



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

## REKONSTRUKCE RODINNÉHO DOMU V ROŽNOVĚ RECONSTRUCTION OF FAMILY HOUSE IN ROŽNOV

Eliška Kubišová, kubiseli@fa.cvut.cz

### Abstrakt

Předmětem práce je rodinný dům, který se nachází v Rožnově pod Radhoštěm ve Zlínském kraji

Dům je zděný se sedlovou střechou. Objekt má dvě nadzemní podlaží a je z části podsklepen. Stávajícím zdrojem vytápění a ohřevu TV je kotel na plyn. Distribuce tepla je řešena otopnými tělesy a ohřev TV zásobníkem o objemu 80 litrů. Půda je nevytápěná.

V práci jsou řešeny i možné varianty úsporného hospodaření s vodou

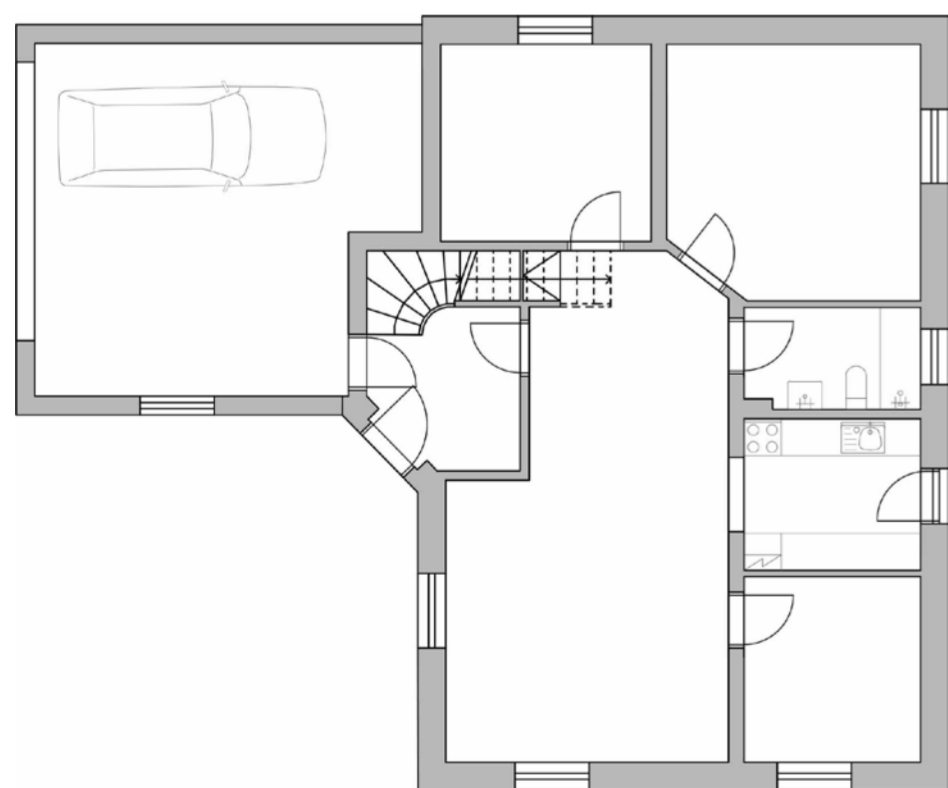


Rožnov pod Radhoštěm  
Zdroj: Mapa České Republiky [online], Nahlížení do katastru [online]

The subject of the work is a family house located in Rožnov pod Radhoštěm in Zlin Region

The house is made of bricks with a gabled roof. The building has two floors and under the part of the building it has a cellar. The current source of heating and hot water is a gas boiler. The heat distribution is solved by radiators and heating by a warm water tank with a volume of 80 liters. The attic is unheated.

The work also addresses possible variants of economical water management.



Půdorys domu  
Zdroj: Studie (Ing. Onderka)

### Návrh

aktuální stav:

spotřeby energií a náklady:

elektřina:

3,5 MWh/rok → 15.750,-/rok → spotřebiče, osvětlení

plyn:

1900 m<sup>3</sup>/rok → vaření, topení, ohřev TV → 24.000,-/rok

voda:

220 m<sup>3</sup>/rok → 22.000,-/rok

Stav objektu	Měrná potřeba energie
Před úpravami (před zateplením)	107.7 kWh/m <sup>2</sup>
Po úpravách (po zateplení)	90.2 kWh/m <sup>2</sup>

Roční potřeba energie na vytápění

Zdroj: tzb-info.cz [online] [1]

#### varianta 1: fotovoltaická elektrárna

cena elektrárny: 210.000,-

panely: 44 kusů → 3.290,-/ks → 144.760,-

měníč: 50.000,-

montáž: 15.000,-

elektřina:

celkem vyrobeno: 12 MWh

vyrobená prodaná ČEZ: 8,5 MWh/rok

→ odkup: cca 500,-/MWh → získám 4.250,-/rok

vyrobená spotřebovaná: 3,5 MWh/rok

→ poplatek: cca 430,- MWh → platím 1.505,-/rok

→ za rok celkem zaplatím za elektřinu: -2.745,- za rok tedy získám 2.745,-

→ investice se vrátí za 11,5 roku

#### varianta 2: fotovoltaická elektrárna + 2 elektromobily

cena elektrárny: 300.000,-

panely: 44 kusů → 3.290,-/ks → 144.760,-

měníč: 50.000,-

montáž: 15.000,-

akumulátory: 100.000,-

uvažovaný nájezd aut:

auto 1 (příměstské): 10.000 km/rok

auto 2 (dlouhé cesty): 40.000 km/rok

→ celkem 50.000 km/rok

→ 20 kWh/100 km → 10 MWh

část se nabije na cestách = 4,5 MWh

část se nabije doma = 5,5 MWh

Předpokládá se, že auta se nabíjí typicky mimo špičku ve špičce jsou využívány pro dopravu do práce.

elektřina:

celkem vyrobeno: 12 MWh

vyrobená prodaná ČEZ: 5 MWh/rok

→ odkup: cca 500,-/MWh → získám 2.500,-/rok

vyrobená spotřebovaná elektřina: 7 MWh/rok

→ poplatek: cca 430,- MWh → platím 1.505,-/rok

→ za rok celkem zaplatím za elektřinu: 9.650,-

→ investice se vrátí za 15 let

Poznámka:

U variant 1 a 2 se uvažuje, že náklady na vodu zůstávají stejné a částečně snížené náklady na plyn se zanedbají. Výpočet návratnosti investice je tedy posuzován pouze na zisku z vyrobené elektřiny.

