



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

RODINNÝ DOM V BOCANOVICIACH FAMILY HOUSE BOCANOVICE

Katarína Košutová, kosutkat@fa.cvut.cz

Abstrakt

Rodinný dom pre 4-člennú rodinu sa nachádza v Bocanoviciach vo východnej časti Českej republiky. Má 2 poschodia a je nepodsklepený. Jeho celková podlahová plocha je 150 m². Ide o novostavbu, ktorá je navrhnutá ako energeticky nenáročný dom.

V dome budú použité alternatívne zdroje. Namiesto kotla bude použité tepelné čerpadlo zem - voda. Ďalej návrh počíta s hospodárením s vodou a jeho návratnosťou, pretože sa zdroj vody neustále znižuje.

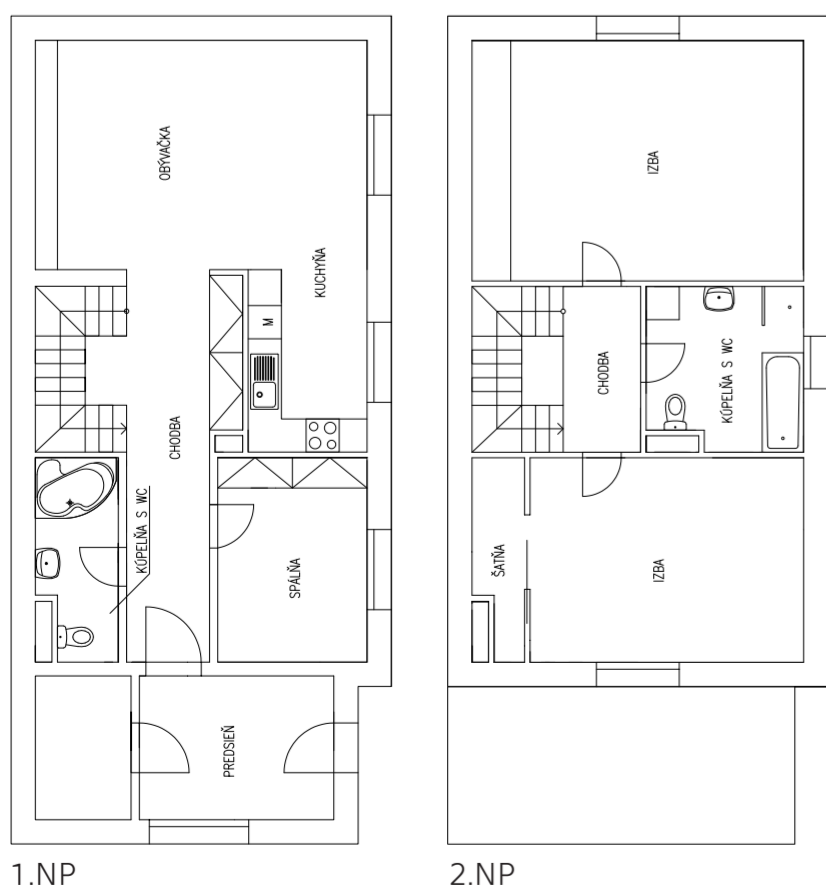
Abstract

Family house for 4-person family is located in small village Bocanovice, in eastern part of Czech republic. It has two floors without a basement. A floor area is 150m². It is a new building, which is designed as an energy-efficient house.

Alternative sources will be used in the house. A ground-to-water heat pump will be used instead of a boiler. The proposal provides for water management and its return, because the water source is constantly decreasing.



