



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

RECYKLACE VODY U DVOUGENERAČNÍHO DOMU REUSE OF WATER IN FAMILY HOUSE

Vít Brus, brusvit@fa.cvut.cz

Abstrakt

Posuzovaným objektem je samostatně stojící dvougenerační dům v Ostravě - Krásném Poli, vybudovaný v 70. letech. Dům má 2NP, podkrovní a suterén. Dům je postaven ve svahu tak, že část suterénu slouží jako garáž. V každém nadzemním podlaží se nachází bytová jednotka 3+kk o rozloze 70m². V domě bydlí čtyřčlenná rodina.

Práce zkoumá jaké množství vody je možné ušetřit v případě použití moderních technologií na zachytávání a zpětné využití šedé a srážkové vody přímo na pozemku. Výpočetní hodnoty jsou založené na studii efektivnosti využití těchto zařízení v novém bytovém komplexu Botanica K3,4 v Praze Jinonicích.



Současný stav dvougeneračního domu v Krásném Poli
Zdroj: Fotodokumentace autora

Selected house is detached house for 2 families in Ostrava - Krásné Pole. Building was built in seventies of last century. House has 2 main floors, cellar and attic. There are 2 flats inside the house and each family counts 4 people.

Project research amount od water, which could be save in case of use modern technologies for saving a reusing water in the house. Base values of this research are assumed from studies of new apartment building Botanica K3,4 in Prague - Jinonice.

Návrh

Šedé vody: Projekt počítá s využitím šedé vody, která v domě vzniká v umyvadlech, myčkách, sprchách a jiných zařízeních, jejichž odpad neobsahuje moč, či fekálie. Šedá voda bude zachycována v retenční nádrži na pozemku, jejíž součástí je také zařízení na hrubé filtrování šedé vody. Zachycená „bílá voda“ je pak dále využívána ke splachování toalet v domě. Spláchnutá „černá voda“ povede dále do kanalizační sítě.

Výsledek půlroční studie efektivity zpětného využívání šedé vody v rezidenční výstavbě dokázala, že produkce takové vody je zhruba 32% a reálného využití poté 15%.

Výpočet množství ušetřené vody:

Denní spotřeba:

$$Q_d = 8 \text{ osoby} \times 230 \text{ l/os.den} = 1840 \text{ l/den}$$

Roční spotřeba:

$$Q_{\text{rok}} = Q_d \times 365 = 839,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Roční úspora pitné vody:

$$Q = Q_{\text{rok}} \times 0,15 = 126,7 \text{ m}^3/\text{rok}$$

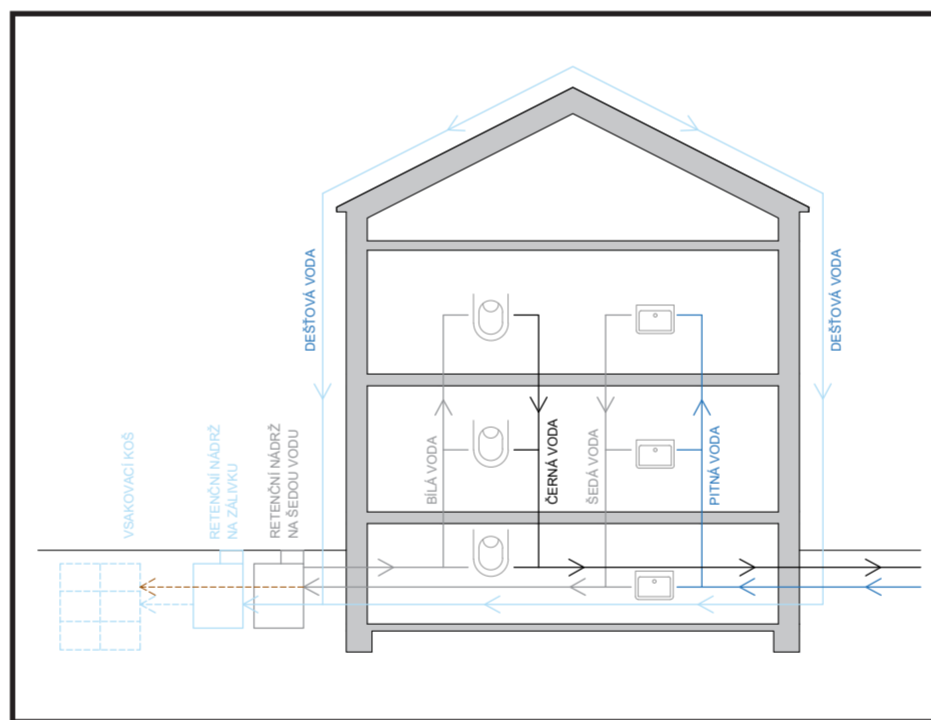


Schéma hospodaření s vodou v objektu
Zdroj: Výkresová dokumentace autora projektu

