



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ANALÝZA NÁKLADŮ A CEN VODOVODŮ A KANALIZACÍ

ANALYSIS OF COSTS AND PRICES OF WATER PIPES AND SEWERS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tereza Pravcová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav stavební ekonomiky a řízení
Studentka: **Bc. Tereza Pravcová**
Vedoucí práce: **doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.**
Akademický rok: 2023/24
Studijní program: N0732A260021 Stavební inženýrství – management stavebnictví

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Analýza nákladů a cen vodovodů a kanalizací

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Rámcová osnova:

1. Úvod
2. Základní pojmy
3. Rozpočtování vodovodů a kanalizací
4. Provozování vodovodů a kanalizací v ČR
5. Konkrétní zakázky vodovodů a kanalizací
6. Analýza nákladů a cen
7. Vyhodnocení a závěr
8. Publikační zdroje

Cíle a výstupy diplomové práce:

Analyzovat náklady a ceny vodovodů a kanalizací na vybraných veřejných stavebních zakázkách. Problematiku zasadit do širšího kontextu provozování vodovodů a kanalizací v ČR.

Seznam doporučené literatury a podklady:

1. Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a předpisy související
2. Zákon 526/1990 Sb., o cenách a předpisy související
3. Tichá A. a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl I, Brno. 2004.
4. URS Praha: Příručka rozpočtáře v aktuálním znění
5. Zákon 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 23. 3. 2023

L. S.

prof. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
vedoucí ústavu

doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá analýzou nákladů a cen vodovodů a kanalizací. V teoretické části jsou představeny základní informace související s vodovody a kanalizacemi. Provoz vodohospodářské infrastruktury, fáze životního cyklu stavebního díla a cena stavebního díla. Dále je zde popsán způsob tvorby kalkulace ceny vody. Praktická část se v první části zabývá zjišťováním rozdílů cen mezi rozpočty sestavenými v různých fázích životního cyklu stavebního díla. Druhá část práce se věnuje vytvoření přehledu vývoje nákladových položek, vznikajících při provozu vodovodu a kanalizace a vstupujících do stanovení ceny pro vodné a stočné.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kanalizace, vodovod, provozování vodohospodářské infrastruktury, fáze životního cyklu, cena stavebního díla, kalkulace ceny vody, vodné, stočné.

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the analysis of costs and prices of water pipes and sewerage. In the theoretical part, basic information related to water pipes and sewers is presented. Operation of the water management infrastructure, phases of the life cycle of the construction work and the price of the construction work. Furthermore, the method of calculating the price of water is described here. In the first part, the practical part deals with determining price differences between budgets drawn up in different phases of the life cycle of the construction work. The second part of the work is devoted to the creation of an overview of the development of cost items arising during the operation of water main and gravity sewer system and entering into the determination of the price for water and sewage.

KEYWORDS

Gravity sewer system, water main, operation of water management infrastructure, phases of the life cycle, price of the construction work, calculation of the price of water, water, sewage.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

PRAVCOVÁ, Tereza. *Analýza nákladů a cen vodovodů a kanalizací*. Brno, 2023. 85 s., 25 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Analýza nákladů a cen vodovodů a kanalizací* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 1. 2024

Bc. Tereza Pravcová
autor

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní doc. Ing. Aleně Tiché, Ph.D. za odborné vedení práce. Poděkování patří také projekční kanceláři a Svazu vodovodů a kanalizací za poskytnuté informace a podklady. Děkuji rodině za pomoc a podporu ve studiu.

Obsah

1	ÚVOD	11
2	VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	12
3	INŽENÝRSKÉ SÍŤE	14
3.1	KANALIZACE.....	14
3.1.1	<i>Jednotná stoková soustava</i>	15
3.1.2	<i>Oddílná tlaková soustava</i>	15
3.1.3	<i>Modifikovaná stoková soustava</i>	16
3.2	VODOVODY	17
3.2.1	<i>Potřeba vody</i>	18
3.2.2	<i>Zdroje vody</i>	18
3.2.3	<i>Akumulace</i>	19
4	PROVOZOVÁNÍ VODOVODŮ A KANALIZACÍ	20
4.1	POŽADAVKY NA KONTROLU A ÚDRŽBU	20
4.2	PRÁVA PROVOZOVATELE.....	21
4.3	POVINNOSTI PROVOZOVATELE	21
4.4	ZÁKLADNÍ MODELY PROVOZOVÁNÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY V ČR.....	22
4.4.1	<i>Oddílný model</i>	22
4.4.2	<i>Model samostatného provozování</i>	23
4.4.3	<i>Vlastnický model</i>	23
4.4.4	<i>Smíšený model</i>	23
4.4.5	<i>Model odborné technické pomoci</i>	23
5	OCEŇOVÁNÍ VE STAVEBNICTVÍ	24
5.1	FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU.....	24
5.1.1	<i>Předinvestiční fáze</i>	24
5.1.2	<i>Investiční fáze</i>	24
5.1.3	<i>Provozní fáze</i>	24
5.1.4	<i>Likvidační fáze</i>	24
5.2	SYSTÉM OCEŇOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH FÁZÍ	25
5.3	CENA STAVEBNÍHO DÍLA Z POZICE INVESTORA	25
5.3.1	<i>Cena investiční</i>	25
5.3.2	<i>Cena poptávková</i>	26
5.4	CENA STAVEBNÍHO DÍLA Z POZICE ZHOTOVITELE.....	26
5.4.1	<i>Cena nabídková</i>	26
5.4.2	<i>Cena smluvní</i>	26
5.4.3	<i>Cena realizační</i>	26

5.4.4	<i>Cena výsledná</i>	26
5.4.5	<i>Cena fakturovaná</i>	26
5.5	CENA STAVEBNÍHO DÍLA Z POZICE DODAVATELE	27
5.5.1	<i>Cena nabídková</i>	27
5.5.2	<i>Cena smluvní</i>	27
6	CENA STAVEBNÍHO DÍLA	28
6.1	CENA A JEJÍ HODNOTA.....	28
6.2	NÁKLADY	28
6.3	ROZPOČTOVÁNÍ.....	30
7	KALKULACE CENY VODY	31
7.1	PITNÁ VODA	31
7.1.1	<i>Kvalita pitné vody</i>	31
7.1.2	<i>Tvrdost vody</i>	31
7.2	CENA VODY.....	33
7.3	FORMA VÝPOČTU VODNÉHO A STOČNÉHO.....	34
7.4	KALKULAČNÍ VZOREC.....	34
7.5	KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A STOČNÉ.....	39
8	KANALIZACE A VODOVOD VE MĚSTĚ „A“	42
8.1	INFORMACE O KANALIZACI A VODOVODU	42
8.1.1	<i>SO 01 Vodovod – Vodovodní řad H</i>	42
8.1.2	<i>SO 02 Kanalizace – Stoka H</i>	43
9	ANALÝZA CEN ROZPOČTŮ VODOVODU A KANALIZACE VE MĚSTĚ „A“	44
9.1	POROVNÁNÍ ZAKÁZEK – VODOVOD.....	44
9.1.1	<i>Zásadní cenové rozdíly v položkách u rozpočtů VODOVODU</i>	45
9.2	POROVNÁNÍ ZAKÁZEK – KANALIZACE	48
9.2.1	<i>Zásadní cenové rozdíly v položkách u rozpočtů KANALIZACE</i>	50
10	VÝVOJ CEN VODNÉHO A STOČNÉHO VE MĚSTĚ „A“	55
10.1	HISTORIE SVAK.....	55
10.2	VÝVOJ NÁKLADŮ PRO VÝPOČET CENY PRO VODNÉ A STOČNÉ.....	56
10.2.1	<i>Materiál</i>	56
10.2.2	<i>Energie</i>	57
10.2.3	<i>Mzdy</i>	58
10.2.4	<i>Ostatní přímé náklady</i>	60
10.2.5	<i>Provozní náklady</i>	61
10.2.6	<i>Finanční náklady</i>	62
10.2.7	<i>Ostatní výnosy</i>	63

10.2.8	<i>Výrobní režie</i>	63
10.2.9	<i>Správní režie</i>	64
10.2.10	<i>Úplné vlastní náklady</i>	66
10.3	KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A STOČNÉ	67
11	VYHODNOCENÍ	69
11.1	POČET OBYVATEL VE MĚSTĚ „A“	69
11.2	VYFAKTUROVANÁ SPOTŘEBA VODNÉHO A STOČNÉHO VE MĚSTĚ „A“	71
11.3	NÁKLADY NA VÝSTAVBU A PROVOZ VODOVODU V ULICI „H“	71
11.4	NÁKLADY NA VÝSTAVBU A PROVOZ KANALIZACE V ULICI „H“	73
12	ZÁVĚR	76

1 ÚVOD

Diplomová práce s názvem Analýza nákladů a cen vodovodů a kanalizací se věnuje rozboru stavebního díla v celém životním cyklu stavby. Stavby vodohospodářské infrastruktury jsou nedílnou součástí všech lidských životů. V 21. století je zajištění zásobování pitnou vodou a následně její likvidace v podobě splaškových vod nepostradatelnou součástí chodů domácností, průmyslu, zemědělství a veškeré činnosti spojené s lidským životem. Od nepaměti patří voda k nejdůležitějším složkám lidského bytí.