Mapa Českej republiky s označením Bocanovic
Zdroj: maps.google.com



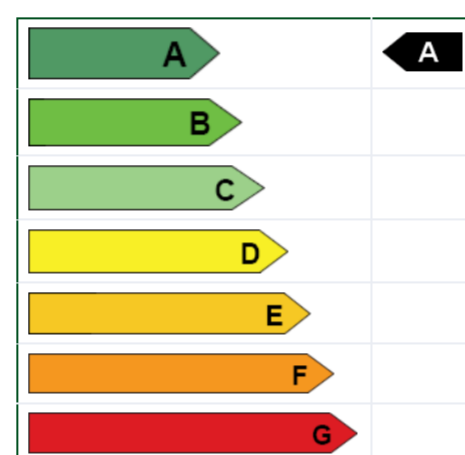
Návrh

Novostavba rodinného domu
Bocanovice
2 poschodia, bez suterénu

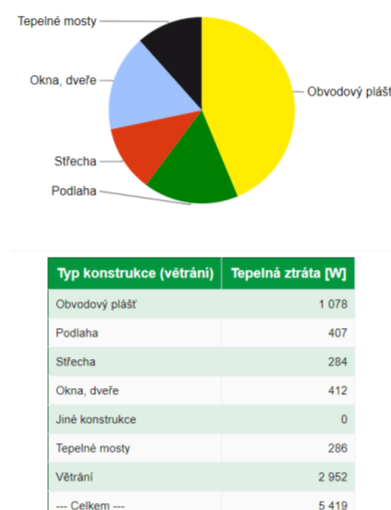
Vykurovaná podlahová plocha **150,4 m²**
Objem vykurovanej časti **583,7 m³**

Obvodová obálka

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY



Energetická náročnosť budovy
Zdroj: stavba.tzb-info.cz



1. Obvodové steny **237 m²**
Vnútrotná sádrová omietka Baumit Ratio 20 - 15mm
Penetračný náter
Tehly HELUZ FAMILY 2in1 440 mm (U = 0,13 W/m²K)
Vonkajšia brizolitová omietka

2. Strecha **67,5 m²**
Vnútrotná sádrová omietka 15 mm
Keramické stropy MIAKO tl. 230mm (U=0,52 W/m²K)
Poistná hydroizolácia
Tepelná izolácia z mineralnej vlny 300 mm
Hydroizolácia
U_{celkom} = 0,12 W/m²K

3. Základová doska (+ podlaha) **83 m²**
Tepelneizolačný zásyp z Liapor kameniva tl. 500 mm
ŽLB doska = 250 mm
Hydroizolácia
Tepelná izolácia XPS 100 mm
Betonová mazanina 50 mm
Tenký poter
Drevené parkety
U_{celkom} = 0,35 W/m²K

4. Okná **19,1m²**
Drevené okná s trojsklom EURO 112 (U_w = 0,49)

5. Dvere **2 m²**
Drevené dvere Winstar WD Real 78 door (U_d = 1,2)

Ročná potreba energie **58,5 kW/m²**
Celková tepelná strata **5,133 kW**
Potreba tepla na kúrenie **12 MWh/rok**
Potreba tepla na ohrev vody **8,2 MWh/rok**

1. KÚRENIE A OHREV TEPEJ VODY

Kúrenie a ohrev teplej vody je zabezpečený tepelným čerpadlom zem-voda – REGULUS EcoHeat 408 s hĺbkovým vrtom. Topný výkon je 8,2 kW. V dome je tiež navrhnutá rekuperačná jednotka Ventbox 300 Basic s účinnosťou rekuperácie tepla až 97% a účinnosťou rekuperácie 60 – 90%.

Finančné náklady tepelného čerpadla sú 221 739 CZK, za rekuperačnú jednotku 72 479 CZK. Cena celkových nákladov za obe zariadenia je **294 218 CZK** vrátane DPH. V prípade, že nepoužívame tieto zariadenia, ale kondenzačný plynový kotol spolu s otopnou sústavou bude naše zariadenie stáť o cca 115 000 CZK viac. Za prevádzku by domácnosť zaplatila 50 000 CZK ročne, zatiaľ čo prevádzka TČ vychádza na približne 22 000 CZK => úspora 28 000 CZK/rok. Návratnosť investície je 10 rokov.

