



*Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích
Ústav technicko-technologický*

Řešení zdroje pitné vody a hospodaření s vodou dešťovou a šedou u rodinného domu

Autor bakalářské práce:

Michal Hlaváček

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Aleš Kaňkovský

Oponent bakalářské práce:

Ing. Jan Zugárek

České Budějovice, Květen 2020



Obsah prezentace

- Motivace a důvody k řešení daného problému
- Cíl práce, výzkumné otázky
- Popis stavby
- Stávající řešení
- Možné varianty
- Dosažené výsledky a přínos práce
- Návrh opatření
- Naplnění cíle práce
- Odpovědi na otázky oponenta



Motivace a důvody k řešení daného problému

- Řešení vlastního zdroje pitné vody a hospodaření s vodou dešťovou a šedou je v dnešní době hojně probírané téma, a to ze dvou důvodů:
 - Nemožnost napojení na veřejný vodovod
 - Úspora finančních nákladů na provoz
- Důvody pro řešení:
 - Aktuálnost problematiky
 - Zájem o danou problematiku
 - Rozšíření znalostí



Cíl práce, výzkumné otázky

- Cílem bakalářské práce je návrh řešení vlastního zdroje pitné vody, včetně její úpravy, společně s návrhem využití a likvidace dešťových vod, a návrhem využití šedé vody
- Výzkumné otázky:
 - 1) Řešení stávajícího návrhu zdroje pitné vody a hospodaření a nakládání s dešťovou a šedou vodou.
 - 2) Návrh a posouzení jiných možností řešení zdroje pitné vody, využitím a likvidací vod dešťových a využitím šedé vody.



Popis stavby

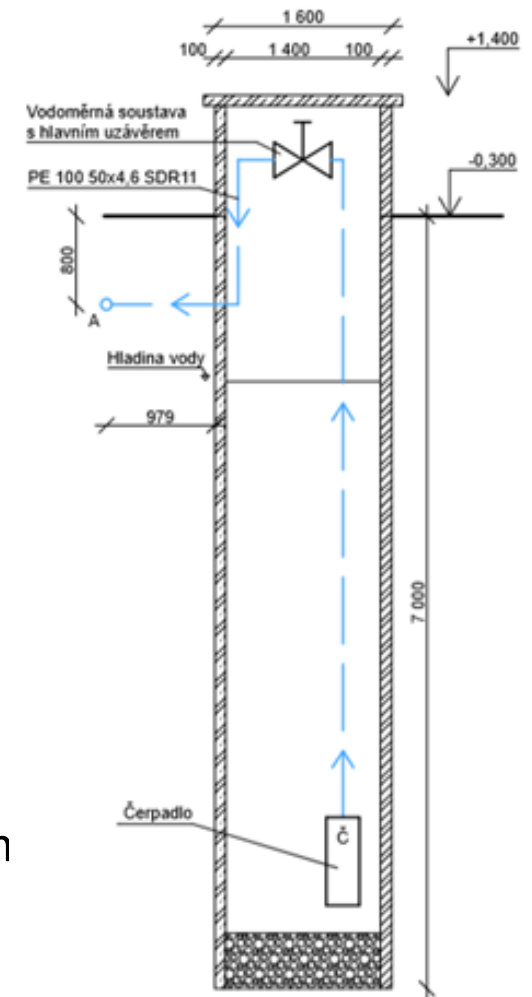
- k.ú. Hořovice, p.č. 2331/100
- Parcela 2.355 m²
- Zastavěná plocha 364,55 m²
- Rodinný dům s provozovnou
- Dvoupodlažní objekt tvaru L
- Napojení na elektrickou síť a kanalizační řad



Obrázek č.1 – vizualizace
Zdroj: Vlastní zpracování

Stávající řešení

- Zdroj pitné vody
- Nedostačující kapacita vodovodního řadu
- Využití stávající studny
- Čistění vodního zdroje
- Využití ponorného čerpadla s frekvenčním měničem
- Ekonomicky nejvýhodnější varianta



