,-

zateplení podlahy na zemině o 90cm, odhadovaná cena cca 900/m², celková plocha 82m², celkem 80 000,-

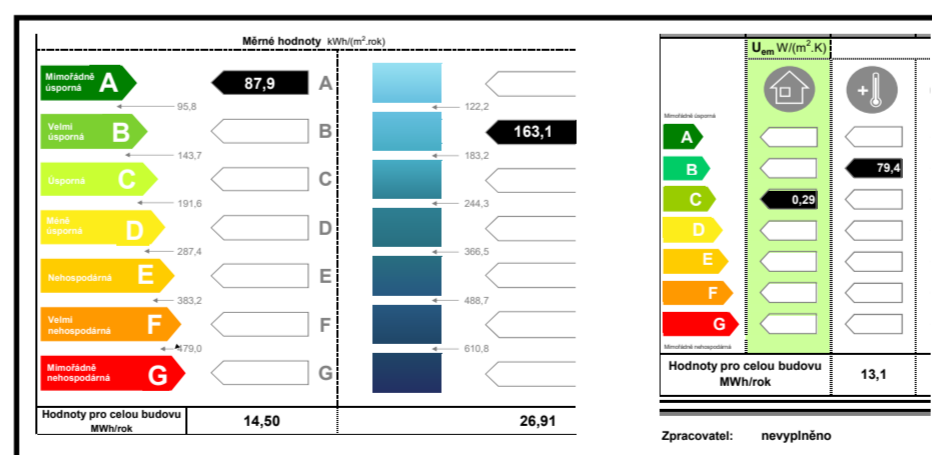
nová měrná spotřeba energie budovy: 13,1 MWh/rok, celkové roční náklady na vytápění : 21 000 Kč, úspora ročně 16 000,- Kč, návratnost investice: 9 let

Díky zateplení problémových konstrukcí se obálka budovy zlepšila o jeden stupeň na C, ale vytápění se zlepšilo o dva stupně a to na B.

Nová známka energetické náročnosti domu je lepší o jeden stupeň a to na A, množství neobnovitelných energií je hodnoceno na B.



Skladby konstrukcí - stávající /po rekonstrukci
Zdroj: Dokumentace autora



Energetický průkaz a štítek - návrh
Zdroj: Vlastní tvorba, generováno aplikací nkn

VYUŽITÍ ODPADNÍCH VOD:

Dešťová voda dostupná: 3,7m³.

Produkce šedé vody: 171l/den

Provozní voda: spotřeba 722l/den (v provozní vodě je započtena voda na splachování, voda na praní a voda na kroupen zahrady)

Navrhla jsem dvě varianty: první variantu využití dešťové vody ze střechy, svedení přes filtr do zásobníku COLUMBUS o objemu 3700l a následné využití vody na automatickou závlivku 300m² zahrady. Na toto řešení by bylo možné čerpat dotaci a to až do výše 30 500,- (zjištěno kalkulačkou na stránce dotacdestovka.cz)

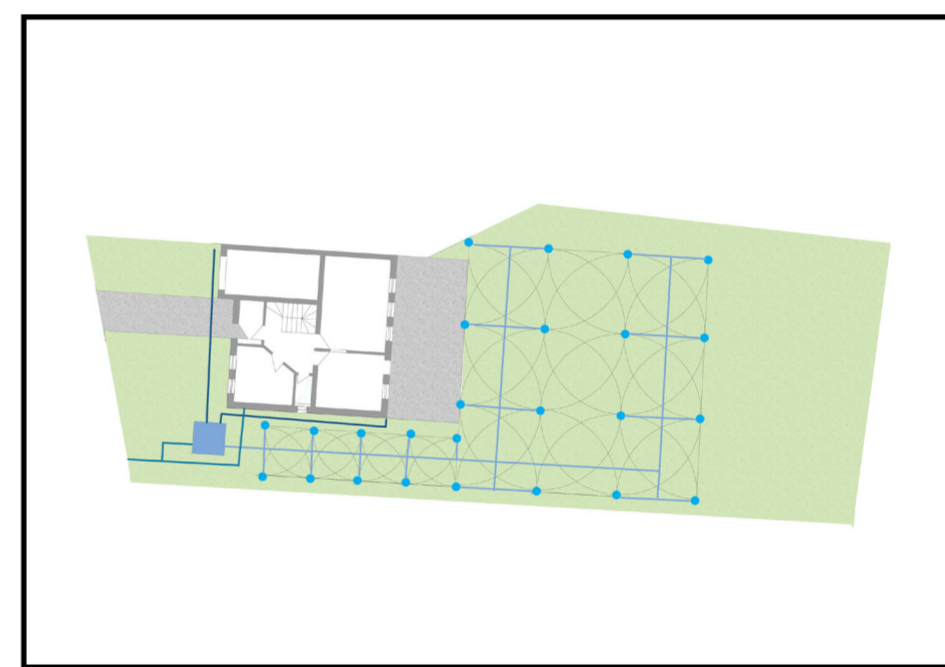


Schéma automatické závlahy a umístění ndrže na dešťovou vodu.
Zdroj: Název zdroje (literatura, web stránka, fotodokumentace autora...)

Druhá varianta počítá i s využitím šedé odpadní vody, jejím čištěním v domácí vodárně a následně využitím spolu s dešťovou jako vodu na závlivku a vodu provozní do domu. I na tuto variantu je možné získat dotaci a to do výše 85 400,- Kč. Celkově tato varianta vychází o 60 000,- Kč dražší.

Závěr

U rodinného domu s velkými tepelnými ztrátami je velkou změnou už pouhé dodatečné zateplení nevyhovujících konstrukcí. Investice do zateplení má návratnost 9 let.

Pro závlivku rozsáhlé zahrady je žádoucí zpětně využívat dešťovou odpadní vodu ze střechy. Dvě varianty ukazují možnosti využití jen dešťové vody nebo i přečištěné šedé vody a výši investice.

Literatura:

- [1] Státní fond životního prostředí, Dotace dešťovka, [online]2017, [cit.17.05.2020] Dostupné z: <https://www.dotacdestovka.cz/>
- [2] Asio, čištění a úprava vod, [online] 2011, [cit.16.05.2020]. Dostupné z <https://www.asio.cz/>
- [3] Dešťovka.eu - nádrže na vodu, [online] 2020, [cit.16.05.2020]. Dostupné z <https://eshop.destovka.eu/>
- [4] Závlahovka.cz [online] 2020, [cit.17.05.2020]. Dostupné z <http://zavlahovka.cz/>
- [5] Nicoll .cz [cit.17.05.2020]. Dostupné z [4] <https://www.nicoll.cz/produkty/destova-voda/nadrze-na-destovou-vodu/kalkulator-velikosti-nadrze.html>
- [6] Topinfo, s.r.o., TZB-info [online]2001, [cit.17.05.2020]. Dostupné z <https://www.tzb-info.cz/>



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2019/2020

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