Prvním cílem této práce je vytvoření analýzy cen vodovodu a kanalizace. Analýza bude zaměřena na cenové rozdíly rozpočtů jednoho stavebního díla.

Druhým cílem práce bude vytvořit analýzu nákladů na celkový chod vodovodu a kanalizace za devět let provozu stavebního díla. Náklady, které jsou spojeny s provozováním vodohospodářské infrastruktury, jsou důležitým podkladem pro výpočet ceny pro vodné a stočné.

Důvodem pro výběr této diplomové práce bylo zdokonalení ovládnutí rozpočtovacího programu Kros 4 a získání znalostí potřebných pro tvorbu kalkulace ceny vody. S tím souvisí i orientace v oboru vodního hospodářství, zejména u realizace vodovodů a kanalizací.

Celá práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části je provedeno seznámení s hlavními pojmy důležitými pro následující práci a teoreticky popsána problematika vodního hospodářství, rozpočtování a v neposlední řadě tvorba kalkulace ceny pro vodné a stočné. Praktická část využívá získaných teoretických znalostí a zasazuje je do reality.

Výsledkem praktické části bude nejen analýza vývoje cen mezi typy rozpočtů a vývoj nákladů na celkový chod kanalizace a vodovodu, ale také přehledně vytvořené výstupní grafy znázorňující finanční situaci realizace a provozu stavby.

Práce bude zpracována v konkrétní ulici města v České republice. Všechny podklady získané pro vytvoření této diplomové práce (rozpočty vodovodu a kanalizace, data pro výpočet vodného a stočného od roku 2014 do roku 2022) jsou z důvodu šíření informací anonymní.

2 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Na začátek práce je třeba provést seznámení se základními pojmy, které obecně souvisí s kanalizacemi a vodovody. Základní problematiku definuje zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).

*„**Vodovod** je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování. Vodovod je vodním dílem.“* [1]

*„**Kanalizace** je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod společně nebo odpadních vod samostatně a srážkových vod samostatně, kanalizační objekty, čistírny odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace. Odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně, jedná se o jednotnou kanalizaci a srážkové vody se vtokem do této kanalizace přímo, nebo přípojkou stávají odpadními vodami. Odvádí-li se odpadní voda samostatně a srážková voda také samostatně, jedná se o oddílnou kanalizaci. Kanalizace je vodním dílem.“* [2]

Provozování vodovodů nebo kanalizací je souhrn činností, mezi které patří zejména dodávka pitné vody nebo čištění a odvádění odpadních vod. K řádnému provozování infrastruktury patří správné dodržování všech technologických postupů a provozních řádů. V rámci provozu je nutno vést provozní dokumentaci, fakturační měření a připravovat podklady pro výpočet ceny pro vodné a stočné. [3]

Provozovatelem vodovodu nebo kanalizace je každý, která provozuje vodohospodářskou infrastrukturu na základě provozní smlouvy. Zároveň je držitelem povolení k provozování tohoto vodovodu nebo kanalizace vydaného krajským úřadem. Provozovatelem může být i vlastník dané infrastruktury. [4]

Odběratel je osoba, která je vlastníkem pozemku či stavby. Každá nemovitost pak musí být připojena na vodovod nebo kanalizaci. V tuto chvíli se osoba, která splňuje podmínky vlastníka, stává odběratelem. [3]

Vlastník je subjekt, který má vlastnické právo k vodohospodářské infrastruktuře, v některých případech se jedná o dispoziční právo k infrastruktuře na základě

zákona se svazky obcí. Vlastníkem vodovodu či kanalizace se může stát obec a město, svazek obcí, fyzická osoba, příspěvková organizace a obchodní společnost. [4]

3 INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

Nejstaršími zařízeními, které spadají do vybavenosti měst, jsou vodovody a kanalizace. Vývoj vodohospodářské infrastruktury je datován ve třetím tisíciletí př. n. l. Nejstarším technickým zařízením města je gravitační vodovod Assyřanů, který byl postaven kolem roku 2 500 př. n. l. v Řecku. [5]

Pro Čechy je významné 12. století, kdy vznikl potrubní vodovod z Jizerek na Vyšehrad.

Současné městské inženýrské sítě lze rozdělit do tří základních skupin:

- vodohospodářské – vodovody, kanalizace
- energetické – teplovody, plynovody, rozvody elektrické energie
- sdělovací. [6]

3.1 KANALIZACE

Obor kanalizací se řídí normou ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky. Stokové sítě mají za úkol spolehlivě, hospodárně a hlavně z hlediska zdraví nezávadně odvádět odpadní vody z určeného území nebo nemovitosti do zařízení na čištění odpadních vod a dále do vodního recipientu. Zařízením pro čištění odpadních vod je nejčastěji čistírna odpadních vod. [7]

Podle vzniku a způsobu znečištění dělíme odpadní vody na:

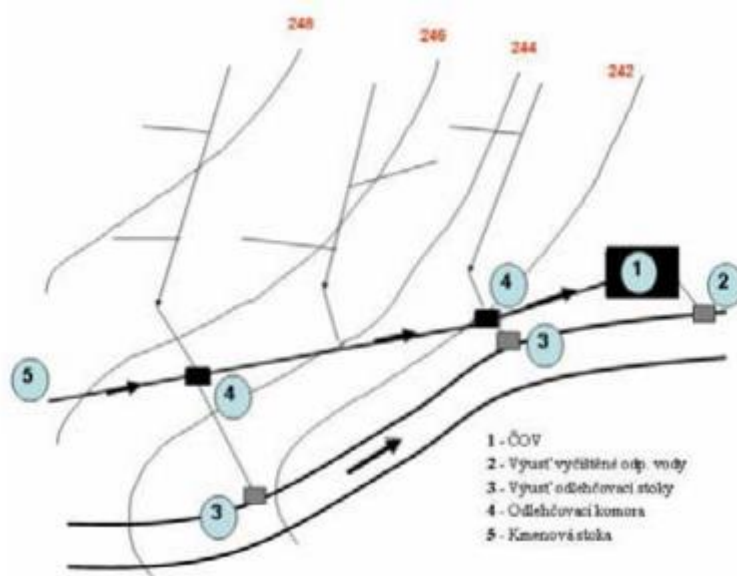
- splaškové odpadní vody - vody z domácností - kuchyň, záchod, koupelna,
- dešťové odpadní vody - vody z atmosférických srážek, které po dopadu na zem stékají do stok,
- průmyslové odpadní vody - vody z technologických procesů v průmyslových závodech, před vypuštěním do veřejné kanalizace musí dojít k odběru a následně k rozboru o znečištění,
- balastní vody - vody, které se do stokové sítě dostaly infiltrací (např.: ze zeminy), přes poškozené místo stok nebo netěsnými spoji,
- infekční odpadní vody - pravděpodobnost výskytu choroboplodných zárodků, vyžadují zvláštní opatření před odvodem do stokové sítě,
- ostatní odpadní vody. [6]

Stokovou soustavu tvoří uliční stoky, sběrače, kmenové stoky a čistírny odpadních vod. Soustavy se dělí na tři typy:

- jednotná stoková soustava
- oddílná stoková soustava
- modifikovaná stoková soustava. [6]

