



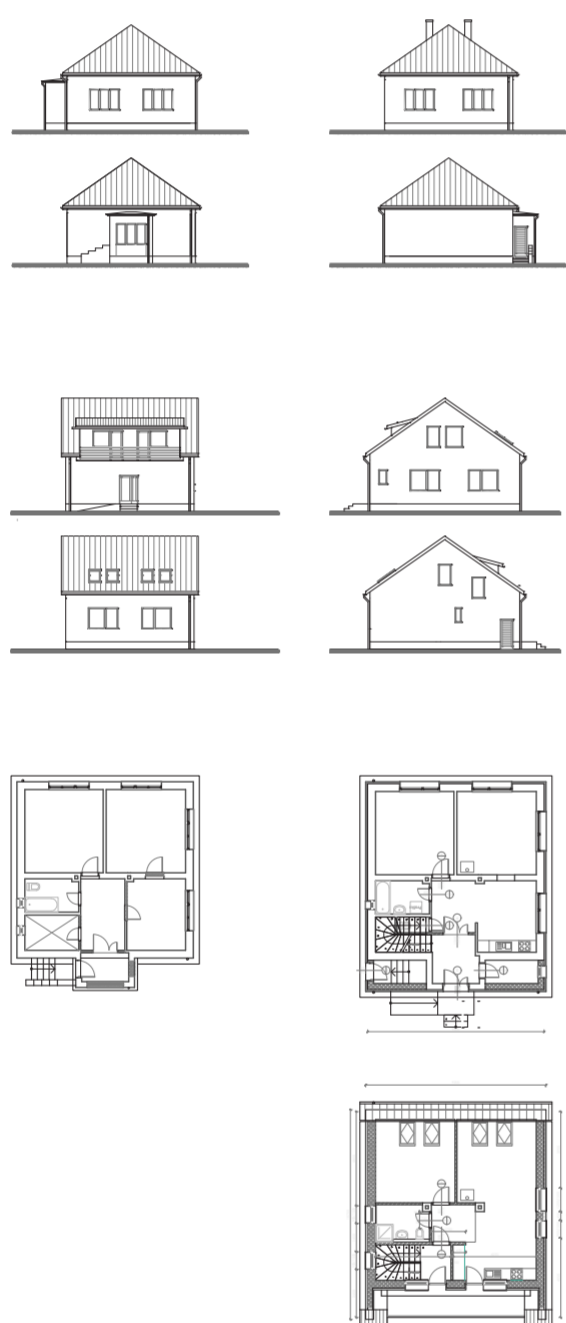
ALTERNATIVNÍ PŘÍSTUPY K VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V ARCHITEKTUŘE V KONTEXTU CÍRKULÁRNÍ EKONOMIKY

REKONŠTRUKCIA RODINNÉHO DOMU V PIEŠŤANOCH

Jakub Zuzula, jakub.zuzula@gmail.com

Abstrakt

Projekt rekonštrukcie rodinného domu v Piešťanoch zahŕňa nadstavbu a zobytnenie podkrovia a celkovú zmenu dispozície. Zároveň je návrh zameraný na elimináciu tepelnej straty objektu, využitie obnoviteľných zdrojov a rieši hospodárenie s dažďovou a šedou vodou v objekte.



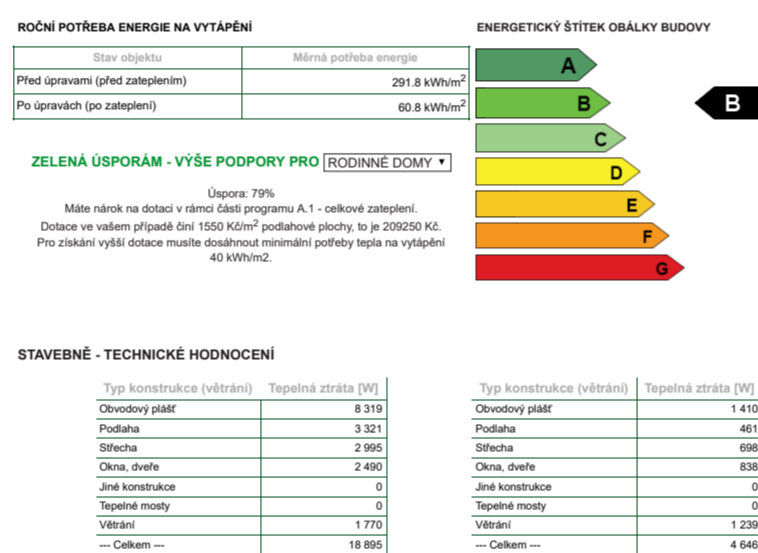
Stav pred a po rekonštrukcii
Zdroj: Ing.arch. Zuzana Tyrolová

Reconstruction of a family house in Piešťany includes the change of disposition and use of upper floor. It is focused on elimination of heat loss realised by insulation of perimeter structures and roof. The other aspect of the project is the use of renewable energy sources such as, in this case, heat pump and retention and use of rain water as well as greywater.