2. HOSPODÁRENIE S VODOU

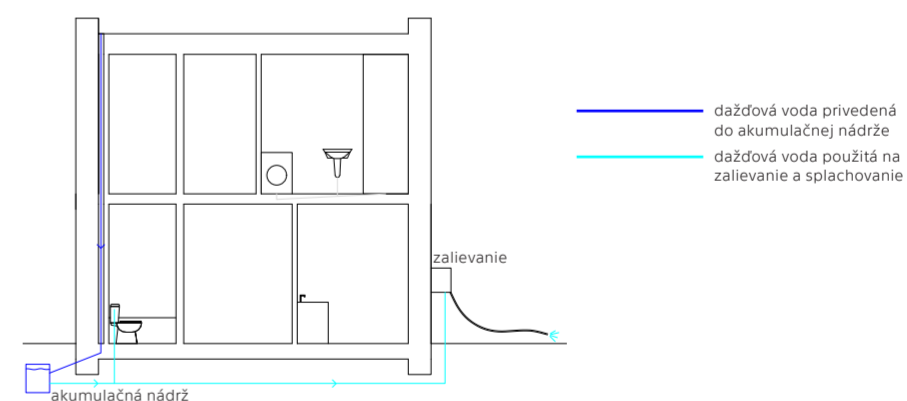
Rodinný dom je napojený na verejný vodovodný rád odkiaľ odoberá pitnú vodu. Okrem toho rodinný dom bude využívať akumulačnú nádrž, prípadne zariadenie pre čistenie šedej vody.

Dažďová voda **29 748 l/rok**
Šedá voda **228 l/deň**

Potreba vody pre využitie v dome so 4-člennou rodinou je 3,53 m³, potreba vody pre zalievanie záhrady je 2,93 m³, čo je spolu 6,46 m³ vody. Pre tento objem bude použitá akumulačná nádrž Columbus 6500 I (cena 71 470 CZK).

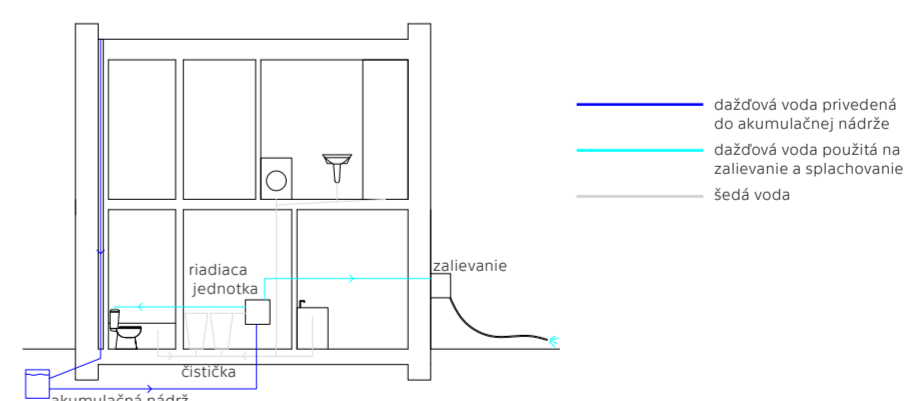
Varianta A - Spätne využitie dažďovej vody

Voda bude zachytená zo strechy, vyčistená pomocou filtra a následne privedená do akumulačnej nádrže v podzemí.



Varianta B - Spätne využitie dažďovej a šedej vody

Šedej vody sa vyprodukuje 228 l/deň. Bude odvedená do čistiare AS-GW/AQUALOOP odkiaľ bude následne zadržovaná a používaná.



Záver

Pri probléme, kedy dochádza k poklesu pitnej vody je dobré hľadať alternatívy, ktoré budú šetrné k prostrediu. Návrh ukazuje, že použitím týchto riešení je možné pomôcť planéte a vďaka dotácii na tom aj ušetriť.

studentská vedecká konferencia
2019/2020

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



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II