3.1.1 *Jednotná stoková soustava*

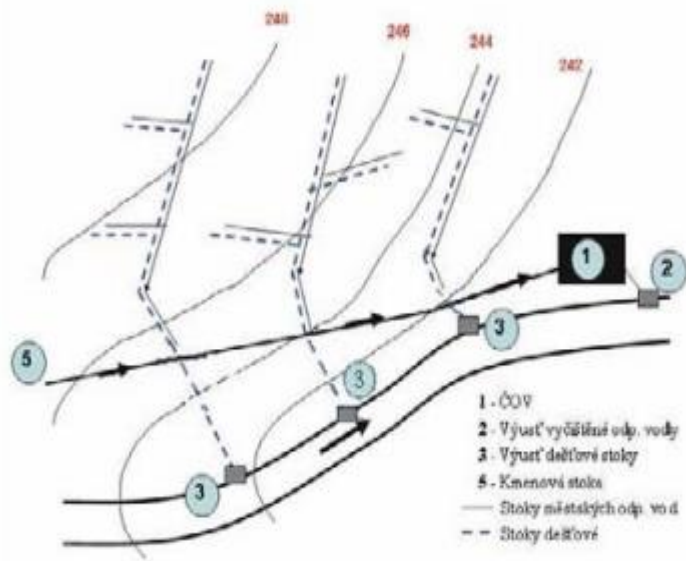
V jednotné stokové soustavě jsou veškeré odpadní vody odváděny společnou trubicí do čistírny odpadních vod. Tento způsob odvodu má ekologická i hygienická rizika, která mohou dopadat na životní prostředí a následně negativně ovlivňovat provoz ČOV. Zároveň tento princip přináší i technické a ekonomické výhody.



Obr. 1 – *Jednotná stoková soustava* [6, str. 90]

3.1.2 *Oddílná tlaková soustava*

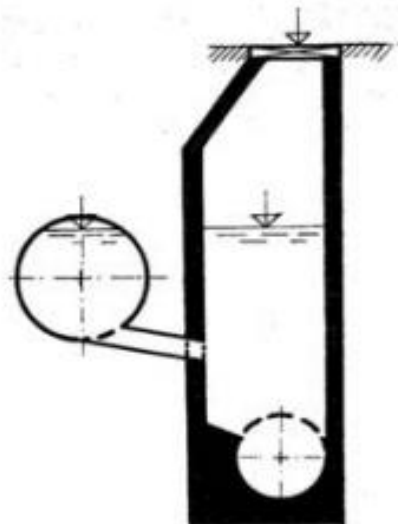
Tento typ kanalizace odvádí typy odpadních vod samostatnými trasami. Častým případem bývá, že se jedná o dvě stoky. Jedna odvádí splaškové vody a druhá srážkové. I přes tento oddílný systém je nutno dbát na hygienickou nezávadnost. Dešťové vody mohou být znečištěny například úkapy pohonných hmot nebo přijdou do kontaktu s fekálními látkami. Koncentrace tohoto znečištění závidí na intenzitě deště. Nečistota je přímá v závislosti na době deště. Čím je déšť silnější, tím většinou klesá.



Obr. 2 – Oddílná stoková soustava [6, str. 90]

3.1.3 Modifikovaná stoková soustava

Tento typ soustavy vzniká kombinací jednotné a oddílné stokové soustavy kvůli odvodnění urbanizovaného celku. Splaškové vody jsou odváděny hluboko stokami, dešťové vody vedou do potrubí, které je v mělké hloubce.



Obr. 3 – Modifikovaná stoková soustava [6, str. 90]

Materiál stok musí být vodotěsný, musí umožňovat bezpečné a účinné čištění, být odolný proti mechanickým, chemickým a biologickým vlivům. Momentálně se nejčastěji využívají plasty, kamenina a polymerbeton. [6]

3.2 VODOVODY

Obor vodovodů se řídí zákonem 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích, ve znění pozdějších předpisů.

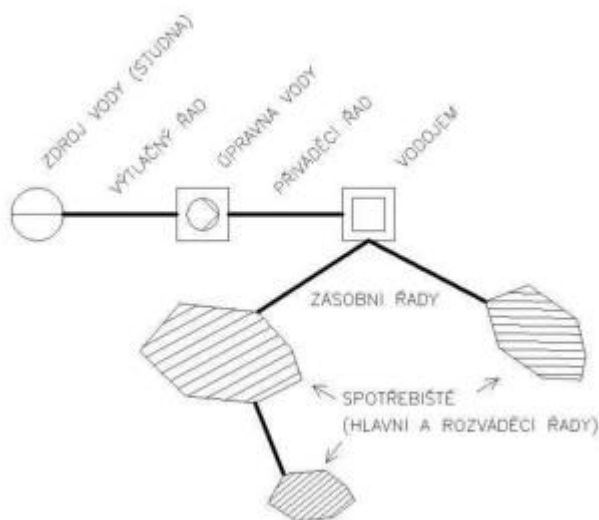
Vodovod je soubor objektů, který zajišťuje zásobování vodou. Jedná se o pitnou vodu, vodu pro průmysl, zásobování zemědělských podniků a zásobování vodou požární. Mezi složky vodovodu patří jímací objekt, čerpací stanici, úpravnu vody, vodojem a vodovodní řad. [8]

Vodovody dělíme na:

- veřejné – pro hromadné zásobování vodou obyvatelstvo,
- soukromé – zásobují vodou jednu nebo více nemovitostí a jejich správce je majitel.

Dále se u vodovodů rozlišuje:

- síť samostatného spotřebiště – spotřebištěm je například obec, zásobovaná vodou nejčastěji z jednoho zdroje,
- skupinový vodovod – tento vodovod dodává vodu odběratelům několika spotřebišť, může mít různý počet vodojemů
- oblastní vodovod – vodovod, který zásobuje vodou velký počet spotřebišť (velikost okresu). [8]



Obr. 4 – Schéma skupinového vodovodu s jedním vodojemem [6, str. 74]

3.2.1 Potřeba vody

Při návrhu vodovodu je důležitým faktorem spotřeba vody. Spotřeba vody znamená množství, které je skutečně odebrané z vodovodního zařízení za určitou časovou jednotku. Naopak potřeba vody, udává množství vody za časovou jednotku potřebné pro zajištění dodávky vody pro odběratele. [8]

Spotřeba vody je charakteristická pro domácnosti, průmysl, zemědělství atd. Vždy je nutno při výpočtu spotřeby vody uvažovat se ztrátami, které mohou nastat v souvislosti s údržbou a s možnými opravami.

Potřeba vody se počítá podle počtu obyvatel a jiných odběratelských jednotek ve spotřebišti. Dalším rozhodujícím kritériem pro výpočet potřeby vody je specifická potřeba vody. Její průměrná hodnota je 130 l/obyv./den. [6]

3.2.2 Zdroje vody

Zdroj vody je místo, kde se voda nachází a lze z tohoto prostoru vodu jímat k dalšímu využití. Hlavními zdroji jsou povrchové a podzemní.

- Povrchové vody - vyžadují před použitím pro pité účely úpravy, jímají se z vodních nádrží nebo z vodních toků.
- Podzemní – velmi dobrá kvalita, možno využívat často bez úprav, jímají se pramenními jímkami, horizontálními jímadly a vertikálními jímadly (studnami). Mezi nejznámější typy studen patří studny jehlové, vrtané, kopané, spouštěné a radiální. [6], [8]

3.2.3 Akumulace

Akumulace vody se provádí z důvodu vyrovnání nerovnosti přítoku a odtoku v čerpacích jímkách nebo ve vodojemech.

Vodojem je stavební objekt, který slouží k vyrovnání zmíněné nerovnoměrnosti přítoku a odtoku, neboli k akumulaci vody. Je důležitý pro zajištění požární vody a poruchových rezerv. [8]

4 PROVOZOVÁNÍ VODOVODŮ A KANALIZACÍ

Provozování vodohospodářské infrastruktury jsou činnosti, které zajišťují dodávku pitné vody nebo odvádění a čištění odpadních vod. Jedná se zejména o provozování zařízení pro odběr, úpravu a dopravu pitné vody. S tím souvisí manipulace, odvádění, čištění a vypouštění odpadních vod, dodržování provozních nebo manipulačních řádů, kanalizačního řadu, vedení provozní dokumentace, provozní a fakturační měření a příprava podkladů pro výpočet ceny pro vodné a stočné. [9]

Jak už bylo v práci zmíněno, provozovatelem je osoba, která provozuje daný objekt na základě provozní smlouvy a je držitelem povolení k provozování vodovodu nebo kanalizace. Provozovat vodohospodářskou infrastrukturu může i vlastník, ale musí dodržovat všechny povinnosti provozovatele. [10]

4.1 POŽADAVKY NA KONTROLU A ÚDRŽBU

U vodovodu se alespoň jedenkrát za rok doporučuje zkontrolovat funkčnost a stav vodoměrů. Přerušovací nádrž je nutno jedenkrát za rok vypustit a vyčistit. Příloha č. 5 ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu, udává nutnost dvakrát do roka odebrat vzorek vody. Majitel vnitřního vodovodu musí mít všechny záznamy o údržbě a informace o uvedení do provozu vždy dohledatelné. Z tohoto důvodu je vhodné vést provozní deník.

