



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

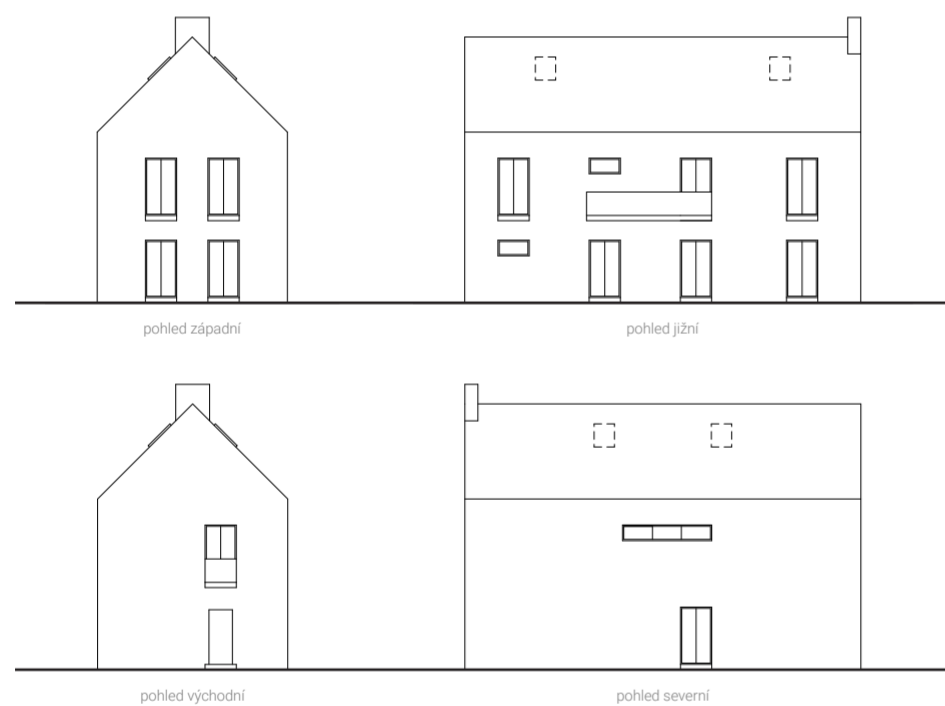
RODINNÝ DŮM - HRADEC KRÁLOVÉ THE FAMILY HOUSE - HRADEC KRÁLOVÉ

Klára Schmiedová, schmiedova.klara@gmail.com

Abstrakt

Práce se zabývá úpravou návrhu samostatně stojícího rodinného domu na okraji krajského města Hradec Králové, městská část Malšovice. Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený RD s využitým podkrovím se zastavěnou plochou 111 m² a užitnou plochou 228 m². Celková výměra pozemku činí 1105 m². Okolní zástavba je tvořená především zahrádkářskými chatami a rodinnými domy.

Obvodové stěny jsou navrhovány z pórobeton. tvárníc Ytong P2-400 s kontaktním zateplením EPS tl. 100 mm. Střešní obálku objektu tvoří dřevěný krov zateplený minerální vatou s krytinou Eternit. Okenní otvory vyplňují okna s izolačním dvojsklem. Návrh z roku 2012 počítal s vytápěním objektu plynovým kotlem a přirozeným větráním. Zpětné využití dešťových vod nebylo navrhováno...



POHLEDY
Zdroj: výstup z programu ArchiCAD (tvorba autora)

This work is focused on changing the actual house design to better fit current energetic requirements. The family house is situated on the outskirts of county city Hradec Králové in city part Malšovice. It is two storey family house with occupy attic and without the basement. The building is covered with a gable roof. The built up area is 111 m² with 228 m² carpet area and the land area is 1105 m². The surrounding area consists mainly of family houses and garden cottages.

The external walls are design from aerated concrete Ytong P2-400 with 100 mm thick contact insulation. The roof is insulated with mineral wool and cover with Eternit roofing. The windows are designed with double glazing. The design from 2012 has gas boiler heating and natural ventilation. There was any type of water management system...

Návrh

Po analýze původního návrhu z roku 2012 bylo zjištěno, že objekt nespĺňuje požadavky na maximální průměrný součinitel prostupu tepla $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na základě tohoto zjištění byly provedeny změny, aby návrh odpovídal aktuálním požadavkům, a přitom dům neztratil svůj charakter a hospodárnost...

1_ZATEPLENÍ OBVODOVÝCH ZDÍ

Původní návrh počítal s kontaktním zateplením ISOVER 70F v tloušťce 100 mm ($U = 0,258 \text{ W/m}^2\text{K}$). Navrhují zesílení tepelné izolace na tloušťku 200 mm se součinitelem prostupu tepla $U = 0,213 \text{ W/m}^2\text{K}$.

2_VÝMĚNA OKEN

Okenní otvory navrhují vyplnit modernějšími dřevěnými okny s nízkoenergetickým izolačním trojsklem. (střešní okno Velux Standart Plus GLL, $U = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$, a fasádní dřevěné okno Vekra Natura 94, $U = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$).