V letních měsících, kdy je větší přebytek elektřiny z panelů, lze pro případné přitopení využívat podlahové topení a snížit tak ještě náklady na topení plynovým kotlem.

### Výpočet dešťové, šedé a černé vody

Dešťová voda  $Q_d = 2,9 \text{ l/s} = 65812,5 \text{ l/rok}$

Šedá voda  $Q_s = 230 \text{ l/den} = 83950 \text{ l/rok}$

Černá voda  $Q_c = 35640 \text{ l/rok}$

### Akumulace srážkové vody pro zálivku zahrady:

Aby se zabránilo kontaminaci veřejného vodovodu, nesmí být rozvod srážkové vody přímo propojen s rozvodem pitné vody.

Pro daný RD s rozlohou zahrady 790 m<sup>2</sup> je možné získat dotaci na využití dešťovky. Uvažovaná plocha pro svedení vody je šikmá střecha včetně nadstřešení garáže o ploše 165 m<sup>2</sup>.

Návratnost je s dotací ±12 let, bez dotace ±20 let.

Minimální objem nádrže	7.5 m <sup>3</sup>
Fixní dotace	20 000 Kč
Variabilní dotace	26 250 Kč
Možná celková dotace	46 250 Kč

Dotace na využití dešťové vody

Zdroj: dotacedestovka.cz [online]

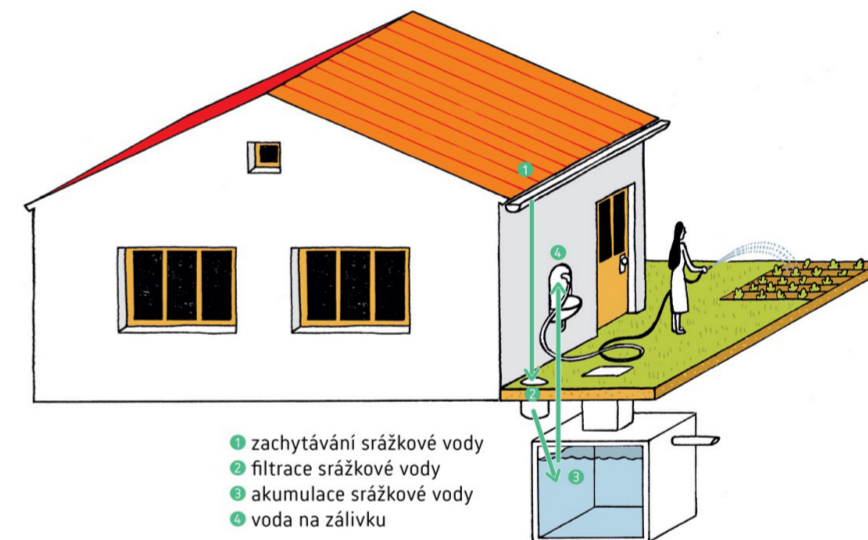


Schéma akumulace dešťovky

Zdroj: dotacedestovka.cz [online]

### Závěr

V rámci energeticky úsporné rekonstrukce jsem porovnávala stávající stav s návrhem fotovoltaické elektrárny i za možného přejití ze spalovacích aut na elektrické, které jistě stojí za zvážení i z důvodu značných finančních úspor na palivu.

U hospodaření s vodou budu využívat pouze dešťovou vodu, u které nebude třeba přílišně zasahovat do objektu a postačí na zálivku zahrady.

### Literatura:

- [1] Topinfo.s.r.o. TzB-info [online]. Datum publikování. [17.5.2020]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>
- [2] Ing. Martin Kolařík. Ostrovní fotovoltaické elektrárny. [online]. Datum publikování. [17.5.2020]. Dostupné z: [https://www.ostrovní-elektrarny.cz/index.php?category=menice-dc-ac-hybridni&detail=NTUwMDYy&detail\\_name=fv-system-s-goodwe-gw10k-et-3f-a-baterii](https://www.ostrovní-elektrarny.cz/index.php?category=menice-dc-ac-hybridni&detail=NTUwMDYy&detail_name=fv-system-s-goodwe-gw10k-et-3f-a-baterii)
- [3] Ing. Martin Kolařík. Ostrovní fotovoltaické elektrárny. [online]. Datum publikování. [17.5.2020]. Dostupné z: <https://www.ostrovní-elektrarny.cz/index.php?category=fotovoltaicke-panely>
- [4] Státní fond životního prostředí ČR. Dešťovka. [online]. Datum publikování. [17.5.2020]. Dostupné z: [https://www.dotacedestovka.cz/img/schema/schema\\_a1.jpg](https://www.dotacedestovka.cz/img/schema/schema_a1.jpg)
- [5] Topinfo.s.r.o. TzB-info [online]. Datum publikování. [17.5.2020]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/105-posouzeni-moznosti-vyuziti-srazkove-vody>

studentská vědecká konference  
2019/2020

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



ÚSTAV  
STAVITELSTVÍ II