Provoz vnitřních vodovodů je zejména řízen normou ČSN EN 806-5 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, konkrétně část 5: Provoz a údržba. Dokument zajišťuje spolehlivý provoz a zamezuje stagnace vody u vodovodů. V tomto případě se celý objem potrubí musí min jedenkrát týdně vyměnit. Týden je maximální hranice uzavření vodovodu bez používání. Případě musí dojít k vypuštění.

Studená voda má minimální návrhovou teplotu 20°C, pro rozvod teplé vody je minimální hodnota 60°C. Pokud tato hodnota nelze dodržet, je nutné navrhnout cirkulaci nebo přehřívání potrubí teplé vody samoregulačním topným kabelem. [11]

Norma ČSN 75 6760: 2003 Vnitřní kanalizace je základní normou pro samostatnou vnitřní kanalizaci včetně provozu gravitačních systémů. Údržba kanalizačních armatur je povinná. Například je nutno dvakrát do roka zkontrolovat funkčnost přivětrávací hlavice, čtyřikrát do roka čistit odlučovač ropných látek a pravidelně provádět údržbu lapače střešních splavenin. [11]

4.2 PRÁVA PROVOZOVATELE

Každý provozovatel vodovodu či kanalizace má během své činnosti určitá práva. Podrobnější představení bude v následujících bodech.

- Zásah do vodovodu či kanalizace lze provést pouze se souhlasem vlastníka, pokud smlouva o provozování nestanovuje jinak.
- Omezení dodávky vody nebo její úplné přerušení a také přerušení nebo omezení odvádění odpadních vod bez předchozího upozornění lze uskutečnit pouze v případech živelné pohromy, při havárii objektu nebo při možnosti ohrožení zdraví lidí.
- Přerušení či omezení dodávky vody nebo odvádění odpadních vod lze v těchto případech:
 - plánované opravy, udržování a revizní práce,
 - jakost nebo tlak vody může ohrozit zdraví a bezpečnost osob či způsobit škodu na majetku,
 - pokud bylo zjištěno neoprávněné připojení vodovodní nebo kanalizační přípojky,
 - pokud neodstraní odběratel závady na vodovodní nebo kanalizační přípojce ve stanovené lhůtě, která nesmí být kratší než 3 dny,
 - při prokázání neoprávněného odběru vody nebo vypouštění odpadní vody,
 - pokud prodlení odběratele s platbou vodného nebo stočného po dobu je delší než 30 dnů. [10]

4.3 POVINNOSTI PROVOZOVATELE

S provozováním vodohospodářské infrastruktury souvisí nejen práva, ale také následující povinnosti.

- Provoz vodovodu a kanalizace musí probíhat vždy v souladu s právními předpisy, kanalizačním řádem, se smlouvou o provozu uzavřenou s vlastníkem daného vodovodu nebo kanalizace.
- Provozovatel je povinen předat obci na její případnou žádost přehled všech zjištěných ukazatelů nejpozději do 30 dnů ode dne vyžádání. Například historická data jakosti vody.
- Pravidelné provádění odběrů vzorků surové vody před její úpravou a následné zasílání výsledků krajskému úřadu a správci povodí.
- Povinností provozovatele je sdělit stavebníkovi přeložky vodovodu či kanalizace.

- Pokud dojde k omezení nebo úplnému přerušení dodávky pitné vody nebo u odvádění odpadních vod, je provozovatel povinen zajistit náhradní variantu zásobování pitnou vodou nebo náhradní odvádění odpadních vod. A neprodleně odstranit příčinu problému.
- Během zjištění nižší kvality jakosti dodávané pitné vody je provozovatel povinen tuto skutečnost oznámit orgánu ochrany veřejného zdraví a krajskému úřadu. Celý proces by měl být řízen zákonem č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví.
- Provozovatel je povinen poskytnout informace Ministerstvu zemědělství, ohledně technického stavu jak vodovodu, tak i kanalizace. Často kladené dotazy jsou ohledně provozních nákladů a údajů o výpočtu ceny pro vodné a stočné. [10]

4.4 ZÁKLADNÍ MODELY PROVOZOVÁNÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY V ČR

Státní fond životního prostředí vydal metodiku, která představuje modely provozování vodohospodářské infrastruktury.

4.4.1 Oddílný model

Jedná se o spolupráci mezi vlastníkem infrastruktury a provozovatelem. To znamená například vztah mezi veřejnoprávním vlastníkem jako je obec a soukromoprávním subjektem. Tito účastníci procesu spolu vždy musí uzavřít provozní smlouvu podle zákona 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích. Celý proces musí splňovat aktuální platnou legislativu.

Lze tedy konstatovat, že provozní společnosti jsou oddílné a majetková účast subjektů je jiná než pouze vlastníka infrastruktury. Vybrané společnosti provozu mají vlastní zaměstnance, vybavení a oprávnění k provozu. S tím souvisí i skutečnost, že provozovatel přebírá rizika, která jsou v zákonu o vodovodech a kanalizacích uvedena jako rizika vlastníka.

Provozovatel po celou dobu výkonu činnosti platí vlastníkovému nájemné za užívání jeho infrastruktury. Vlastník povoluje provozovateli vybírat úplaty od odběratelů v podobě vodného a stočného. Oddílný model umožňuje také variantu, že vodné a stočné vybírá vlastník. Pak následuje vyúčtování s provozovatelem, kterému vlastník zaplatí za jeho služby. Tento způsob provozu lze označit jako kvazikoncesní způsob.

4.4.2 *Model samostatného provozování*

V tomto modelu si celou infrastrukturu provozuje obec vlastním jménem a na vlastní odpovědnost. Je však možné, že některé činnosti provozují externí organizace. V tomto případě dojde k podepsání tzv. servisní smlouvy. Odpovědnost za provozování a výběr vodného a stočného je stále v režii samotné obce. Externí organizace v tomto modelu nemají práva jako v oddílném modelu, který je definován v předešlé kapitole.

4.4.3 *Vlastnický model*

Organizace, která provozuje danou infrastrukturu je vždy vlastníkem. Lze tedy říct, že provozovatel je zároveň vlastníkem infrastruktury. Vše probíhá podle platné legislativy.

4.4.4 *Smíšený model*

Jedná o situaci, kdy provozovatel a vlastník infrastruktury je jedna osoba odlišná od obce. Je to rozdílná situace od modelu samostatného provozování. S tímto modelem souvisí varianta smíšeného modelu provozování s participací soukromého kapitálu. To znamená, že obec a soukromá společnost se kapitálově podílí na provozovateli infrastruktury, který je i vlastníkem.

4.4.5 *Model odborné technické pomoci*

Tento model lze také označit jako Servisní smlouva. Pokud majitel vodního díla (obec) provozuje infrastrukturu vlastními silami, pravděpodobně nastane situace, že pro některé činnosti nebude mít techniku a hlavně odbornou způsobilost. Zajištění služeb je potřeba při provozu vodovodních a kanalizačních sítí, úpraven vod a čistíren odpadních vod. Často se jedná o činnosti:

- laboratorní rozbor pitné nebo odpadní vody,
- údržba vodovodní sítě,
- čištění stokové sítě,
- provoz Čistírny odpadních vod,
- sledování kvality čištění odpadních vod atd. [4]

5 OCEŇOVÁNÍ VE STAVEBNICTVÍ

5.1 FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU

Každé stavební dílo projde celým svým životním cyklem. Od definování, plánu, realizace, provozu až k samotné likvidaci.

Etapy jsou rozdělené na fáze:

- Předinvestiční
- Investiční
- Provozní
- Likvidační

V následujících podkapitolách bude každá fáze podrobně popsána. [12]

5.1.1 *Předinvestiční fáze*

V této části je hlavním cílem vytvořit podnikatelský záměr do takových podrobností, které pomohou v rozhodování o jeho uskutečnění. Využívají se technicko- ekonomické ukazatele pro zjištění ekonomické a technické efektivity. Důležitou součástí jsou investice, pro které je specifická Studie proveditelnosti.