Obrázek č.2 – řez kopanou studnou
Zdroj: ATL III



Hospodaření s vodou dešťovou a šedou

- Dešťová voda
 - Akumulována v podzemní nádrži před objektem
 - Využívána pro zálivku pomocí externího čerpadla
 - Likvidace pomocí přepadu do splaškové kanalizace
- Šedá voda
 - Nevyužívá se
 - Likvidace pomocí splaškové kanalizace do městského řadu



Možné varianty

- Zdroj pitné vody
 - Výstavba vrtané studny
 - Splnění zákonných povinností
 - Využití ponorného čerpadla a tlakových nádob
 - Mechanické čištění vody
 - Nižší náklady na údržbu



Využití dešťové vody

- Varianta 1:

- Využití pro zálivku
- Akumulační nádrž s ponorným čerpadle
- Rozvod vody k odběrným místům
- Mechanické čištění

- Varianta 2:

- Využití v objektu – voda provozní
- Akumulační nádrž s ponorným čerpadlem
- Mechanické čištění a UV zářič
- Samostatný rozvod vody po objektu



Likvidace dešťové vody

- Varianta 1:

- Využití povrchového vsaku
- Přepad z akumulární nádrže
- Technicky jednodušší varianta
- Trvalý zábor části pozemku

- Varianta 2:

- Podpovrchové vsakování
- Využití vsakovacích tunelů
- Typizované řešení výrobce
- Náročnější zemní práce



Využití šedé vody

- Varianta 1:

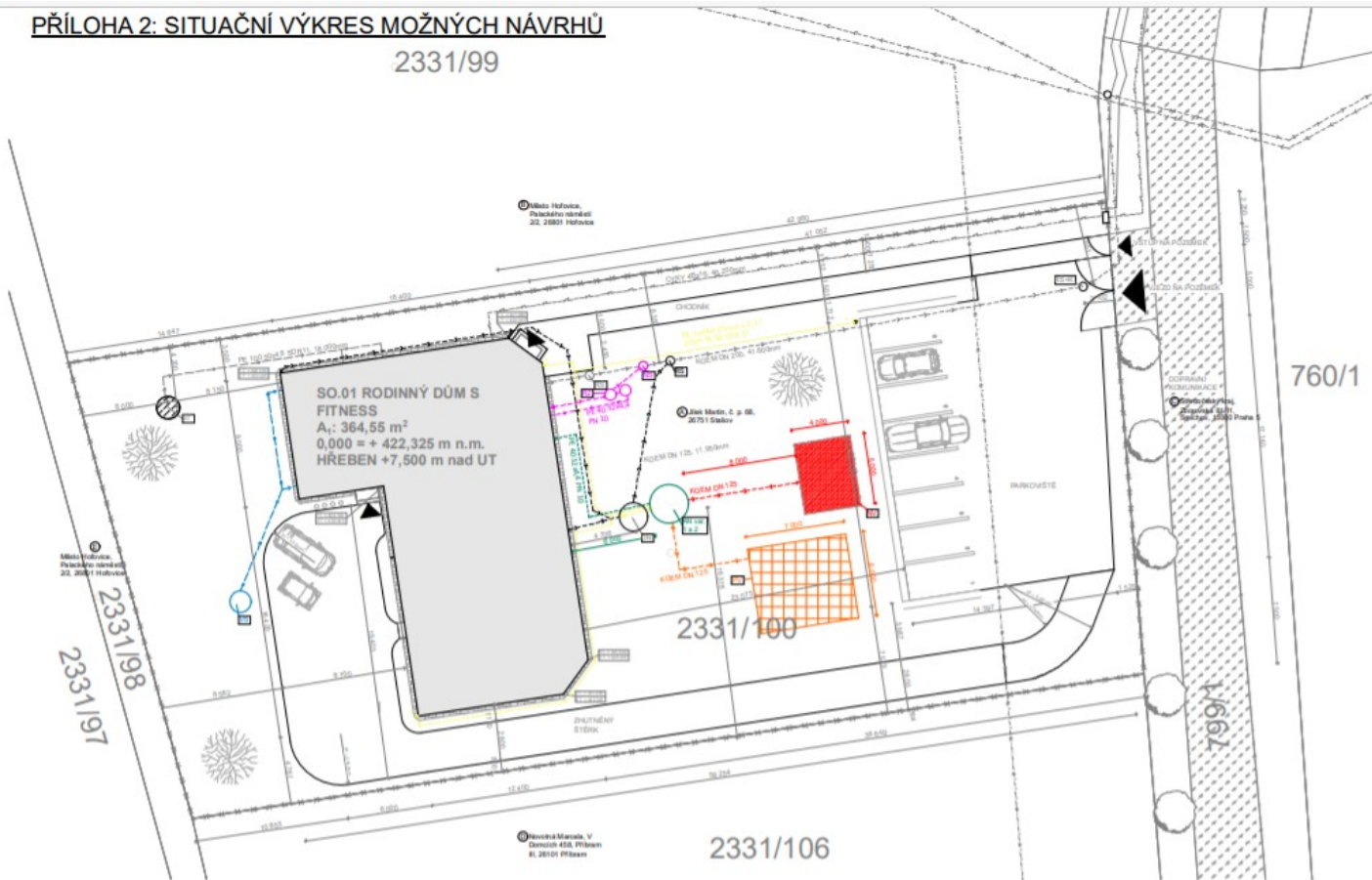
- Využití jako voda provozní
- Typizované řešení f. Asio
- Venkovní čistící jednotka
- Samostatný rozvod vody po objektu