Návrh

Cieľom návrhu bolo znížiť tepelnú stratu objektu a znížiť tak náklady na vykurovanie. Toto bolo dosiahnuté zateplením obvodových stien tepelnou izoláciou o hrúbke 140 mm, pridaním izolácie pod krokve v podkroví a výmenou okien a dverí. V rámci zväčšenia úspory až o 79% má vlastník nehnuteľnosti nárok na dotáciu vo výške 1550 Kč/m².

Ďalším bodom návrhu bolo posúdenie ekonomickej výhodnosti obnoviteľných zdrojov energie. Pre tento účel bolo navrhnuté tepelné čerpadlo zem-voda a následne boli porovnané celkové náklady s kondenzačným plynovým kotlom ako zdrojom energie.



Energetický štítek pred a po rekonštrukcii
Zdroj: <https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>

Pri započítaní všetkých nákladov na inštaláciu kondenzačného plynového kotla a realizáciu rozvodov plynu vrátane prípojky plynovodu vychádza rozdiel v počiatkovej investícii okolo 150 000,- Kč v prospech kotla. Avšak v rámci spotreby paliva v porovnaní k spotrebe elektrickej energie tepelného čerpadla vychádza návratnosť investície na 8,5 roka.*1

V tabuľke vyššie je uvedená aj návratnosť pri započítaní štátnej dotácie ako na kondenzačný kotol tak na tepelné čerpadlo za predpokladu splnenia daných podmienok.*2

Zdroj	Cena paliva	Spotreba paliva / 1 rok	Cena paliva / 1 rok
Zemný plyn	1,254 Kč/kWh	19 653 kWh	28131,-
Tepelné čerpadlo	2,64 Kč/kWh	4 083 kWh	10 779,-
Rozdiel			17 720,-

Náklady
Kondenzačný kotol

Prípojka plynu	29400,-
Kondenzačný kotol	60000,-
Odvod spalin (komín)	10000,-
Dotácia	74 550,-
Celkom	99400,-
S dotáciou	24 850,-

Náklady
Tepelné čerpadlo

Inštalácia tepelného čerpadla, vrt	250 000,-
Dotácia	120 000,-
Celkom	250 000,-
S dotáciou	130 000,-

Rozdiel	150 600
Rozdiel s dotáciou	105 150,-
Návratnosť	8,5 roka
S dotáciou	5,9 roka

Návratnosť investície do tepelného čerpadla
Zdroj: <https://vytapieni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/139-porovnaní-nakladu-na-vytapieni-podle-druhu-paliva>