5.1.2 *Investiční fáze*

Investiční fáze je velice realizačně obsáhlá. V této době je nutné zajistit:

- vypracování studie projektu,
- vybrat projektanta a následně s ním uzavřít smlouvu,
- zpracovat dokumentaci k územnímu řízení,
- vypracovat projektovou dokumentaci pro stavební povolení,
- uskutečnit stavební řízení,
- provést celou realizaci stavby,
- stavbu zkolaudovat.

5.1.3 *Provozní fáze*

Počátek je stanoven předáním stavby provozovateli. Z pohledu projektu stavby je sem zahrnuto sledování činností a nákladů na opravy, revize, rekonstrukce atd. Potřebnou činnost ovlivňuje zejména životnost a účel stavby.

5.1.4 *Likvidační fáze*

Do likvidační fáze spadá činnost, která je spojena s odstraněním, tedy demoliční práce. [13]

Celá problematika lze shrnout do jednoho obrázku. Ilustrace znázorňuje přehledný souhrn fází životního cyklu.

Výstavbový projekt					
Fáze předinvestiční		Fáze investiční		Fáze provozní	Fáze likvidační
Iniciování	Definování	Plánování	Realizace	Provoz	Likvidace
Životní cyklus majetku – stavebního díla					
Fáze výstavbového projektu				Fáze provozní	Fáze likvidační
				Životní cyklus užití stavebního díla	

Obr. 5 – Fáze životního cyklu [12, str. 37]

5.2 SYSTÉM OCEŇOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH FÁZÍ

Každá fáze životního cyklu je specifická v postupu tvorby cen. V předinvestiční fázi jsou k dispozici rámcové informace. Podle účelu, kvůli kterému je cena určena se odvíjí systém a způsob stanovení ceny.

Ve fázi investiční cena poskytuje podrobnější informace, které už souvisejí přímo s přípravou, realizací a předáním stavebního díla.

Poslední dvě fáze, tedy provozní a likvidační, uplatňují podobné oceňovací systémy jako fáze investiční. [13]

5.3 CENA STAVEBNÍHO DÍLA Z POZICE INVESTORA

Investor sestavuje cenu v předinvestiční a investiční fázi. V předinvestiční fázi se rozhoduje o efektivnosti investice. Jedná se tedy o cenu investiční.

Ve fázi investiční se investice stává realizací a tam investor zahajuje výběrové řízení na zhotovitele, vzniká cena poptávková.

5.3.1 Cena investiční

Tato cena zahrnuje veškeré náklady, které vzniknou během pořízení investice. Je to první ověřitelný podklad pro propočet efektivnosti investice. Pro stanovení ceny v této fázi se sestavuje rozpočet skladebním způsobem. V praxi se tento rozpočet označuje jako Souhrnný rozpočet, který se skládá z jedenácti kapitol neboli hlav.

5.3.2 *Cena poptávková*

Poptávková cena představuje předběžný propočet investora. Investor si stanoví cenu stavby podle kalkulace celkových nákladů stavby. Jedná se hlavně o náklady na stavební objekty a náklady na provozní část. Poptávková cena se vytváří ve fázi investiční, kdy je dokumentace ve stupni zpracování pro stavební povolení. [13]

5.4 CENA STAVEBNÍHO DÍLA Z POZICE ZHOTOVITELE

Zhotovitel sestavuje cenu nabídkovou, smluvní, realizační, výslednou a fakturovanou.

5.4.1 *Cena nabídková*

Tuto cenu sestavuje zhotovitel podle podkladů, které mu poskytne objednatel. Cena se sestavuje skladebně pomocí položkového rozpočtu. Nejdůležitějším podkladem je projektová dokumentace v úrovni pro stavební povolení, z které jsou čerpány hodnoty pro výpočet výkazu výměr. Jednotlivé položky v rozpočtu jsou oceněny nabídkově, což znamená, že zhotovitel musí pokrýt vlastní náklady a zároveň dosáhnout požadovaného zisku.

5.4.2 *Cena smluvní*

Smluvní cenu lze též označit jako cena zakázková. Zde zhotovitel sestaví cenu z podkladů, které předložil v nabídkové ceně. Tato cena je hlavní částí Smlouvy o dílo, která je uzavřena mezi objednatelem a zhotovitelem.

5.4.3 *Cena realizační*

V rámci přípravy prací provede zhotovitel výrobní kalkulaci. Dojde k upřesnění podkladů sjednané ceny podle naplánování.

5.4.4 *Cena výsledná*

Cena je sestavena do položkového rozpočtu. K tomu sestaví zhotovitel rozpočet v kalkulačních položkách. Může nastat situace, že dojde ke změně například rozsahu prací a tím pádem se změní obsah smlouvy. V tomto případě se vše zaznamenává buď do stavebního deníku, nebo k dodatkům Smlouvy o dílo.

5.4.5 *Cena fakturovaná*

Zde se jedná už o skutečně provedené stavební práce a jejich dodávky. Hlavním podkladem je položkový rozpočet, zahrnující nákladové kapitoly. [13]

5.5 CENA STAVEBNÍHO DÍLA Z POZICE DODAVATELE

5.5.1 *Cena nabídková*

Dodavatel sestavuje cenu všech vyprojektovaných prací, která je dána poptávkou objednatele (investora). Způsob výpočtu je stejný jako u poptávkové ceny pomocí cenových pomůcek.

5.5.2 *Cena smluvní*

Po úpravách a změnách nabídkové ceny sestaví dodavatel podklad pro cenu smluvní. K tomu je nutno vytvořit cenovou kalkulaci dané zakázky. Což znamená, že daný rozpočet je oceněn vlastními náklady a určen podle předem požadovaného zisku. Kalkulační vzorec se skládá z přímých nákladů, nepřímých nákladů a zisku. Přímé náklady obsahují materiál, mzdy a ostatní přímé náklady. Nepřímé náklady obsahují režie výrobní a správní. [13]

6 CENA STAVEBNÍHO DÍLA

6.1 CENA A JEJÍ HODNOTA

Cena vzniká v důsledku směny zboží na trhu. Hodnota směňovaného zboží je vyjádřena v penězích. Směnné zboží má danou hodnotu, která se odvíjí:

- na jedné straně od hodnoty měřené mírou užitečnosti a kvalitou,
- na druhé straně od hodnoty nákladů vznikajících při zhotovování stavebního díla určité kvality dané technickými normami. [14, str. 96]

6.2 NÁKLADY

„Náklady jako ekonomická kategorie vznikají v souvislosti s realizací nějaké produkce nebo činnosti vyvolané podnětem buď ze strany nabídky, nebo ze strany poptávky.“ [15, str. 34]

Celkové náklady ve stavebnictví lze rozdělit opět podle fází životního cyklu. Jsou to náklady na pořízení, provozování a likvidaci stavby. [14]

Celý proces je vytvářen tak, aby během produkce či činnosti došlo k maximálnímu ekonomickému procesu a dosáhlo se co nejnižších nákladů. [15]

Charakteristika nákladů z hlediska:

- INVESTORA

Investor sleduje náklady na stavební dílo jako jeho investici. Náklady vyjadřují celkovou hodnotu stavby v peněžních jednotkách.

- ZHOTOVITELE

Zhotovitel sleduje náklady vynaložené na stavební výrobu v rámci podnikových nákladů. Součástí těchto nákladů jsou také náklady přímo na stavební zakázku. [15]

Při realizaci stavební zakázky vzniká velké množství druhů nákladů. Z tohoto důvodu je nutné přistoupit k jednotné struktuře evidence nákladů. Struktura nákladů odpovídá konkrétnímu rozsahu stavební činnosti, která se rozpočtuje.

V rozpočtování se náklady dělí na dva základní druhy: základní rozpočtové náklady a vedlejší rozpočtové náklady. Toto rozdělení vychází ze struktury stavebnictví a zároveň se jedná o rozdělení nákladů využívané ve všech cenových soustavách.

Základní rozpočtové náklady tvoří položky rozpočtu. Dále se člení na práce hlavní stavební výroby (HSV), práce přidružené stavební výroby (PSV) a montáže technologických zařízení (M). Práce HSV obsahuje skupiny, které patří do dílčí konstrukční části hrubé stavby (zemní práce, základy, svislé a vodorovné konstrukce). Do práce PSV patří všechny řemeslné obory. Poslední skupina prací M obsahuje činnosti, které mají charakter montáží provozních souborů.