- Varianta 2:

- Využití energie šedé vody
- Decentrální řešení
- Pro ohřev vody do sprchových koutů

PŘÍLOHA 2: SITUAČNÍ VÝKRES MOŽNÝCH NÁVRHŮ

2331/99



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Plocha pozemku - **2.355,00 m²**
 Plocha zeleně - **1.282,35 m²**
 Zastavěná plocha - **364,55 m²**
 Podl. plocha obytné části - 160,48 m²
 Podl. plocha provozní část - 268,12 m²
 Podl. plocha terasa - 188,13 m²
 Podl. plocha celkem - **616,73 m²**
 Zpevněné plochy (chodníky) - 73,64 m²
 Zpevněné plochy (parkoviště) - 334,90 m²
 Zpevněné plochy (šterk) - 299,38 m²
 Zpevněné plochy celkem - **707,92 m²**
 Výška hřebene - + 7,500 m
 0,000 = +422,325 m n.m.

LEGENDA ZNAČEK

- AN** Akumulační nádrž
- DN** Dešťová nádrž - 8m3
- NS** Napojovací šachta
- NV** Povrchový vsak
- PV** Podpovrchový vsak
- RS** Revizní kanalizační šachta Ø 600mm
- RS+K** Revizní kanalizační šachta Ø 600mm s klapkou
- RZ** Recyklační zařízení
- ST** Studna kopaná
- V1** Výpustný ventil
- VS** Vrtaná studna

LEGENDA PŘÍPOJEK

- — Podzemní přípojka pitné vody
- PE 100 50x4,6 SDR11, 18.000mm
- — Podzemní přípojka splaškové kanalizace
- KGEM DN 200, 41.600mm
- — Podzemní vedení dešťové kanalizace s
přepadem do kanalizace splaškové
- KGEM DN 125, 11.950mm
- — Podzemní přípojka elektrické energie
- CYKY 4Bx16, 46.200mm

LEGENDA SÍTÍ MOŽNÝCH ŘEŠENÍ

- — Vodovodní přípojka z vrtu do objektu
- — Rozvod dešťové vody pro závluku
- — Napojení dešťové vody do objektu
- — Splaškové potrubí šedé vody
- — Napojení bílé vody do objektu
- — Přívodní potrubí do vsaku

