



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

REKONSTRUKCE RODINNÉHO DOMU V PRAZE RECONSTRUCTION OF FAMILY HOUSE IN PRAGUE

Lucie Bartoňová, bartol11@fa.cvut.cz

Abstrakt

Posouzení současného energetického stavu rodinného domu s konkrétním doporučením pro rekonstrukci.

Rodinný dům s krovem má 2 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží, z východní strany k němu přiléhá garáž s dílnou. Dům je momentálně obalen starou nedostatečnou tepelnou izolací a je vytápěn starým plynovým kotlem. Dům nijak nevyužívá dešťovou ani šedou vodu.

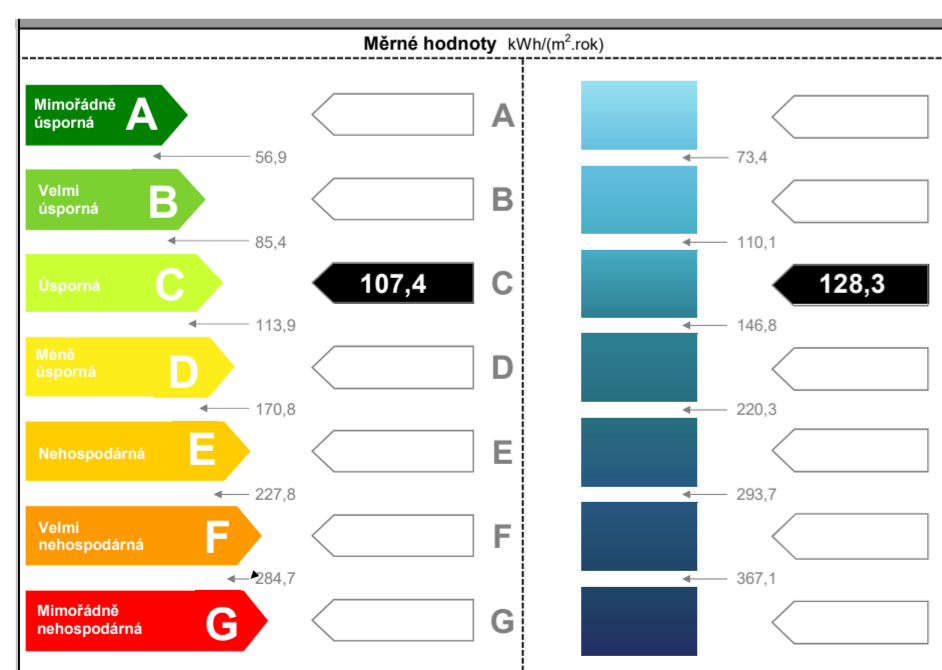
Rekonstrukce zahrnuje vylepšení obalových konstrukcí, zdroje tepla a zavedení využívání dešťové vody.



Model rodinného domu, jihozápadní pohled
Zdroj: Fotodokumentace autora

This work is about energy performance assessment of family house located in Prague. The building has 3 levels and a roof truss. Currently the building has a very poor heat insulation, especially on facade.

Energy analysis uncovered big loses of heat in building, therefore a reconstruction is suggested. The suggestion is to change and upgrade heat insulation and gas boiler. As an addition, a rain water management is implemented



[3] NKN II, Energetický štítek, současný stav
Zdroj: Fotodokumentace autora

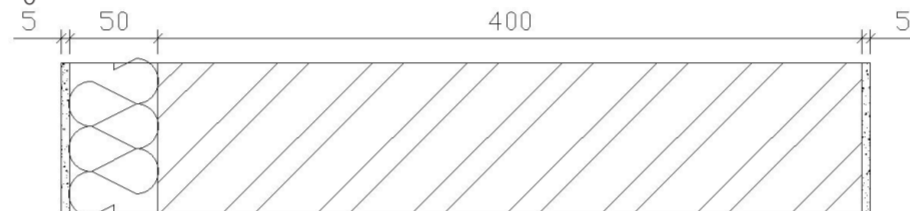
Návrh

Z analýzy současného stavu vyplývá, že největší slabinou objektu jsou zejména obvodové konstrukce, zdroj tepla a absence využívání dešťové a šedé vody. Návrh na rekonstrukci se proto týká zejména těchto položek, u kterých budou úspory nejmarkantnější.

a) ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Současná skladba obvodové zdi obsahuje 400 mm tlusté zdivo YTONG, 50 mm staré tepelné izolace a omítky na obou stranách.

$$U_0 = 0,262 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Skladba obvodové zdi - současný stav
Zdroj: Fotodokumentace autora

Navrhuji rekonstrukci fasádního pláště, která spočívá ve výměně staré polystyrenové izolace za novou, 4x tlustší fasádní izolaci.

$$U_1 = 0,112 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Skladba obvodové zdi - rekonstrukce
Zdroj: Fotodokumentace autora

b) ZATEPLENÍ STŘECHY

Současná skladba střechy obsahuje kromě izolace mezi krokvemi 120 mm tepelné izolace.

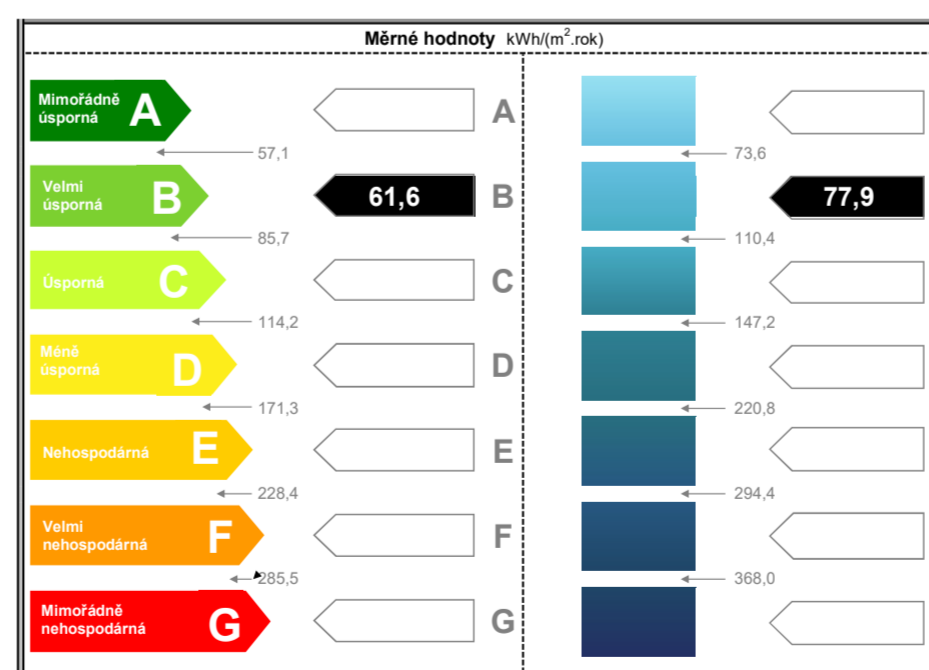
$$U_0 = 0,268 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Navrhuji přidání izolace pod pohledový sádrokarton, s původní izolací v celkové tloušťce 290 mm.

$$U_1 = 0,154 \text{ W/m}^2\text{K}$$

c) VÝMĚNA ZDROJE TEPLA

V současné době v rodinném domě instalovaný starý plynový kotel, který má velké tepelné ztráty a malou provozní účinnost. Navrhuji kotel vyměnit za nový kondenzační kotel a lépe izolovaný zásobník s ohřátou vodou. Tímto dojde k úsporám díky vyšší účinnosti kotle, snížením unikajícího tepla ze zásobníku a ušetří se na pravidelných opravách již problémového kotle



[3] NKN II, Energetický štítek, rekonstrukce
Zdroj: Fotodokumentace autora

d) VYUŽITÍ ŠEDÉ A DEŠŤOVÉ VODY

Momentálně se dešťová ani šedá voda nijak nesbírá ani nevyužívá a zahrada je zalévána pitnou vodou.

Navrhuji pořízení akumulční nádrže na šedou vodu, která bude umístěna v suterénu.