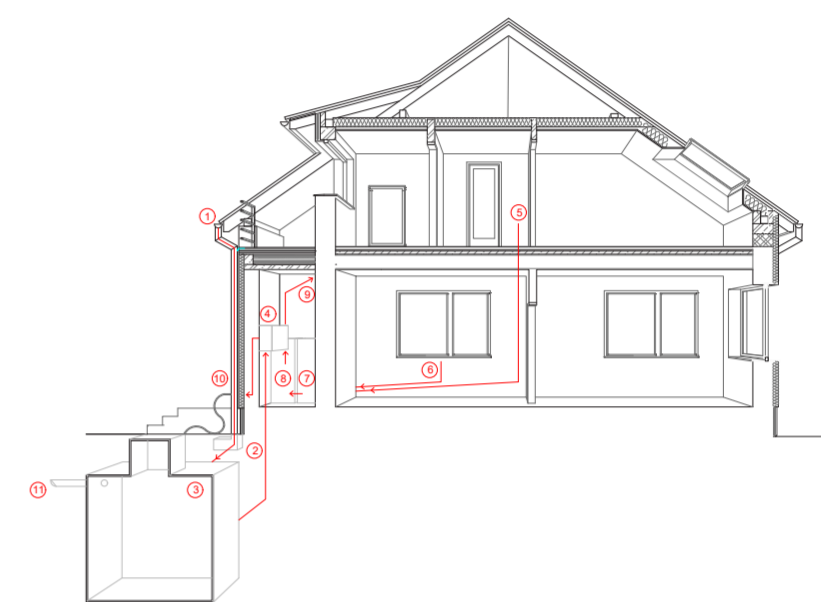
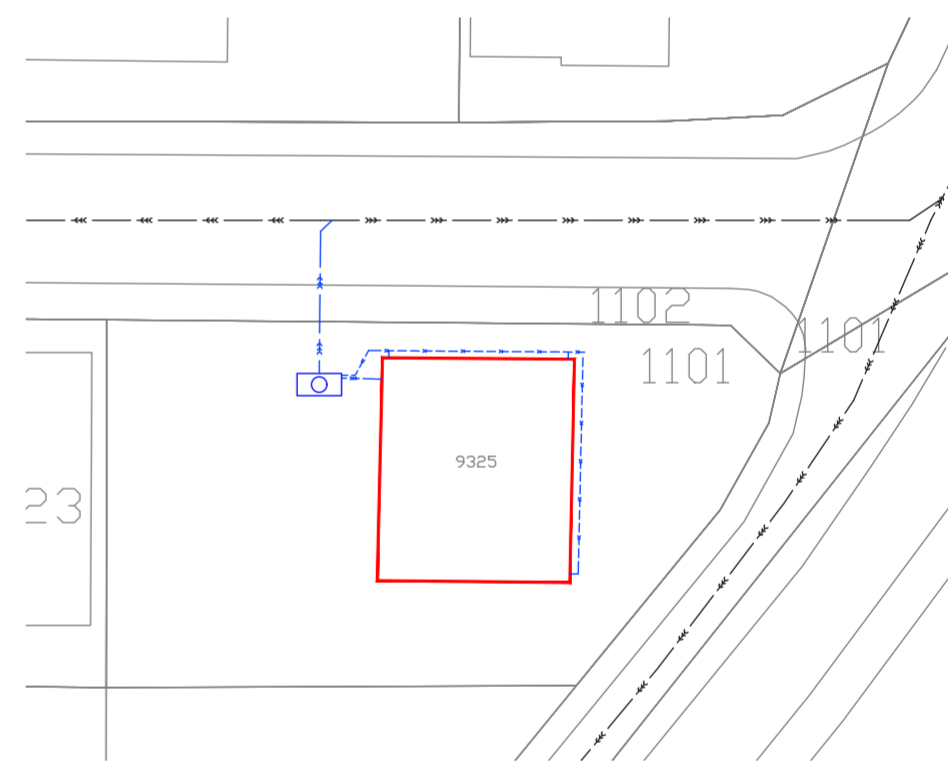


Schéma hospodárenia s vodou v objekte
1- zvod dažďovej vody, 2- filtrácia, 3- retenčná nádrž, 4- riadiaca jednotka, 5- zber šedej vody kúpeľňa 6- zber šedej vody kuchyňa, 7- čistenie šedej vody, 8- akumulácia šedej vody, 9- voda na splachovanie WC, 10- voda na polievanie záhrady, 11- prepad dažďovej vody



Situácia s vyznačením podzemnej retenčnej nádrže

Hospodárenie s vodou v objekte je založené na spätnom využívaní jak dažďovej vody tak šedej vody na splachovanie WC, zalievanie záhrady a údržbu domu. Dažďová voda sa akumuluje v podzemnej nádrži odkiaľ je napojená cez riadiacu jednotku na rozvody vody vnútri domu. Šedá voda sa v objekte získava z drezu a kúpeľne. Je následne prečistená a akumuluje sa v nádrži odkiaľ sa ďalej využíva.

Záver

Počiatková investícia do realizácie tepelného čerpadla je značná avšak pri účinnosti dnešných riešení sa javí návratnosť tejto investície veľmi priaznivo nehovoriac o vplyve obnoviteľných zdrojov energie na životné prostredie v porovnaní s klasickými zdrojmi. Ďalším bodom projektu je hospodárenie s vodou. Systém zadržovania dažďovej vody nie je tak náročný a dá sa predpokladať, že v blízkej budúcnosti bude povinnosťou na každom pozemku. Vzhľadom na vyššie náklady pri spätnom využívaní šedej vody je treba tento princíp dôkladne zvážiť.

*1- výpočet tepelného čerpadla spolu so spotrebou el. energie bol realizovaný v programe Geot*SOL

*2- výška dotácií bola určená ako maximálna možná z dotácií poskytovaných MŽP v roku 2018



ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2018/2019

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