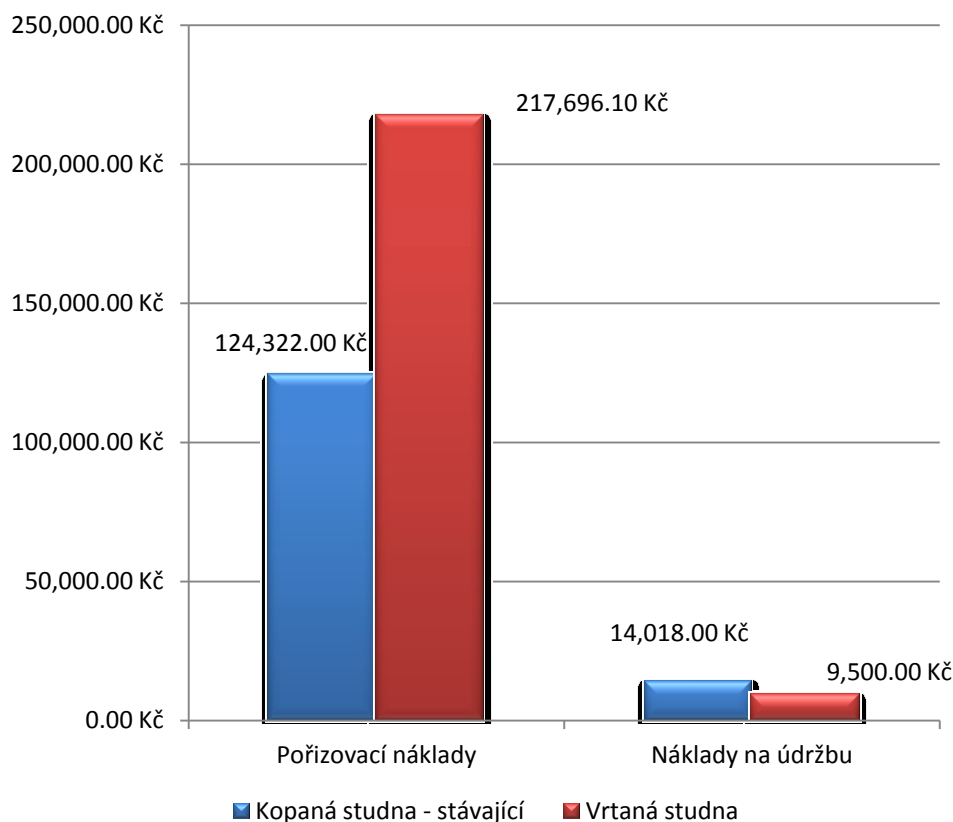
+0,000 = 422,325 m.n.m.

OBOR	KATEDRA	STUDENT	VŠTE	
Pozemní stavby	Stavebnictví	Michal Hlaváček		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		MÉRITKO	1:300
Třetí	Ing. Aleš Kaňkovský		DATUM	15.5.2020
AKCE:	Bakalářské práce		ČÍSLO VÝKRESU	P2
OBSAH:	Koordinační situační výkres			

