

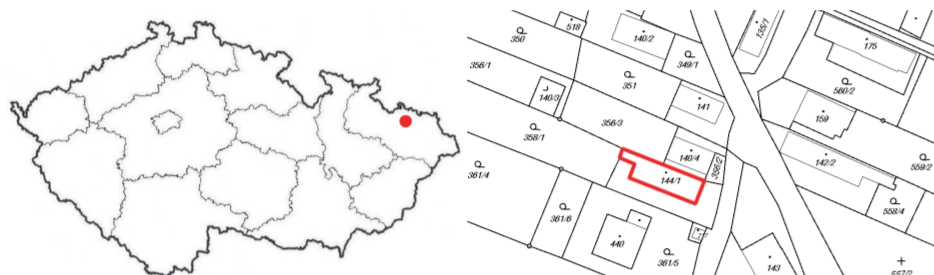


ALTERNATIVNÍ PŘÍSTUPY K VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V ARCHITEKTUŘE V KONTEXTU CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY

REKONSTRUKCE RODINNÉHO DOMU FAMILY HOUSE RECONSTRUCTION

Lucie Paletová, paletluc@fa.cvut.cz

Původní stav



Rodinný dům se nachází v obci Mokrý Lazce, okres Opava, Moravskoslezský kraj. Objekt má dvě nadzemní podlaží, je z části podsklepen a zbývající hmota na terénu leží na betonové podlaze. Dům je zděný se sedlovou střechou. Vytápěné je pouze 1 NP, kde se nachází obytné místnosti - obývací pokoj, ložnice, kuchyň, koupelna a wc. Půda je nevytápěná. Okna jsou dřevěná špaletová, dveře jsou dřevěné.

Stávajícím zdrojem tepla na vytápění a ohřev TV je kotel na plyn s atmosférickým hořákem. Distribuce tepla je řešena otopnými tělesy a ohřev TV zásobníkem o objemu 80 litrů. Objekt je přirozeně větrán okny.

Venkovní návrhová teplota v zimním období = -15°C

Vnitřní návrhová teplota v topném období = 20°C

Objem budovy V=380,7 m³

Celková plocha obálky budovy A=413,1 m²

Objemový faktor tvaru budovy A/V=1,09

Součinitel prostupu tepla (vypočteno)