3_VÝMĚNA ZDROJŮ SVĚTLA

Navrhují výměnu původních průměrných žárovek za úsporné LED žárovky. Výměnou se celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy zmenší na 0,3 MWh/rok.

4_ZMĚNA ZDROJE TEPLA

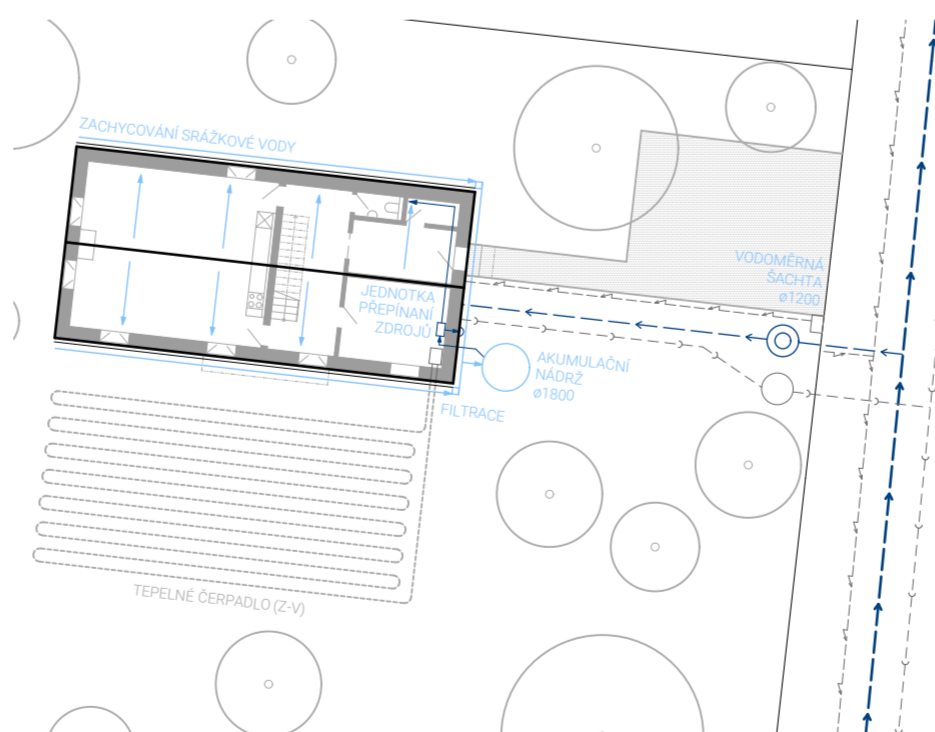
Vzhledem k výši nákladů na prodloužení městského plynovodního řadu a zřízení přípojky navrhují změnu zdroje tepla z plynového kotle na tepelné čerpadlo (typ: země-voda). Díky dostatečně velkému pozemku je možné použít plošného kolektoru. Jako sekundární zdroj tepla navrhují elektrokotel.

Návratnost investice tepelného čerpadla země-voda tak vychází na 7,5 let.