Obrázek č.3 – Situační výkres
 Zdroj: Vlastní zpracování

Dosažené výsledky a přínos práce

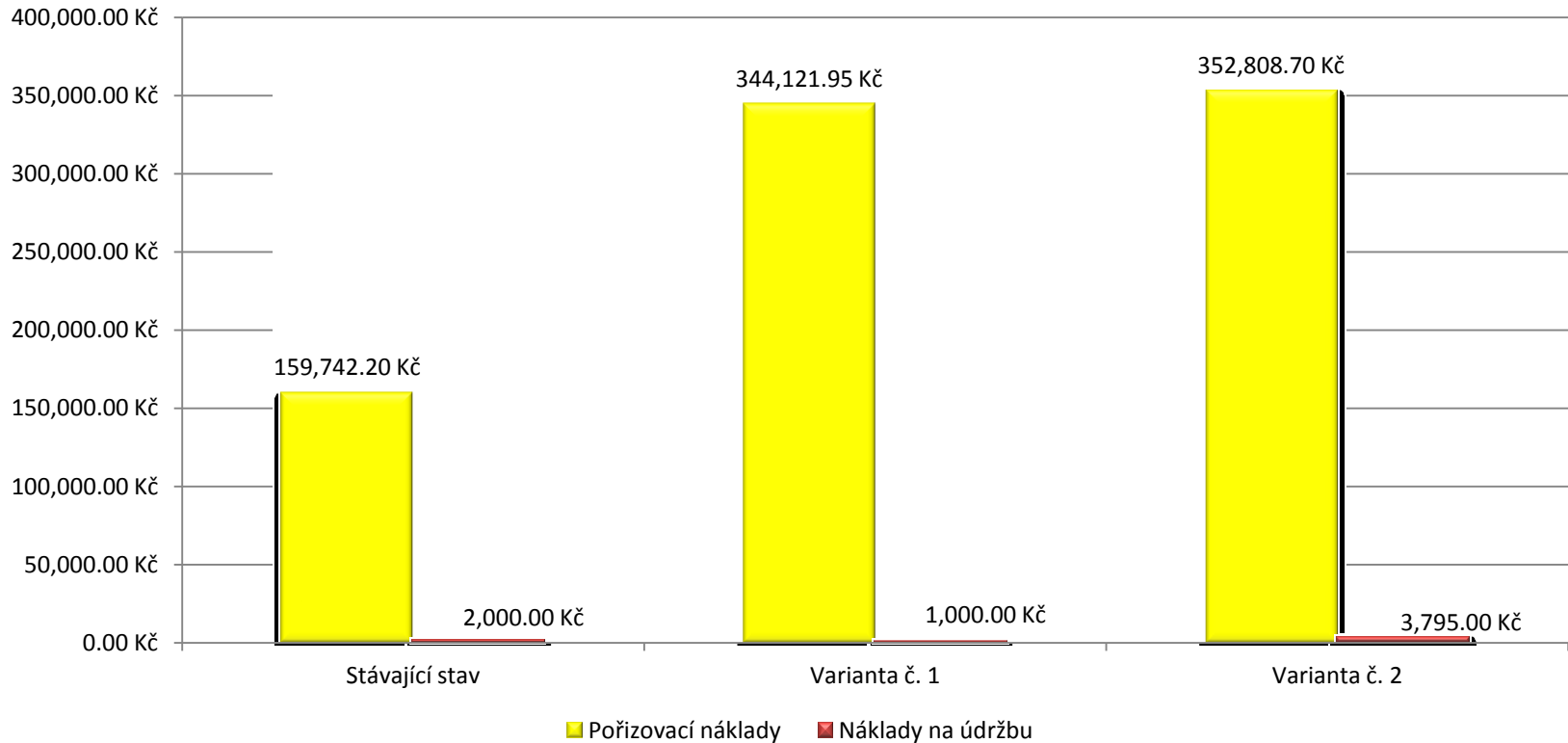
Vlastní zdroj pitné vody



- Z technologického a ekonomického hlediska vhodnější použití stávající studny
- Kopaná studna již na pozemku existuje
- Méně stavebních prací
- Vyšší náklady na údržbu