Dešťové vody: Zastavěná plocha rodinného domu je cca 111 m². Střešní krytina je plechová. Sklon střechy je cca 31 %. Z výše provedených průzkumů vyplývá, že průměrné množství dešťových vod ze střechy navržené novostavby je $Q_r = 0,004 \text{ l/s}$ (výpočet byl proveden na základě součinu průměrného ročního úhrnu srážek pro danou lokalitu, tj. 700 mm za rok). Toto množství dešťových vod je možné za předpokladaných běžných okolností akumulovat v retenční nádrži o velikosti min. 12 m³ a dále tuto vodu využívat na automatickou závlahu pozemku. Podle dat Výzkumného technologického institutu je průměrná denní spotřeba vody k závlivce na průměrné zahradě u rodinného domu 100l

Množství zachycené dešťové vody za rok:

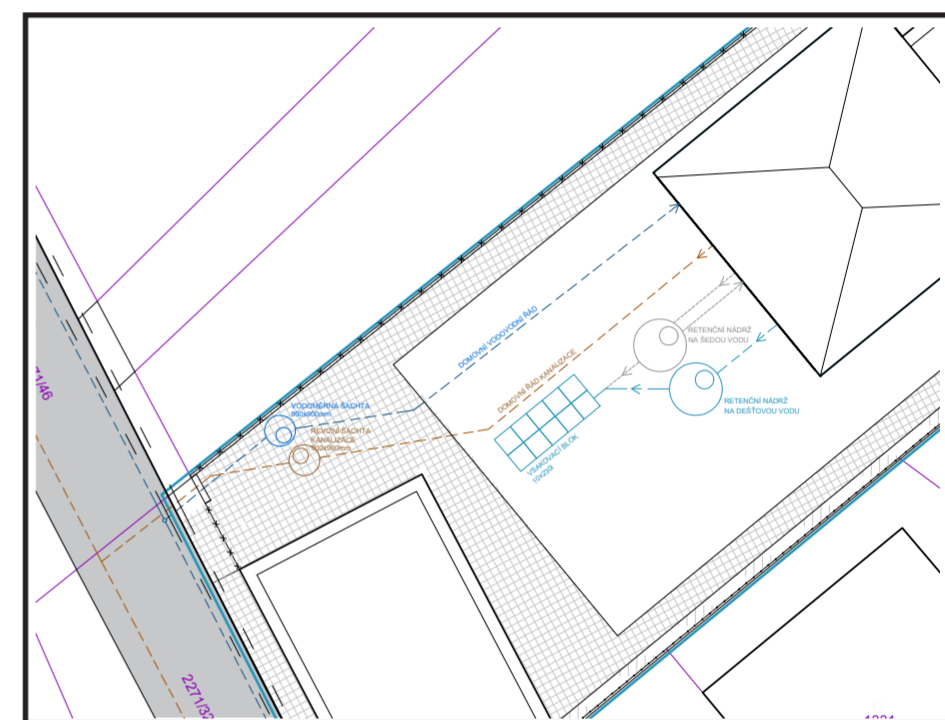
$$Q = 111 \text{ m}^2 \times 0,7 \text{ m} = 77,7 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Množství vody potřebné k závlivce zahrady:

$$Q = 100 \text{ l} \times 365 \text{ dní} = 36 500 \text{ l} = 36,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Závěr

Navržené technologie pro znovupoužití šedé a dešťové vody je velice účinný způsob jak bojovat se suchem a úbytkem pitné vody na našem území jak krajině tak ve městě. Při porovnání se současným stavem, kdy je třeba i vodu na závlivku brát z vodovodního řádu, je celková úspora vody u daného objektu 163 m³/rok. Jedná se tak o velice významný podíl. Při realizaci je však nutno zvážit cenovou výhodnost celého projektu a jeho celkovou ekonomickou návratnost. S dnešními dotacemi je možné na tyto technologie dosáhnout snadněji, nicméně ne vždy je to pravidlem.



Situace pozemku
Zdroj: Výkresová dokumentace autora projektu

Zdroje.

- [1] Likvidace odpadních vod. Dostupné z <https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod>
- [2] Uživateli šedé vody – motivace a zkušenosti (Diplomová práce Kateřiny Tumorové)
- [3] Systém šedé vody po půl roce provozu. Dostupné z <https://voda.tzb-info.cz/kanalizace-splaskova/>
- [4] Botanica K3,4. Dostupné z <https://reality.skanska.cz/>



ČVUT
FA

ÚSTAV
STAVITELSTVÍ II

studentská vědecká konference
2019/2020

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