obvodová stěna 300: U=1,788 W/m²K

obvodová stěna 600: U=1,123 W/m²K

podlaha na terénu: U=0,952 W/m²K

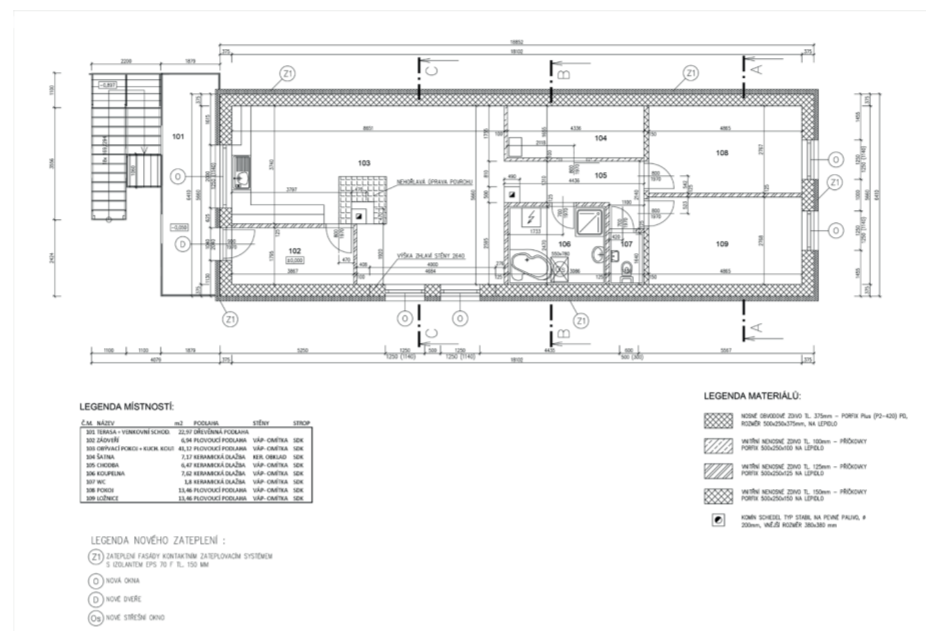
strop 1.NP/půda: U=1,577 W/m²K

okna: U=2,350 W/m²K

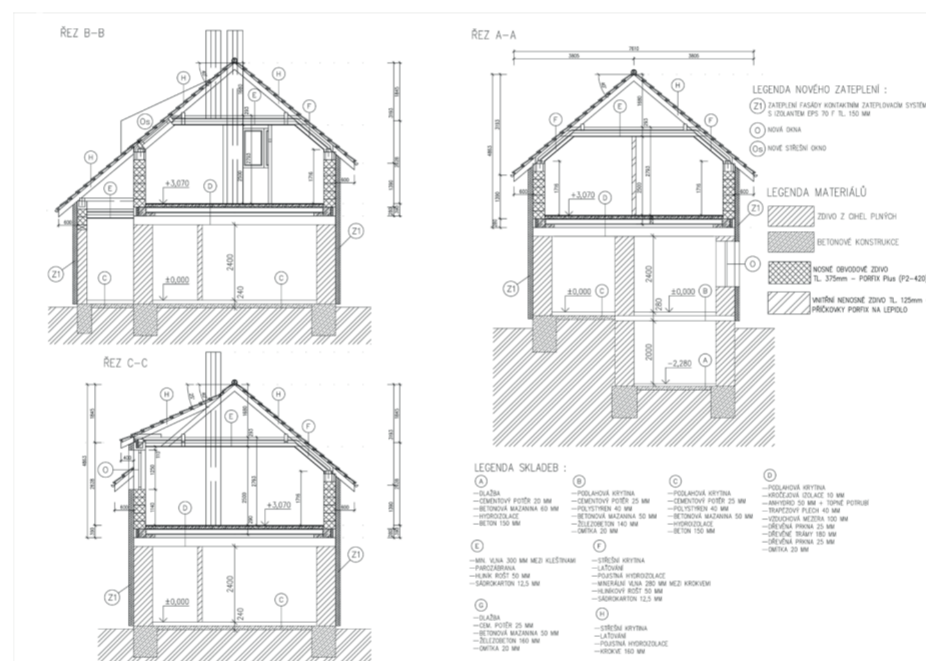
dveře: U=3,500 W/m²K

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

Navrhovaný stav



Půdorys obytného podkroví - nový stav
Zdroj: Studie (Ing. Lukáš Kozák, www.projekt-ostrava.cz)



Řezy - nový stav
Zdroj: Studie (Ing. Lukáš Kozák, www.projekt-ostrava.cz)

Navrhovaný stav objektu zachovává 1. NP v původním stavu a dochází k přeměně půdy na obytné podkroví. V objektu tak vzniknou dvě samostatné bytové jednotky, každá na jednom podlaží. Zastřešení objektu bude provedeno znovu a dojde i k navýšení hřebene střechy. Střecha bude zateplena minerální vlnou tloušťky 280 mm. Fasáda bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem tloušťky 150 mm.

V objektu také dojde k výměně všech okenních otvorů (včetně střešního okna) a dveří.

Objem budovy V=763,6 m³

Celková plocha obálky budovy A=558,0 m²

Objemový faktor tvaru budovy A/V=0,73

Součinitel prostupu tepla (vypočteno)

obvodová stěna 300: U=0,250 W/m²K

obvodová stěna 600: U=0,231 W/m²K

obvodová stěna 2.NP: U=0,141 W/m²K

podlaha na terénu: U=0,952 W/m²K

střecha: U=0,195 W/m²K

okna: U=1,300 W/m²K

dveře: U=1,400 W/m²K

HOSPODAŘENÍ S VODOU

Posouzení využitelnosti srážkové vody

plocha střechy = 144 m²

spotřeba vody = 9 m³ (6 obyvatel, 150 l/os/den)

množství srážkové vody = 2,4 m³ (600 mm srážek)

EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

náklady na pořízení

zateplení objektu = 530 000 Kč

výměna oken, dveří = 115 000 Kč

kondenzační kotel = 2x 60 000 Kč

původní stav - náklady na E (96,9 MWh/rok) = 48 000 Kč

plyn: 37 200 Kč/rok

elektřina: 10 800 Kč/rok

nový stav - náklady na E (39,2 MWh/rok) = 75 600 Kč

plyn: 54 000 Kč/rok

elektřina: 21 600 Kč/rok

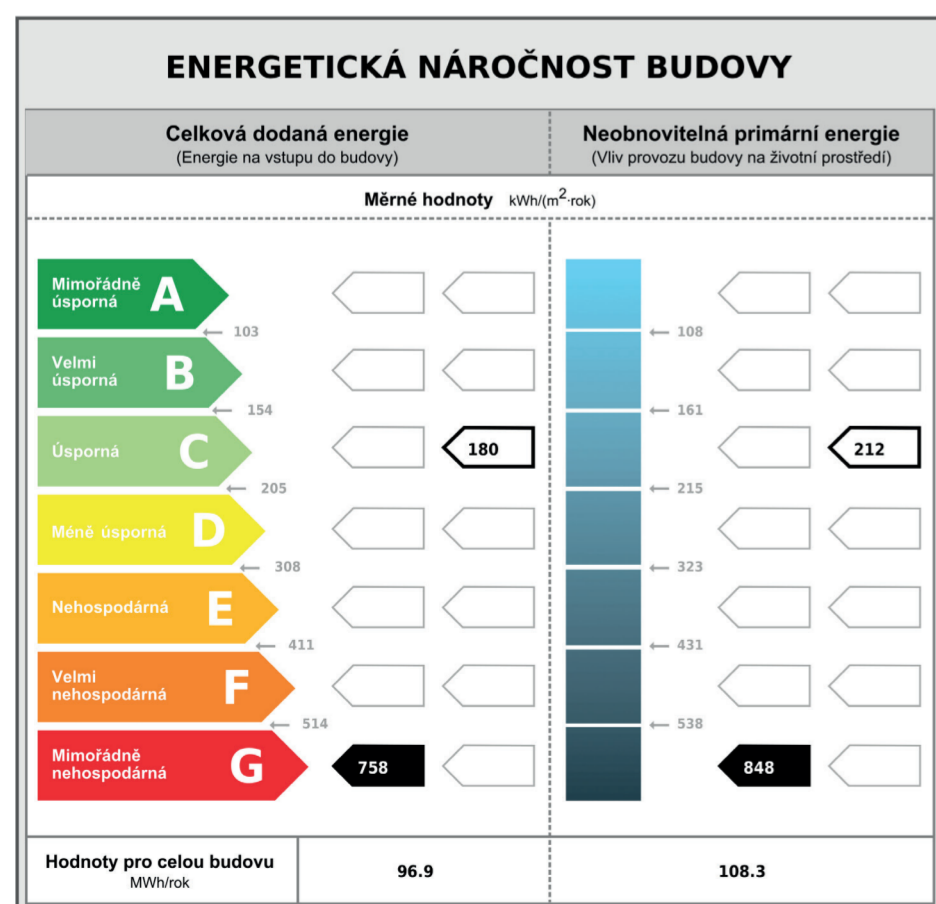
Závěr

Hospodaření s vodou - spotřeba vody je větší než možnosti střechy. Je navržena varianta používání dešťové vody pro zalévání zahrady Z retenční nádrže bude přepad - voda se bude přirozeně vsakovat na pozemku pomocí drenážního systému.

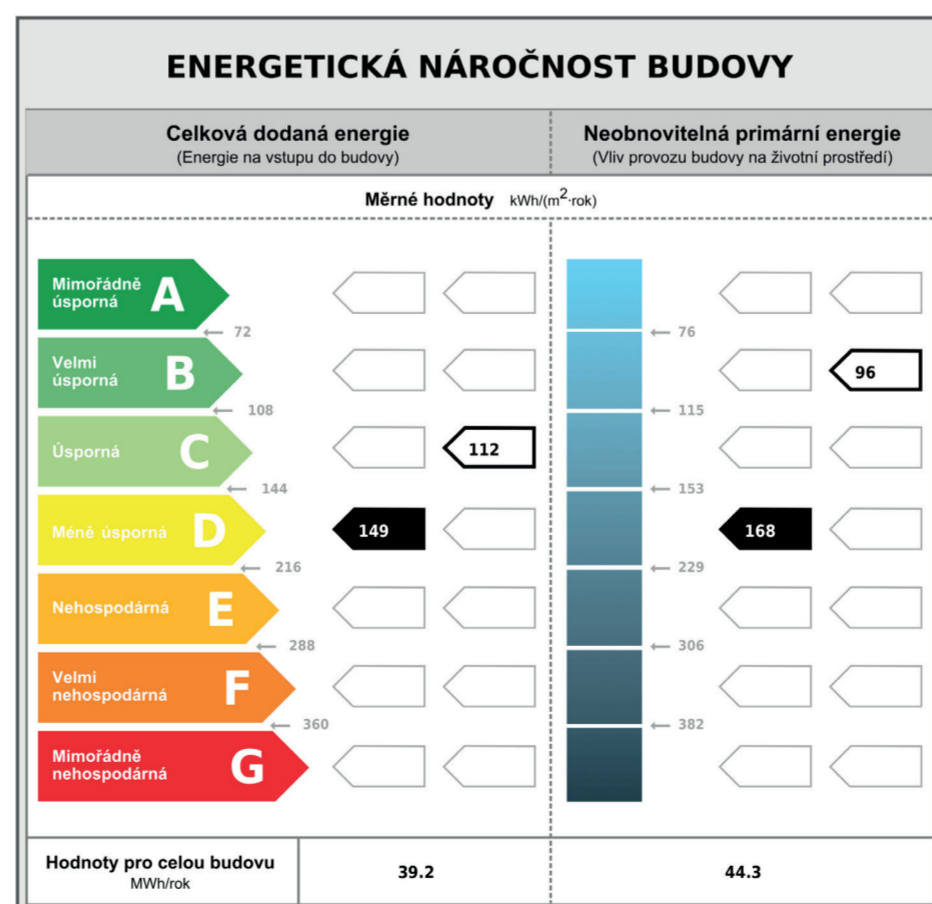
Je navržena výměna kotle s atmosférickým hořákem za kotel kondenzační, v přistavované části je rovněž navržen kondenzační turbokotel.

Ekonomické zhodnocení stavby - výdaje za energie jsou vyšší než v původním stavu budovy. Nově je však tento výdaj dělený na dvě bytové jednotky, dílčí výdaje za energie na jednu domácnost jsou tak nižší než v původním stavu.

Literatura:
Vyhláška MPO č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
<https://voda.tzb-info.cz/destova-voda/16729-systemy-hospodareni-s-vodou>



Stítek energetické náročnosti budovy - původní stav
Zdroj: Národní kalkulační nástroj



Stítek energetické náročnosti budovy - navrhovaný stav
Zdroj: Národní kalkulační nástroj



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2018/2019

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