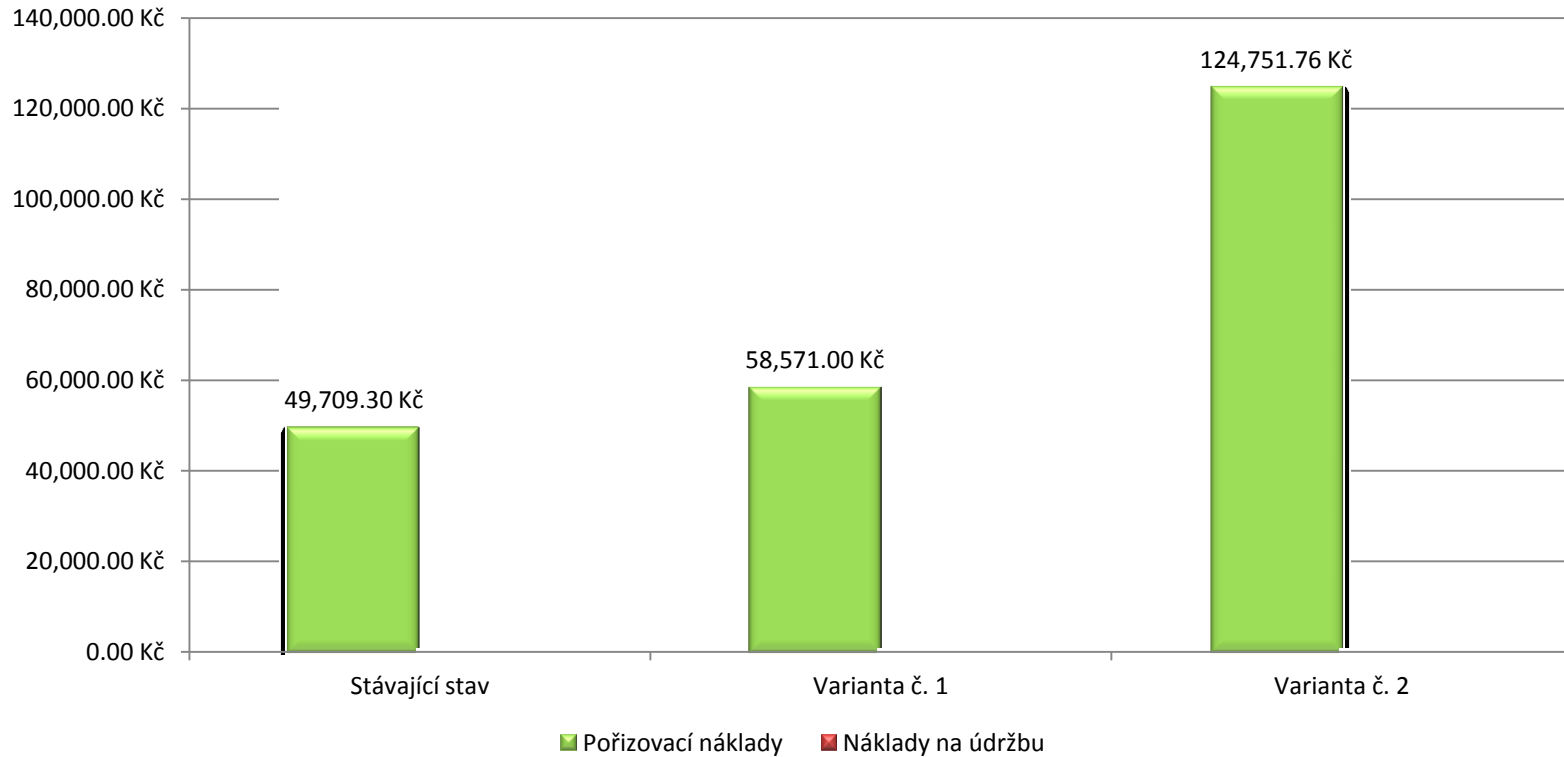
Graf č.1 – Vlastní zdroj pitné vody
Zdroj: Vlastní zpracování

Využití dešťové vody



- Z technologického hlediska varianta č.2 velmi náročná – zásah do objektu
- Z ekonomického hlediska nejvýhodnější stávající řešení
- Náklady na údržbu vůči pořizovací ceně minimální

