



ALTERNATIVNÍ PŘÍSTUPY K VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V ARCHITEKTUŘE V KONTEXTU CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY

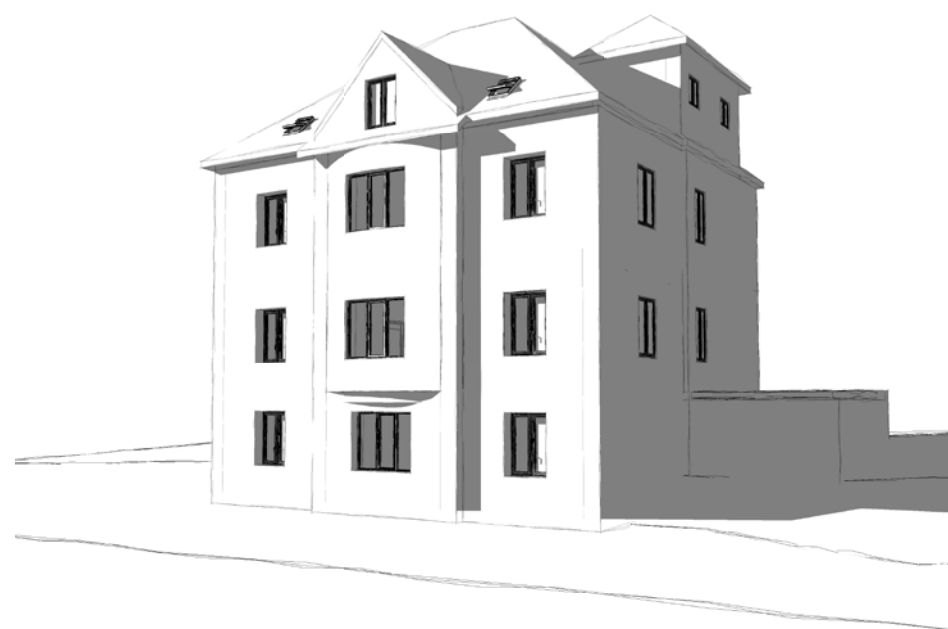
REKONSTRUKCE VILY V MALVAZINKÁCH REKONSTRUCTION OF VILA IN MALVAZINKY

Barbora Součková, souckbar@fa.cvut.cz

Abstrakt

Posuzovaným objektem je samostatně stojící vila v Praze v Malvazinkách z roku 1936. Má čtyři nadzemní podlaží. V přízemí se nachází menší byt o rozloze 60m², zbytek patra slouží jako sklad. Ve druhém a třetím patře jsou byty o rozloze každý 100m². Posledním patrem je podkroví, kde se nachází byt o rozloze 84 m² a nevytápěná půda. Půdorysný rozměr budovy je 10,5 x 13,1 m.

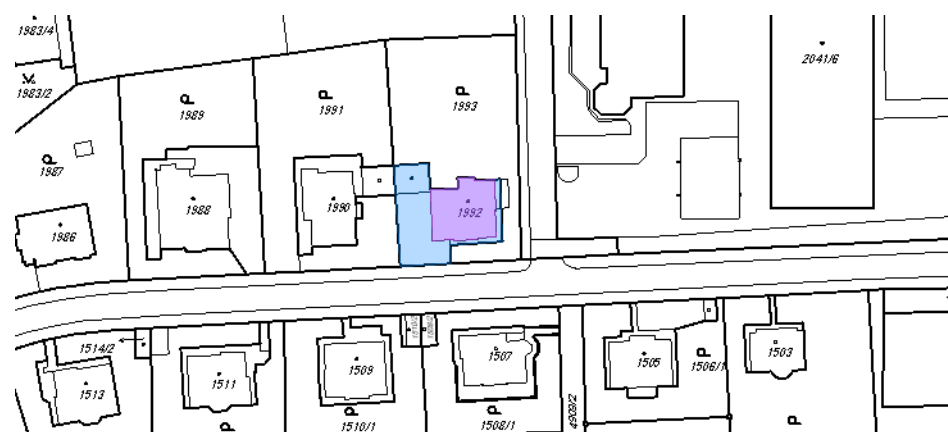
V objektu došlo již k výměně původních špaletových oken za repliky s izolačním tojsklem. Vzhledem k památkové hodnotě budovy a vzhledem jejímu okolí není vhodné dům zvenku zateplit. Na pozemku se nachází nádrž na dešťovou vodu, která slouží k zalévání zahrady.



