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

NÁVRH REKONSTRUKCE RODINNÉHO DOMU
RECONSTRUCTION OF FAMILY HOUSE

Jiří Šebek, sebekji3@fa.cvut.cz

Abstrakt

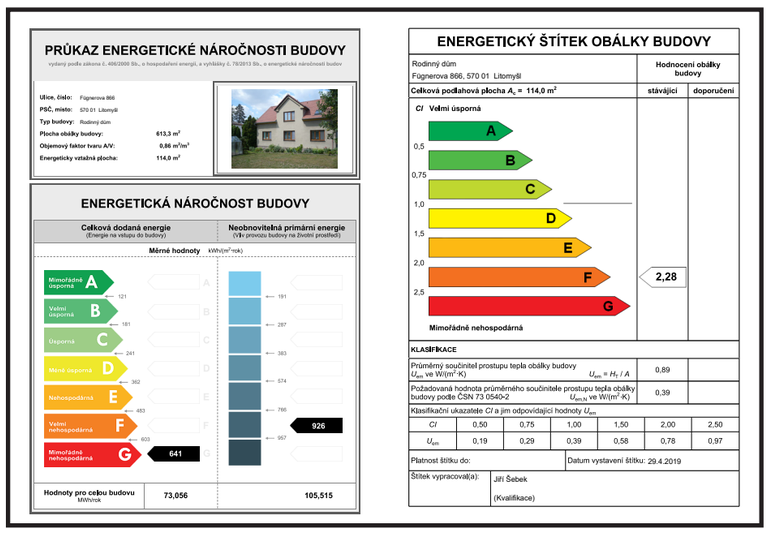
Ve svém příspěvku se zabývám situací, kterou řeší téměř každý majitel rodinného domu. Nevyhovující tepelně-technologická současná situace budovy a její rekonstrukce tak, aby nejen dům splňoval současné standardy požadované normami, ale aby také dokázal využít efektivně možnosti svého okolí v souladu s trvale udržitelným rozvojem. Zároveň se zaobírá ekonomickými aspekty takovéto rekonstrukce v měřítku průměrného rodinného domu.

Foto objektu
Zdroj: fotodokumentace autora

Vybraný objekt se nachází v čtvrti rodinných domů ve městě Litomyšl. Obsahuje 2 nadzemní patra a částečně podsklepenou část. Jeho konstrukce odpovídá době vzniku - 80. léta 20. století. Nosná konstrukce je zděná z tvárnic na pero a drážku. Stropy jsou z tvárnic HURDIS vložených do ocelových I nosníků. Všechny použité skladby jsou bez tepelné izolace. A právě kvůli absenci tepelné izolace konstrukce objektu propouští mnoho tepla a objekt se velmi obtížně vytápí.

V objektu proběhla v posledních 6ti letech výměna původních oken za nová trojskla a kompletní výměna otopné soustavy za plynový kondenzační kotel s deskovými radiátory. Voda je ohřívána elektrickým boilerem.

Současná energetická náročnost budovy je hodnocena známkou G. Energetický štítek hodnotí budovu známkou F.



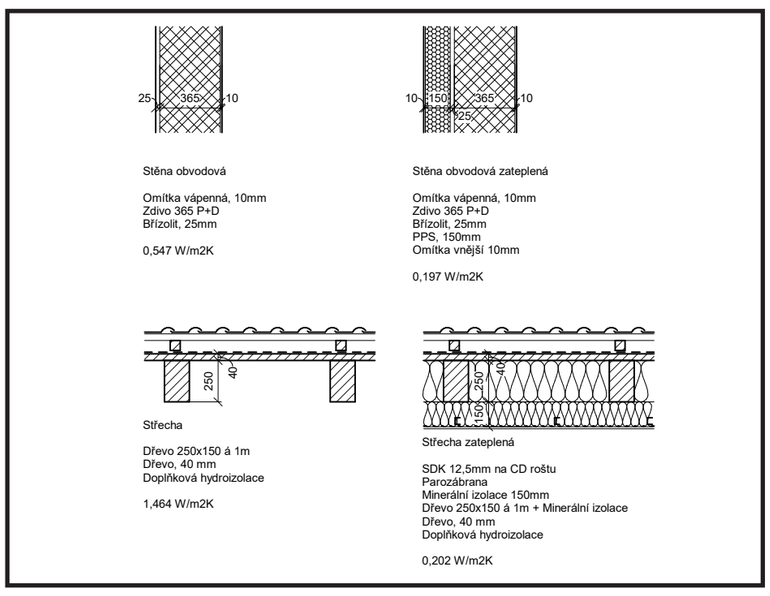
Energetický průkaz a štítek - původní stav
Zdroj: Vlastní tvorba, generováno programem Energie 2019 EDU

Návrh

Návrh řešení situace spočívá především v zateplení obvodových konstrukcí objektu. V prvním návrhu jsem se zaměřil především na zateplení obvodových stěn domu a krovu. Už jenom to sníží potřebu na vytápění z původních 59,8 MWh za rok na 30,9 MWh za rok. To představuje úsporu na vytápění o 48%. Pokud bychom vzali průměrnou cenu za MWh plynu 850 Kč, tak úspora za rok činní 24 565 Kč/rok (z původních 50 830 Kč/rok na 26 265 Kč/rok).

Touto stavební úpravou se hodnocení energetické náročnosti budovy vylepší na známku E - nehospodárná a energetický štítek na známku D - méně úsporná.