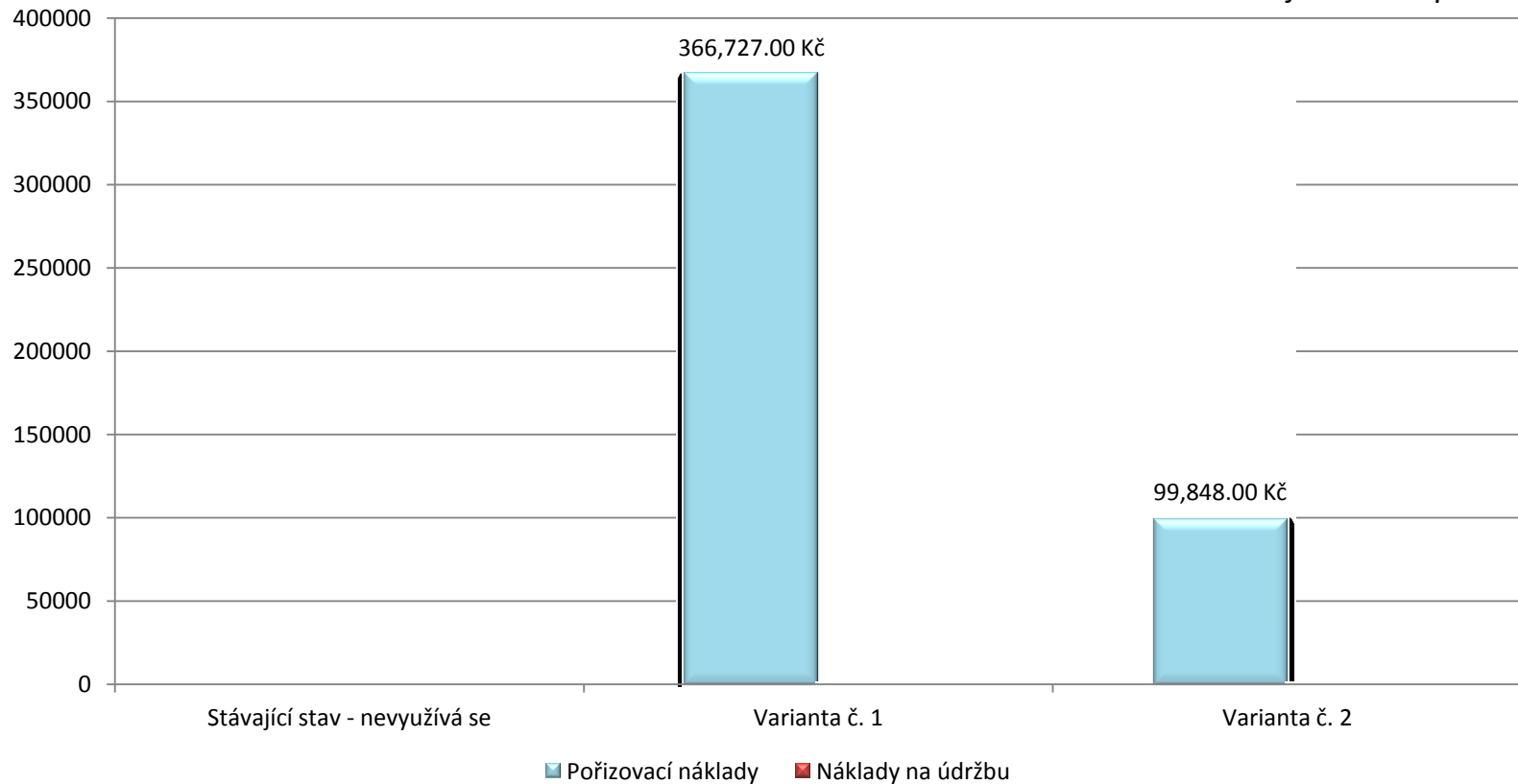
Likvidace dešťové vody



- Stávající stav – minimální technologické požadavky, krajní řešení
- Varianta č.1 – trvalý zábor části pozemku, nižší náklady na pořízení
- Varianta č.2 – nejvyšší pořizovací náklady, náročnost provedení

Využití šedé vody

Graf č.4 – Využití šedé vody
Zdroj: Vlastní zpracování



- Varianta č.1 – nákladné a technologicky složité řešení, výrazný zásah do objektu
- Varianta č.2 – decentrální řešení, bezúdržbové, minimální zásah do objektu, ekonomicky výhodné



Návrh opatření

- Poměr mezi vstupními náklady a úsporou
- Zdroj pitné vody – stávající kopaná studna, nižší vstupní náklady, technologicky méně náročné na realizaci.
- Hospodaření s dešťovou vodou – Nejvhodnější varianta č.1, jedná se o kombinaci využití dešťové vody a udržení srážkové vody v lokalitě. Nevhodnějším řešením likvidace je s ohledem na velikost pozemku využití povrchového vsaku.
- Využití šedé vody – s ohledem na ekonomické a technologické hledisko se jeví nejvhodněji varianta č.2, úspora teplé vody a energií na její výrobu.



Závěrečné shrnutí

- Cíl bakalářské práce byl naplněn.
- Výzkumné otázky byla zpracovány a vyhodnoceny.
- Bakalářská práce obsahuje:
 - Teorii v oblasti vybudování a užívání vlastního zdroje pitné vody, hospodaření s vodou dešťovou a využití vod šedých
 - Řešení a posouzení stávajícího návrhu zdroje pitné vody a hospodaření s vodou dešťovou a šedou
 - Variantní řešení a posouzení jiných možností zdroje pitné vody a hospodaření s vodou dešťovou a šedou
 - Vyhodnocení výsledků
 - Návrh opatření



Odpovědi na otázky oponenta

- *Bylo by možné využít některý z dotačních programů na hospodaření s šedými a dešťovými vodami?*
- *Jaký by byl postup řešení poklesu hladiny a úbytku vody ve stávající studni vlivem chybného umístění nové vrtané studny?*



Děkuji za pozornost