3D hmota rekonstruované vily
Zdroj: výstup z programu Autodesk Revit, vlastní tvorba

The analyzed building is a detached villa in Prague in Malvazinky built in 1936. It has four floors. On the ground floor is a small apartment of 60m² and a storage. On the second and third floor there are apartments of 100m² each. On the last floor is a 84m² flat and unheated attic. Ground plan of the building is 10,5 x 13,1 m.

The building has been already partly renovated - the windows have been already replaced with better insulated ones. Due to historical value of the building and it's surroundings, it is not suitable to insulate the house from the outside.



situace v malvazinkách
Zdroj: katastrální mapa z webu nahliznidokn.cuzk.cz

Návrh

Po analýze současného stavu budovy bylo zjištěno, že se nachází v mimořádně nevhodné energetické třídě G. Na základě tohoto zjištění byly navrženy následující úpravy s přihlédnutím k hodnotě budovy a k ekonomické stránce.

1_ZATEPLENÍ:

Zateplení obvodových stěn

Vzhledem k historické profilaci vnější omítky domu není esteticky vhodné, aby byly obvodové stěny zatepleny zvenku, nicméně je možné je zateplit zevnitř (při zajištění dostatečného větrání).

Navržená úprava: desky pro vnitřní zateplení Ytong Multitoport tl. 125 mm ($\lambda=0,045$)

Součinitel prostupu tepla stěnou po úpravě: $U=0,28$ W/m².K (normová hod.: 0,3 W/m².K)

Zateplení podlahy ve styku se zemí

Vzhledem ke složitosti dodatečného zateplení podlahy byla zvolena nejmenší tloušťka zateplení.

Navržená úprava: desky Isover EPS Grey 100 tl. 60 mm ($\lambda=0,031$)

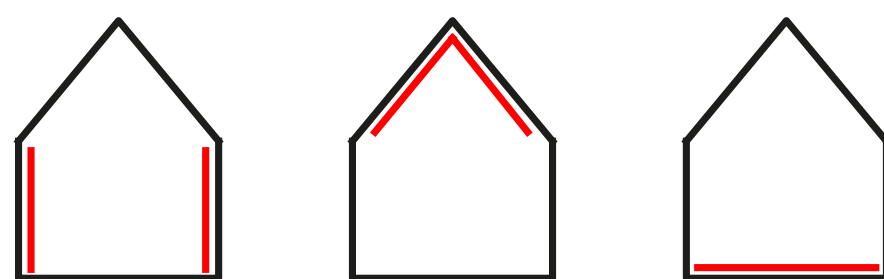
Součinitel prostupu tepla podlahou po úpravě: $U=0,43$ W/m².K (normová hod.: 0,45 W/m².K)

Zateplení střechy

Vzhledem k nedávné rekonstrukci střešní krytiny je navrženo dodatečné zateplení pod krokvy.

Navržená úprava: desky Isover ORSIK tl. 120 mm ($\lambda=0,038$)

Součinitel prostupu tepla střechou po úpravě: $U=0,26$ W/m².K (normová hod.: 0,3 W/m².K)



Dotace

je možné uplatnit nárok na dotaci v rámci části programu A.2 - částečné zateplení. Dotace v tomto případě činí 600 Kč/m² podlahové plochy - to je 206 400,-

Cenová kalkulace

Zateplení stěn:

441 525,- (materiál) + 181 034,-(práce) = 622 559,-

Zateplení podlahy:

24 226,- (materiál) + 25 315,-(práce) = 49 541,-

Zateplení střechy:

46 496,- (materiál) + 34 746,-(práce) = 81 242,-

Celkem: 753 342,-

Celkem po odečtení dotace: 546 942,-

Roční úspora: 146 597,- (133 270 kWh)

Návratnost: 4 roky

2_VÝMĚNA ZDROJŮ SVĚTLA

Předvýměnou byl celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy v domě 3900 W (průměrná žárovka 60 W). Výměnou všech žárovek za úsporné zářivky se celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy v domě zmenší na 530 W. Celková roční úspora je 49,3 kWh.