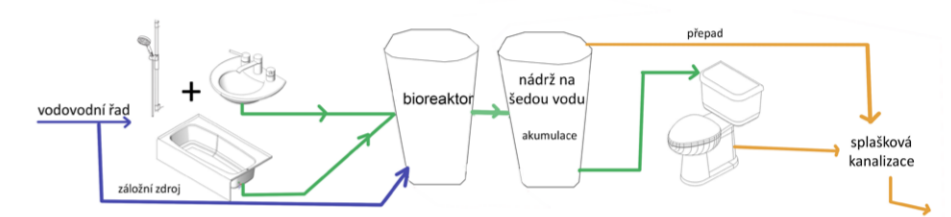


Schéma využití šedé vody
Zdroj: Fotodokumentace autora

Z této nádrže se budou splachovat toalety a spolu s vodou z kuchyně poputuje do domovní kanalizace.

Pokud se zároveň pořídí domácí čistička vody, mohla by se černá voda po vyčištění sbírat spolu s dešťovou vodou v akumulční nádrži, která by byla umístěna pod terémem. Z takto naakumulované vody by bylo možné zalévat zahradu v horkých dnech, nebo zautomatizovat zalévání na většinu sezóny.

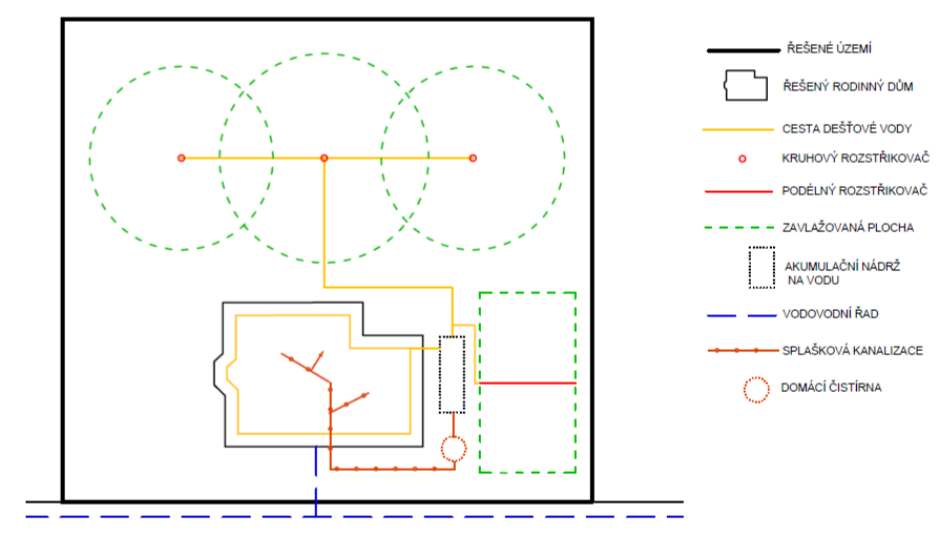


Schéma zavlažování
Zdroj: Fotodokumentace autora

Závěr

Při kompletním zateplení a výměně kotle se investice vrátí za 15 let, pokud by majitel využil dotační příspěvek Zelená úsporám na zateplení pláště, vrátila by se investice již za 10 let.

Hospodaření s vodou se v takto malém objektu ekonomicky nevyplatí, jelikož jsou spotřeby příliš nízké. Všechna navržená zařízení jsou poměrně cenově náročná a snadno se při výběru dostaneme přes 100 tisíc. Pokud by majitel nechtěl tolik peněz investovat, doporučila bych poříditi pouze akumulční nádrž na dešťovou vodu a využívat ji na zahradě a v k údržbě okolí domu. Tento systém má návratnost v řádu několika let - záleží na klimatických podmínkách a na požadavcích na zahradní zeleň.

Literatura:

- [1] TZB Info [online] 25.4.2020. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz>
- [2] Nová zelená úsporám [online] 25.4.2020 Dostupné z: <http://www.novazelenazusporam.cz/application/index/services>
- [3] ČVUT, Fakulta stavební, katedra technických zařízení budov. NKN II [online] 25.4.2020. Dostupný z: <http://nkn.fsv.cvut.cz/>



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2019/2020

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