



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

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU V MILEVSKU

Karolína Černá, cernaka5@fa.cvut.cz

Abstrakt

Ve své práci se zabývám novostavbou rodinného domu, u které se snažím dosáhnout co nejekonomičtějšího provozu s ohledem na to, jaký dopad bude mít čerpání energií na životní prostředí.

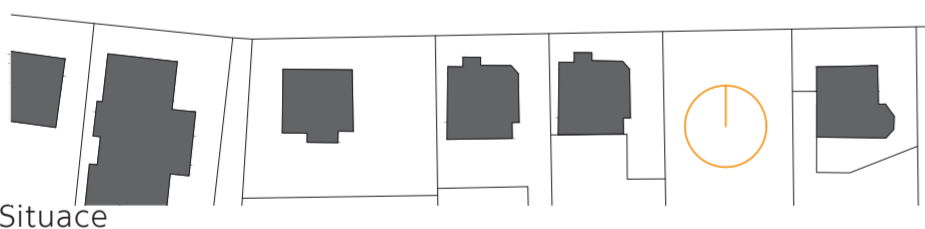
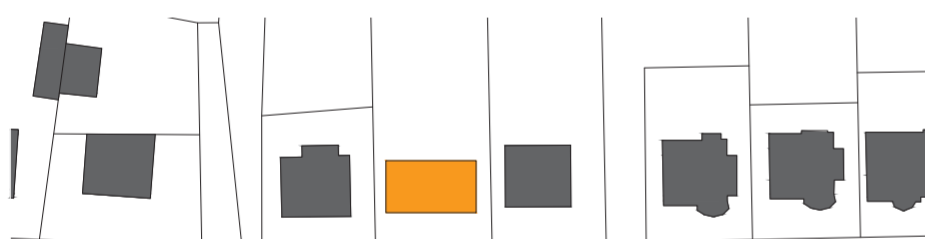
V současné době je nízkenergetická architektura velmi aktuálním tématem. Na příkladu jednoduchého rodinného domu bych proto ráda ukázala, jaké možnosti využití obnovitelných zdrojů energie existují v našich přírodních podmínkách a jak s nimi zacházet, aby se jejich čerpání vyplatilo.

In my work I deal with a new building of a family house, where I try to achieve the most economical operation with regard to the impact of drawing energy on the environment.

At present, low-energy architecture is a very topical issue. Therefore, on the example of a simple family house, I would like to show you what possibilities of using renewable energy sources exist in our natural conditions and how to treat them so that their use pays off.



Lokalita: Milevsko
Venkovní výpočtová teplota: -15°C



Dům se nachází poblíž centra města v lokalitě se zástavbou rodinných domů. Na zahradě v zadní části pozemku je umístěna studna, odkud majitelé čerpají vodu a vsakovací nádrž, kam jsou odvedeny srážkové vody.



Návrh

Jedná se o jednopodlažní budovu obdélníkového půdorysu bez podsklepení a bez obytného podkroví. Obvodové i vnitřní nosné stěny jsou vyzděny z tvánic PROFIX s dobrými tepelně-izolačními vlastnostmi.

Obálka budovy

Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí

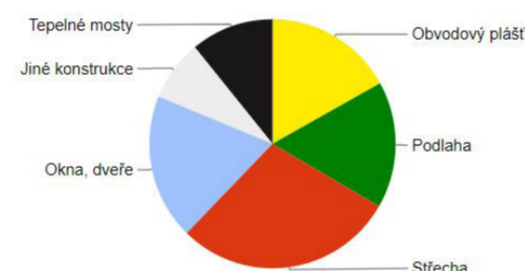
- obvodová stěna $U=0,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- okna (izolační trojskla) $U=0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- podlaha na terénu $U=0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- strop pod nevytápěnou půdou $U=0,17 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- stěna sousedící s garáží $U=0,26 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Průměrný součinitel prostupu tepla

$$U_{em}=0,128 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Tepelné ztráty

- prostup tepla konstrukcemi 3,89kW
- ohřev vody 3,1kW
- celkem 6,99kW



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	566
Podlaha	551
Sířecha	968
Okna, dveře	633
Jiné konstrukce	266
Tepelné mosty	364
Větrání	542
--- Celkem ---	3 890

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY



Pro vytápění a větrání objektu bude primárně sloužit tepelné čerpadlo pracující na principu vzduch-voda, jehož součástí je i rekuperační jednotka zajišťující chlazení prostor. Pro příležitostné vytápění bude k dispozici krb.

TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH-VODA S REKUPERAČNÍ JEDNOTKOU



VNITŘNÍ JEDNOTKA



VENKOVNÍ JEDNOTKA

Tepelné čerpadlo

- topný výkon 7kW

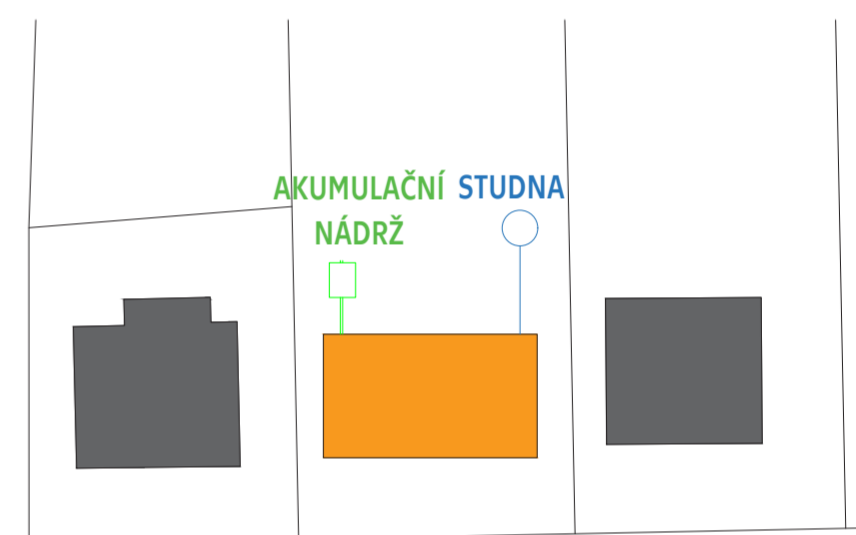
Rekuperační jednotka:

- topný výkon 4,5kW
- chladič výkon 1,8kW

Původní cena	215 900Kč
S dotací Nová zelená úsporám	140 900Kč
Náklady za rok provozu	41 780Kč
Návratnost	7,7 roku

Hospodaření se srážkovou vodou

Srážková voda odvedená z povrchu střechy bude hromaděna v podzemní akumulční nádrži. Voda bude následně využita pro splachování WC, přebytek bude sloužit k zalévání zahrady.



Dostupný objem srážkové vody	$Q=72,8 \text{ m}^3$
Objem akumulční nádrže	$V=10 \text{ m}^3$
Původní cena zařízení	87 400Kč
S dotací Dešťovka EU	43 700Kč

Závěr

Materiály použité v navržených skladbách konstrukcí významně pomáhají ke snížení hodnoty součinitele prostupu tepla a tím i ke snížení tepelných ztrát objektu. Potřebné teplo pro vytápění podlahovým topením a ohřev teplé vody je získáváno ze vzduchu, čímž dochází k využití obnovitelného zdroje energie a snižování nároků na životní prostředí. Aby docházelo k efektivnějšímu využívání budovy, je tepelné čerpadlo doplněno o rekuperační jednotku, která v chladném období využívá tepla z odváděného vzduchu. V létě je tepelné čerpadlo spuštěno na reverzní chod a dochází k ochlazení vnitřního prostředí.

Toto řešení je podle mého názoru efektivní pro menší stavby, které nejsou zatěžovány nadstandardními potřebami tepla, jako je tomu například u rodinných domů s bazénem.

Literatura:

- [1] Podklady z předmětů TZB I, TZB II, Ing. Zuzana Vyoralová, PhD. a kolektiv, FA ČVUT CZ, r. 2018,2019
- [2] tzb-info.cz [online]. [cit. 2.5.2019] Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz> [cit. 2.5.2019]
- [3] Rodinné domy – zdroje energie – Nová zelená úsporám. Nová zelená úsporám – Dotace pro úsporné bydlení [online]. Copyright © 2019 Státní fond životního prostředí ČR [cit. 06.05.2019]. Dostupné z: <https://www.novazelenausporam.cz/nabidka-dotaci/rodinne-domy-zdroje-energie/>
- [4] www.dotacedestovka.cz [online]. [cit. 2.5.2019] Dostupné z: <https://www.dotacedestovka.cz/>
- [5] www.atrea.cz [online]. [cit. 2.5.2019] Dostupné z: <https://www.atrea.cz/cz/duplex-alfa>



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2018/2019

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