Vedlejší rozpočtové náklady přímo nesouvisí s realizací stavební činnosti, ale v jejím průběhu vznikají. Tyto náklady se vyskytují v předrealizační fázi stavby, kdy dochází k projektovým, průzkumným a geodetickým pracím. Nelze dopředu odhadnout jejich výši, protože na rozdíl od ZRN jsou pro každou stavbu jiné. [16]

Problematika dělení je velice obsáhlá, z tohoto důvodu vznikla následující tabulka, která shrnuje rozdělení základních rozpočtových nákladů a vedlejších rozpočtových nákladů pro celkovou cenu stavby.

CELKOVÁ CENA STAVBY										
Základní rozpočtové náklady						Vedlejší rozpočtové náklady				
Přímé náklady			Hrubé rozpětí			Inženýrská a projektová činnost	Náklady spojené s umístěním stavby (NUS)	Finanční a ostatní náklady		
Hmoty	Zpracovací náklady					zisk dodavatele	Průzkumné, geodetické, projektové práce Dozory, zkoušky, revize Kompletační činnost, rozpočtování	Příprava a zařízení staveniště Přeložky konstrukcí Územní vlivy, provozní vlivy	Pojistné, rezerva, záruka, kauce, náklady spojené s pozemkem	DPH
Hmoty	Přímé zpracovací náklady			Nepřímé náklady						
Hmoty	Mzdy	Stroje	Ostatní přímé náklady	Režie výrobní	Režie správní					
náklady na přímý materiál	náklady na přímé mzdy	náklady na provoz stavebních strojů a zařízení	odvozy z mezd	náklady spojené s provozem stavby	náklady spojené se správou firmy					

Obr. 6 – Celková cena stavby [16, str. 12]

6.3 ROZPOČTOVÁNÍ

Jedná se o skladebně sestavenou cenu. Rozpočet stavby znamená vytvoření strukturovaného výčtu nákladů, které vznikají lidskou činností. Stavební rozpočty se používá pro stanovení ceny stavebního díla. Stává se důležitou součástí v komunikaci mezi investorem a dodavatelem.

Rozpočtář pro sestavení kvalitního rozpočtu potřebuje mít k dispozici projektovou dokumentaci. Z projektové dokumentace lze vyčíst výměry konstrukcí a specifikace materiálu. Dále smluvní dokumentaci, která řeší zejména smlouvu o dílo mezi investorem a dodavatelem. Oceňovací podklady jsou zdrojem informací o cenách, které vytváří tvůrci cenových soustav. Oceňovací podklady můžeme rozdělit podle stupně podrobnosti na rozpočtové ukazatele stavebních objektů (RUSO), agregované položky, katalogy popisů a cen stavebních prací a sborník pořizovacích cen materiálů. V neposlední řadě je nutno pracovat podle platné legislativy a technických norem. [16]

7 KALKULACE CENY VODY

7.1 PITNÁ VODA

„Pitnou vodou je veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě jídel a nápojů, voda používaná v potravinářství, voda, která je určena k péči o tělo, k čištění předmětů, které svým určením přicházejí do styku s potravinami nebo lidským tělem, a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání. Hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody (jakost pitné vody) se stanoví hygienickými limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem, nebo jsou povoleny nebo určeny podle tohoto zákona příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Hygienické limity se stanoví jako nejvyšší mezní hodnoty, mezní hodnoty, směrné hodnoty, referenční hodnoty a doporučené hodnoty. Za pitnou vodu se nepovažuje přírodní léčivý zdroj a přírodní minerální voda, o níž bylo vydáno osvědčení podle zvláštního právního předpisu.“ [17]

7.1.1 Kvalita pitné vody

Kvalitu pitné vody sleduje provozovatel konkrétní vodohospodářské infrastruktury. Po celou dobu cesty vody k odběrateli probíhají kontroly. První vzorky vody se odebírají na vstupu do úpravny vody, kde se kontroluje i samotný proces čištění. Dále probíhá kontrola ve vodojemu, v místech distribuční sítě a i přímo u spotřebitele. Všechny zkoušky musí vyhovět kvalitativním chemickým, senzorickým, fyzikálním, mikrobiologickým a biologickým parametrům.

Ke kontrolám jsou využívány laboratorní analýzy a sondy nainstalované v místech distribuce vody. Některé ukazatele jsou stanoveny přímo u odběru vzorku vody. Například teplota, množství železa nebo chlóru či zákal vody. Kontroly probíhají v průběhu celého roku. [18]

7.1.2 Tvrdost vody

Tvrdost vody lze definovat jako koncentrace rozpuštěných vícemocných kationtů kovů alkalických zemin. Jednodušeji řečeno, jedná se o vodu, která obsahuje rozpuštěné minerální látky jako vápník a hořčík. Výsledkem procesu, kdy se ve vodě rozpouští vápenaté a hořečnaté soli, je vodní kámen. Vodní kámen se usazuje na potrubí, na stěnách elektrospotřebičů jako je například rychlovarná konvice, pračka a myčka.

Stupeň tvrdosti je dům hlavně zdrojem pitné vody. Například podzemní voda je bohatá na minerály zejména v podobě vápníku a hořčíku. Vše je však ovlivněno geologickou skladbou horniny, kterou voda protéká. Základní jednotka tvrdosti vody je mmol/l – milimoly v litru. [19], [20]

Následující tabulka znázorňuje meze tvrdosti vody.

Tab. 1 – Meze tvrdosti vody – [19]

Pitná voda	mmol/l	°dH	°F
Velmi tvrdá	> 3,76	> 21,01	> 37,51
Tvrdá	2,51 – 3,75	14,01 - 21	25,01 – 37,5
Středně tvrdá	1,26 – 2,5	7,01 - 14	12,51 - 25
Měkká	0,7 – 1,25	3,9 - 7	7 – 12,5
Velmi měkká	< 0,5	< 2,8	< 5

Značná tvrdost vody se vyskytuje v oblasti Středočeského, Královehradeckého, Olomouckého a z části Pardubického a Jihomoravského kraje. Část kraje Ústeckého, Karlovarského, Jihočeského a kraje Vysočiny lze označit za území s měkkou vodou. [20]

Detailnější popis demonstruje obrázek níže.



Obr. 7 – Mapa tvrdosti vody v ČR [20]

Ze zdravotního hlediska tvrdost vody nemá na zdraví člověka vliv. Z tohoto důvodu není přesně definovaná mez. Doporučená hodnota tvrdosti vody ke konzumaci je 2,0 – 3,5 mmol/l. [18]

7.2 CENA VODY

Je to hodnota, která udává výši vodného nebo stočného v Kč za jednotku objemu, tedy za 1 m³.

Povinnost platit vodné a stočné se nevztahuje na jednotky požární ochrany. Vlastník vodovodu a kanalizace, případně provozovatel, je vždy povinen předložit odběrateli výpočet ceny, pokud si jej vyžádá. Výpočet se provádí podle platného právního předpisu.

Vodné lze charakterizovat jako cena za dodávku pitné vody. Spotřebitel platí za odběr pitné vody z veřejné vodovodní sítě. Vždy se jedná o pitnou vodu. Vyúčtovaná cena se odvíjí od údaje na vodoměru. Vodoměr je měřící zařízení umístěné u odběratele, který zaznamenává spotřebované množství vody. Placení vodného je zahájeno vtokem vody do potrubí napojeného za vodoměrem. Dále vodné zahrnuje náklady za dodání vody a určitý zisk dodavatele.

Stočné představuje cenu za odvádění odpadní vody do kanalizace a následné její čištění. Zhruba polovinu celkové ceny vody zaujímá částka za stočné. Objem vody, který do domácnosti přitekne (údaj na vodoměru) udává hodnotu objemu odpadní vody. Pokud daná obec nemá kanalizaci, odvod odpadní vody zajišťuje vlastník na soukromém pozemku. Například formou septiku či domovní čistírnou odpadních vod. V tomto případě není plátce stočného, ale pouze vodného. [22]

7.3 FORMA VÝPOČTU VODNÉHO A STOČNÉHO

Zákon o vodovodech a kanalizacích stanovuje formu ceny vodného a stočného. Cena vody je buď jednosložková, nebo dvousložková. Správný postup výpočtu obou forem je přesně uveden v zákonu č. 274/2001 Sb., § 20. Vodné a stočné.