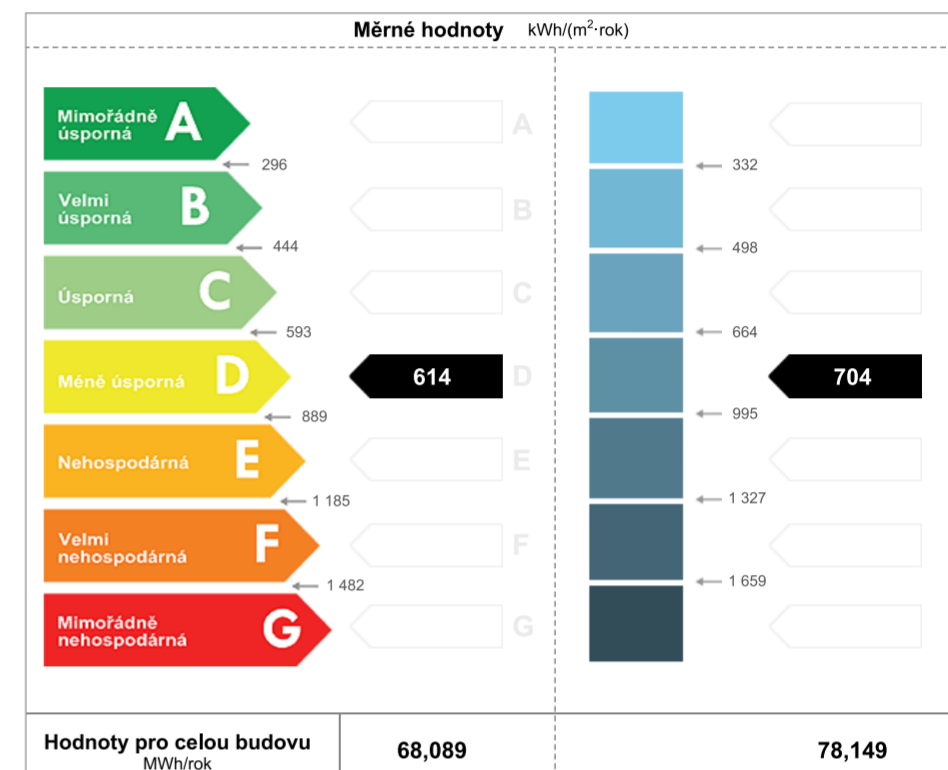
5_ZPĚTNÉ VYUŽITÍ DEŠŤOVÝCH VOD

V rámci úspory pitné vody navrhují zpětné využívání vody srážkové pro splachování WC, úklid a závlivku zahrady. Navrhují srážkovou vodu zachycenou na střeše (65 m³/rok) přes filtrační zařízení akumulovat v podzemní nádrži (4 m³) s přepadem do vsakovacího zařízení. V případě nedostatku srážkové vody automatické přepínání na rozvod pitné vody z vodovodního řadu.

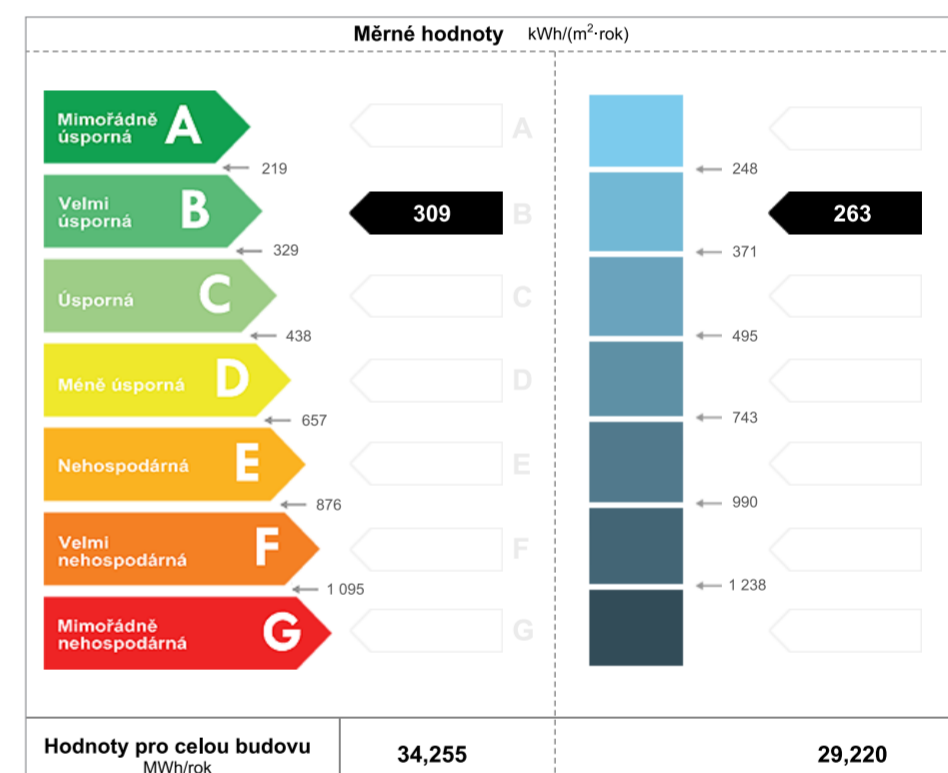
Po započítání dotací je návratnost investice cca 11 let. Zpětné využívání šedé vody nenavrhují, kvůli prakticky nulové rentabilitě v RD.



SITUACE - zpětné využití dešťových vod
Zdroj: výstup z programu ArchiCAD (tvorba autora)



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY (původní návrh)
Zdroj: Energie 2019 EDU (tvorba autora)



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY (nový návrh)
Zdroj: Energie 2019 EDU (tvorba autora)

Závěr

Původní návrh z roku 2012 (třída D) byl díky novým opatřením zařazen do energetické třídy B jako velmi úsporný. Největší vliv na energetickou náročnost budovy má především výměna zdroje tepla.

V rámci konceptu zachování ekonomické stránky návrhu vychází návratnost nových opatření vcelku uspokojivě. Investice do tepelného čerpadla země-voda má návratnost cca 7,5 let. Návratnost investice do zpětného využívání dešťové vody po započítání dotací činí 11 let.

Zdroje:

- [1] TZB Info [online]. 27.4.2019. [citace: 16.5.2020]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz>
- [2] Nová zelená úsporám - dotace dešťovka [online]. 28.5.2019. [citace: 16.5.2020]. Dostupné z: <https://www.novazelenausporam.cz/EON-tepelne-čerpadlo> [online]. 10.5.2020. [citace: 16.5.2020]. Dostupné z: <https://www.eon.cz/>
- [3] Stavební standardy [online]. 2018. [citace: 16.5.2020]. Dostupné z: <https://www.stavebnistandardy.cz>
- [4] Svoboda, doc. Dr. Ing. Zbyněk. (2019): Energie 2019 EDU.



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2019/2020

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