3_VÝMĚNA ZDROJE TEPLA

Aby byla snížena měrná spotřeba energie budovy, je navržena instalace teleného čerpadla země-voda. Je potřeba zřídit kaskádu 2 tepelných čerpadel o celkovém instalovaném příkonu minimálně 12kW (tepelná ztráta budovy po zateplení). Po zateplení objektu před instalací čerpadla byla celková dodaná energie do budovy 53,3 kWh/m².rok, po instalaci se tato hodnota sníží na 26,6 kWh/m².rok. Pro instalaci čerpadel bude třeba zřídit vrty o celkové hloubce 144m. Na čerpadlo je možné uplatnit dotaci až 100 000

Cenová kalkulace

Pořizovací cena čerpadla: 300 000,-

Cena vrtu: 288 000,-

Celkem: 588 000,-

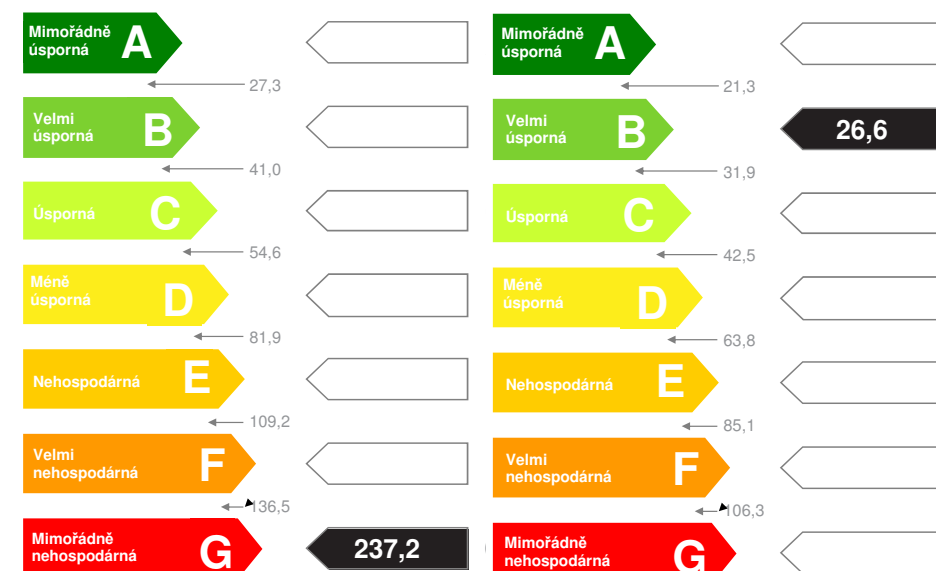
Celkem po odečtení dotace: 488 000,-

Roční úspora: 34 903,- (9 185 kWh)

Návratnost: 14 let

Závěr

Původní mimořádně nevhodná budova zatříděná jako G byla skrz zateplení, výměnu neúsporných žárovek za úsporné a výměnu plynových kotlů za tepelné čerpadlo země-voda energeticky vylepšena na velmi úspornou budovu zatříděnou jako B. Zateplení mělo ze všech úprav nejvyšší dopad, vzhledem k tomu, že v současné době budova není zateplena vůbec. Tepelné čerpadlo má také značný vliv na energetickou úspornost budovy, nicméně pro ekonomickou stránku budovy by bylo efektivnější vyjednat výhodnější dotaci a zkrátit tak celkovou návratnost projektu, která je nyní celkově 20 let.



Porovnání energetických štítků
Zdroj: aplikace národního klasifikačního nástroje, výstup vlastní analýzy

Zdroje:

- [1] TZB Info [online]. 27.4.2019. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz>
- [2] Nová zelená úsporám [online]. 1.5.2019. Dostupné z: <https://www.novazelenausporam.cz/nabidka-dotaci/bytove-domy-zatepleni-zdroje/>
- [3] EON [online]. 6.5.2019. Dostupné z: <https://www.eon.cz/radce/tepelne-cerpadlo-zeme-voda>

studentská vědecká konference
2018/2019

pořádá Ústav stavitelství II, FA ČVUT
za podpory grantu SVK 42/19/F5



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II