Jednosložková forma znamená, že za dané účtovací období se zaplatí spotřebované množství vody v m³ vyčtené z vodoměru. Tato naměřená číselná hodnota se vynásobí jednotkovou cenou, kterou stanoví příslušná vodárna.

Dvousložková forma obsahuje pohyblivou a pevnou složku ceny. Pohyblivá složka se vypočítá přesně jako jednosložková forma ceny za vodné a stočné. Druhá část je nezávislá na množství odebrané vody. Závisí pouze na velikosti vodoměru (který je osazen u odběratele) a na době, za kterou je vyúčtování zrealizováno. Jednoduše lze říct, že se jedná o paušální poplatek. Pokud odběratel za danou dobu neodebere vodu, pevnou složku přesto zaplatí.

Na většině území České republiky je zavedena forma jednosložková, v poslední době se však do popředí dostává i druhá varianta. [22], [23]

7.4 KALKULAČNÍ VZOREC

Cena za vodné a stočné je přesně vypočítaná hodnota, která vychází ze struktury kalkulačního vzorce. Kalkulační vzorec je stanoven ve vyhlášce Ministerstva zemědělství 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích. Příloha č. 1 této práce obsahuje kalkulační vzorec stanovený v předem stanovené vyhlášce.

Tato část práce detailně popíše jednotlivé části kalkulačního vzorce dle vyhlášky č. 428/2001 Sb. Pro snazší pochopení budou využity vypracované tabulky autorem této práce, které jsou zpracovány opět podle výše zmíněné vyhlášky. [24], [25], [27]

Tab. 2 – Náklady pro výpočet ceny pro vodné a stočné [25, 27]

Řádek	Kalkulační položky	Měrná jednotka	Voda pitná	Voda odpadní
			2023	2023
			Kalkulace	Kalkulace
1.	Materiál	mil. Kč		
1.1	- surová voda podzemní + povrchová	mil. Kč		
1.2	- pitná voda převzatá + odpadní voda předaná k čištění	mil. Kč		
1.3	- chemikálie	mil. Kč		
1.4	- ostatní materiál	mil. Kč		
2.	Energie	mil. Kč		
2.1	- elektrická energie	mil. Kč		
2.2	- ostatní energie	mil. Kč		
3.	Osobní náklady (mzdy)	mil. Kč		
3.1	- mzdové náklady	mil. Kč		
3.2	- osobní náklady další	mil. Kč		
4.	Ostatní přímé náklady	mil. Kč		
4.1	- odpisy infrastrukturního majetku	mil. Kč		
4.2	- obnovující opravy infrastrukturního majetku	mil. Kč		
4.3	- opravy infrastrukturního majetku ostatní	mil. Kč		
4.4	- pachtovné/nájemné infrastrukturního majetku	mil. Kč		
5.	Jiné provozní náklady	mil. Kč		
5.1	- poplatky za vypouštění odpadních vod	mil. Kč		
5.2	- ostatní provozní náklady externí	mil. Kč		
5.3	- ostatní provozní náklady ve vlastní režii	mil. Kč		
6.	Finanční náklady	mil. Kč		
7.	Ostatní výnosy	mil. Kč		
8.	Výrobní režie	mil. Kč		
9.	Správní režie	mil. Kč		
10.	Úplné vlastní náklady (ÚVN)	mil. Kč		

Tabulka č. 2 vyobrazuje nákladové položky vyskytující se v kalkulačním vzorci. Jedná se o náklady a prostředky obnovy uvedené v mil. Kč na 6 desetinných míst. V následujícím textu dojde k vysvětlení obsahu u jednotlivých položek tabulky.

Přehled kalkulačních položek se skládá z devíti skupin. Výsledkem je součet, označený jako Úplné vlastní náklady. Některé skupiny obsahují větší množství nákladových položek. Pro přehlednost je každá položka označena číslem řádku.

První skupina je **materiál**. Tato položka se skládá ze čtyř částí:

- Řádek 1.1 – surová voda podzemní + povrchová
Jedná se o náklad na odebrané množství podzemní vody pro zásobování pitnou vodou. Další možností je platba za nákup povrchové vody, kterou je nutno upravit na pitnou vodu.
- Řádek 1.2 – pitná voda převzatá + odpadní voda předaná k čištění

Nákup pitné vody od jiného provozovatele nebo náklad u vody odpadní na převzetí odpadních vod k jejich převodu a čištění jinými provozovateli.

- **Řádek 1.3 – chemikálie**
Náklad na nákup chemikálií. Pro výrobu vody pitné a pro čištění vody odpadní. Náklady na chemikálie využívané v laboratořích spadají až do řádku 5.3, viz níže.
- **Řádek 1.4 – ostatní materiál**
Veškeré náklady na materiál, který je spotřebovaný při výrobě. Do tohoto oddílu patří i cena za vodoměry, která se pohybuje do 80 000 Kč. Nepatří sem náklady na materiál, který je spotřebovaný při údržbě a opravách ani spotřeba ochranných osobních pomůcek. Ochranné osobní pomůcky spadají buď do výrobních režíí (řádek 8.) nebo se cena propíše do hodinové sazby při oceňování oprav infrastrukturního majetku (řádek 4.2, 4.3)

Druhou skupinu zastupují **energie**. Energie obsahují dvě podpoložky:

- **Řádek 2.1 – elektrická energie**
Elektrická energie, která se spotřebuje na objektech infrastrukturního majetku. Náklady na energie v administrativních budovách se započítávají do správních režíí.
- **Řádek 2.2 – ostatní energie**
Do této podpoložky patří náklady na plyn, teplo, pohonné hmoty (benzín, nafta). Náklady na plyn a teplo v administrativních budovách jsou zahrnuty do správních režíí (řádek 9.).

Třetí skupina zahrnuje **osobní náklady** neboli mzdy.

- **Řádek 3.1 – mzdové náklady**
Veškeré mzdy a náklady vyplývající z dohod o pracovní činnosti nebo z dohod o provedení práce. Avšak mzdy pracovníků provádějící opravy sem nepatří.
- **Řádek 3.2 – osobní náklady další**
Sem lze zahrnout pojistné na sociální zabezpečení a pojistné na veřejné zdravotní pojištění.

Do čtvrté skupiny patří **ostatní přímé náklady**.

- **Řádek 4.1 – odpisy infrastrukturního majetku**
Odpisy zde uvádí vlastníci infrastrukturního majetku vodovodů a kanalizací, pokud majetek nepronajali provozovateli. Jsou to převážně obce a společnosti smíšené (vlastníci, kteří současně i provozují vodovod

a kanalizaci). Patří sem například i odpisy technického majetku. Neuvádí se sem odpisy provozního majetku, kam patří odpisy administrativních budov ve vlastnictví provozovatele. Propíše se do režie správně.

- Řádek 4.2 – opravy infrastrukturního majetku (obnovující)
Do této podpoložky se propíše náklady vynaložené na opravy s charakterem obnovy majetku. Pokud se opravy realizují ve vlastní režii, jedná se nejen o hodnotu vlastních prací, ale i o materiál, dopravu atd.
- Řádek 4.3 – opravy infrastrukturního majetku (ostatní)
Sem patří opravy, které jsou realizované v případě přerušení nebo omezení plynulého provozu infrastruktury. Jedná se především o lokální opravy. Dále sem patří náklady související s pravidelnou údržbou a opravy přípojek ve veřejném prostoru.
- Řádek 4.4 – pachtovné (nájemné)
Finanční prostředky, které souvisí s pronájemem (propachtováním) vodovodu a kanalizace.

Pátou skupinu zastupují **jiné provozní náklady**.

- Řádek 5.1 – poplatky za vypouštění odpadních vod
Platba za množství vypouštěných odpadních vod.
- Řádek 5.2 – ostatní provozní náklady externí
Například: likvidace kalů externě, pojistné majetku, pojistné odpovědnosti, externí laboratorní služby, externí odečty a fakturace vodného a stočného, externí monitorování a čištění kanalizací, externí údržba a oprava přípojek ve veřejném prostoru
- Řádek 5.3 – ostatní provozní náklady ve vlastní režii
Do této položky patří náklady, které nejsou uvedené v předchozích řádcích a mají charakter interních nákladů.

Šestou skupinu prezentují **finanční náklady**. Tato položka neobsahuje žádné podpoložky. Do finančních nákladů patří převážně úroky z úvěrů hrazené po uvedení infrastrukturního majetku do užívání či úplaty spojené s účelovými úvěry.