Celkové náklady na zateplení stěn a krovu by podle výpočtu měly činit 481 200 Kč:



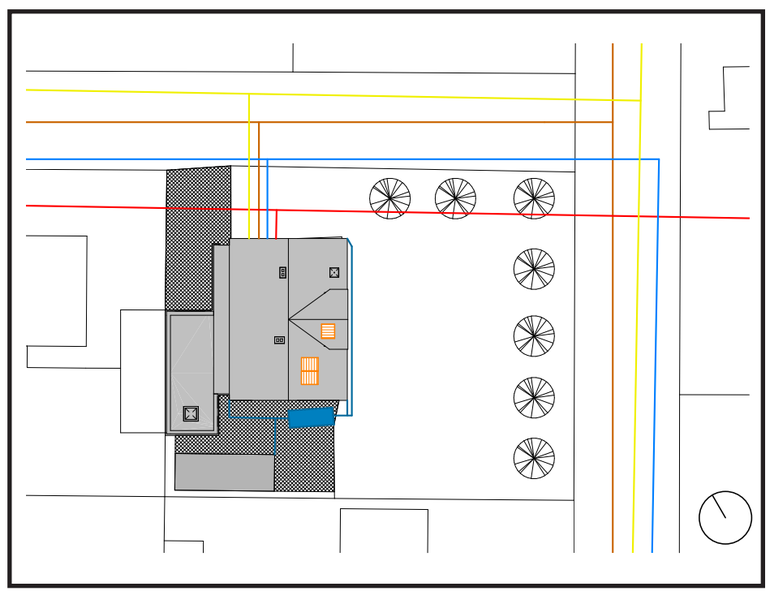
Původní skladba a návrh nové skladby
Zdroj: Vlastní tvorba

Konečný stav návrhu počítá s maximální rekonstrukcí. Tudíš i se zateplením podlah v kontaktu se zeminou konstrukcí mezi vytápěným a nevytápěným prostorem.

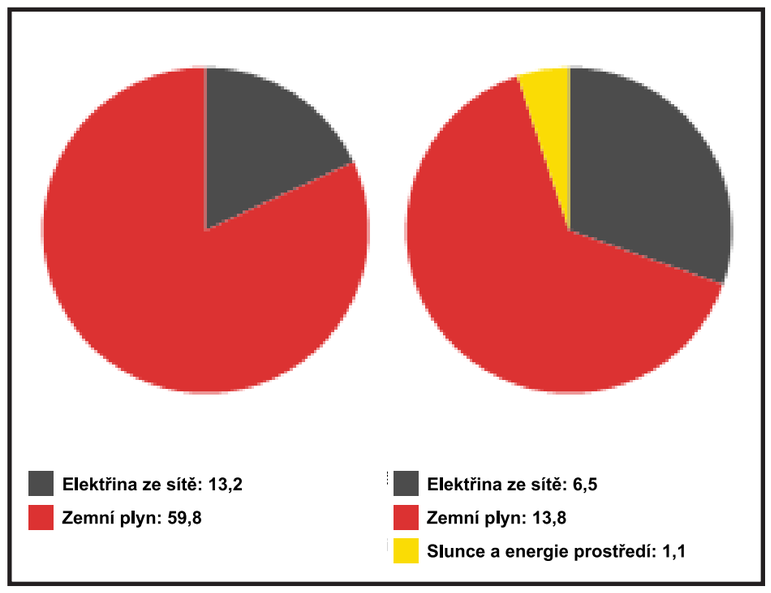
U rekonstrukce podlah může nastat pouze problém se světlou výškou v místnostech. Ta současná je 2,6 m a skladbu podlah jsem navýšil o 50mm. V tomto případě se ještě projekt vejde do minimální světlé výšky pro rodinné objekty.

Díky výhodné orientaci části střechy na jih lze na ni umístit solární kolektory, které mohou pomoci s ohřevem teplé vody. V návrhu se počítá se třemi solárními trubicovými kolektory. Ty pomohou zvýšit energetickou nezávislost na elektřině.

Součástí návrhu je i vybudování nádrže na sběr dešťové vody, neboť k objektu přináleží rozlehlá zahrada. S provedením by zároveň neměl být problém, neboť stačí pouze odvést voda z okapů do podzemní nádrže, k níž bude připojeno čerpadlo. Velikost nádrže byla vypočtena na 7100l při velikosti zahrady 498 m2.



Situace se zakreslenými inž. sítěmi a nádrží na dešťovou vodu
Zdroj: Vlastní tvorba



Podíl jednotlivých energonositelů na dodané energii (starý versus navrhovaný stav)
Zdroj: Vlastní tvorba, generováno programem Energie 2019 EDU

Závěr

Základním poznatkem studie je, že již pouze běžným zateplením obálky budovy lze ušetřit až 50% nákladů na vytápění. To u sledovaného RD tvořilo 80% provozních nákladů za rok. Výsledný návrh počítá se snížením potřeby energie o 52,2MWh/rok. Navrženou rekonstrukcí se prodlouží tepelně-technická životnost objektu.

Energetický průkaz a štítek - navrhovaný stav
Zdroj: Vlastní tvorba, generováno programem Energie 2019 EDU

Literatura:

[1] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 56 s. Třídící znak 730540.

[2] TNI 730329 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění - Rodinné domy. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 16 s. Třídící znak 730329.

[3] Státní fond životního prostředí ČR. Dotace Dešťovka. [online]. 2017. [cit. 30-04-2019]. Dostupné z: https://www.dotacedestovka.cz/.

studentská vědecká konference
2018/2019

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

ČVUT FA
ÚSTAV STAVITELSTVÍ II