Do sedmé skupiny **ostatní výnosy** patří výnosy za služby poskytované infrastrukturou. Například čištění odpadních dovezených vod. Výnosy z prodeje elektrické energie na dané infrastruktuře. Tyto hodnoty se uvádí v záporné hodnotě.

Osmou skupinu zastupují **výrobní režie**. Tato široká položka je charakteristická například pro odpisy provozního majetku, odpisy vodoměrů s pořizovací cenou nad 80 000 Kč, spotřebu energií a vody všech provozních středisek, dopravní náklady

spojené s provozem středisek. Výrobní režie patří mezi nepřímé náklady a mají souvislost s výrobními aktivitami.

Devátou skupinou jsou **správní režie**. Správní činnosti označují náklady, které jsou vedeny ve správních činnostech. Patří sem například i odpisy a opravy externího a vlastního charakteru na budovách ve vlastnictví provozovatele a s tím spojený veškerý chod administrativních budov. Do správy se řadí například i školení pracovníků. A také mzdové náklady a osobní náklady související se mzdami administrativních pracovníků, účetních a managementu. Stejně jako režie výrobní, tak i režie správní patří do nepřímých nákladů.

Poslední řádek 10. nazvaný jako **úplné vlastní náklady** je už pouze jen součet všech výše uvedených položek a podpoložek.

Na desátý řádek tabulky, potřebný pro kalkulaci cen vodného a stočného, plynule navazuje tabulka s devíti položkami. Každý řádek v tabulce je označen velkým písmenem abecedy. Jsou to položky, které jsou součástí cenové kalkulace.

Tab. 3 – Další položky patřící do ceny pro vodné a stočné [25, 27]

A	Počet pracovníků	osob		
B	Voda pitná fakturovaná	mil. m ³		x
C	- z toho domácnosti	mil. m ³		x
D	Voda odpadní odváděná fakturovaná	mil. m ³	x	
E	- z toho domácnosti	mil. m ³	x	
F	Voda srážková fakturovaná	mil. m ³	x	
G	Voda odpadní čištěná	mil. m ³	x	
H	Pitná nebo odpadní voda převzatá	mil. m ³		
I	Pitná nebo odpadní voda předaná	mil. m ³		

Do řádku označeného písmenem **A** se zapisuje počet pracovníků. Hodnota se uvádí na 2 desetinná místa z důvodu různého pracovního úvazku. Vychází se vždy ze 40 hodin týdně na jednoho pracovníka.

Další řádek, označen písmenem **B**, je voda pitná fakturovaná v jednotkách mil. m³. To je předpokládané množství pitné vody fakturované podle hodnot z minulého roku. Číselná hodnota se zapisuje do 1. sloupku struktury vzorce.

Na řádek B navazuje řádek **C**, kde je výrok z předchozího řádku doplněn o slovo domácnost. Jedná se tedy o fakturovanou pitnou vodu, ale pouze o množství domácností.

Řádek **D** je obsahově úplně stejný jako řádek B. Liší se pouze v typu vody a v místě umístění. Jde o odpadní vody a zapisují se do 2. sloupku.

V řádku označeným písmenem **E** se vyskytuje stejný princip, jako u řádku C. Jde tedy o odpadní vody pouze domácností.

Řádek **F** obsahuje vodu srážkovou fakturovanou v mil. m³. Jedná se o veškerou srážkovou fakturovanou vodu pro kalendářní rok.

V řádku **G** je uvedena voda odpadní čištěná, která odtéká z čistírny odpadních vod do vod povrchových. Tento údaj je důležitý pro kontrolní orgány.

Písmeno **H** popisuje předposlední řádek tabulky. Je zde uvedena pitná nebo odpadní voda převzatá. Opět se udává množství předpokládané, ale s vysokou mírou přesnosti.

Poslední řádek je označen písmenem **I**. Sem se zapisuje voda pitná nebo odpadní předaná v mil. m³. [25], [27], [28]

7.5 KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A STOČNÉ

Hlavní tabulka, která provádí samotnou kalkulaci ceny vody, je Tabulka č. 4. pojmenovaná názvem Kalkulovaná cena pro vodné a stočné. Jedná se opět o způsob výpočtu ve formuláři A. Tabulka velice dobře znázorňuje, jak v jednotlivých řádcích vypočítat potřebnou hodnotu. Některé hodnoty pro výpočet jsou využívány z předchozí tabulky. Například voda pitná fakturovaná (B), voda odpadní odváděná fakturovaná (D) nebo voda srážková fakturovaná (F).

Tab. 4 – Kalkulovaná cena pro vodné a stočné [25, 27]

Kalkulovaná cena pro vodné a pro stočné				
1	Text	Měrná jednotka a	Voda pitná	Voda odpadní
			Kalkulace	Kalkulace
1	2	2a	3a	4a
11.	JEDNOTKOVÉ NÁKLADY	Kč.m ⁻³	ř. 10/B	ř. 10/(D+F)
12.	Vyrovňovací položky	mil. Kč	ř. 12.1 + ř. 12.2	ř. 12.1 + ř. 12.2
12.1	Vyrovňovací položka z roku t-2 dle platných pravidel cenové regulace	mil. Kč		
12.2	Finanční vypořádání rozdílu kalkulací prováděných podle metodiky OPŽP - finanční nástroje	mil. Kč		
13.	ÚVN + vyrovňovací položky	mil. Kč	ř. 10 + ř. 12	ř. 10 + ř. 12
14.	Kalkulační zisk/ztráta	mil. Kč		
15.	- podíl kalkul. zisku/ztráty z ÚVN včetně vyrovňovacích položek (orientační ukazatel)	%	(ř. 14 / ř. 13) *100	(ř. 14 / ř. 13) *100
16.	- z ř. 14 prostředky na obnovu infrastrukturního majetku	mil. Kč		
17.	- zisk k použití/ ztráta	mil. Kč	ř. 14 - ř. 16	ř. 14 - ř. 17
18.	Celkem ÚVN + vyrovňovací položky + kalkulační zisk/ztráta	mil. Kč	ř. 13 + ř. 14	ř. 13 + ř. 15
19.	Voda fakturovaná pitná, odpadní + srážková	mil. m ³	ř. B	ř. D + ř. F
20.	UPLATŇOVANÁ CENA pro vodné, stočné	Kč.m⁻³	ř. 18 / ř. 19	ř. 18 / ř. 19
21.	UPLATŇOVANÁ CENA pro vodné, stočné + DPH	Kč.m⁻³	ř. 20 + DPH	ř. 20 + DPH
22.	Plně obnovující cena	Kč.m ⁻³		

Poznámky:

B - Voda pitná fakturovaná

D - Voda odpadní odváděná fakturovaná

F - Voda srážková fakturovaná

Vodné a stočné jsou samostatně rozděleny do dvou sloupků. Cena za vodné je zobrazena ve sloupcu pitná voda. Cena za stočné je označena jako voda odpadní. Řádek 20. a 21. udává výslednou cenu, kterou odběratel zaplatí za dodání pitné vody a za následné odvedení a čištění vody odpadní. Řádek 21. je částka včetně DPH, které v současnosti dosahuje hodnoty 10 %. [26]

Jak už bylo dříve avizováno, formy kalkulace jsou dvě, jednosložková a dvousložková. Obě podoby kalkulace jsou definovány v zákonu 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích. V případě, že provozovatel určí způsob kalkulace formou dvousložkovou, je potřeba pro finální stanovení ceny vyplnit ještě následující tabulku.

Tab. 5 – Kalkulovaná cena pro vodné a pro stočné při dvousložkové formě [25, 27]

Kalkulovaná cena pro vodné a pro stočné při dvousložkové formě				
1	Text 2	Měrná jednotka 2a	Voda pitná	Voda odpadní
			Kalkulace 3	Kalkulace 4
23.	Pevná složka – (ÚVN + vyrovnávací položky + kalkulační zisk/ztráta)	mil. Kč	ř. 18	ř. 18
23a.	- podíl z celkových ÚVN včetně vyrovnávací položky a kalkulačního zisku/ztráta	%	(ř. 23/ř. 14) * 100	(ř. 23/ř. 14) * 100
24.	Pohyblivá složka – (ÚVN + vyrovnávací položky + kalkulační zisk/ztráta)	mil. Kč	ř. 18 - ř. 23	ř. 18 - ř. 23
24a.	- z toho: ÚVN + vyrovnávací položky	mil. Kč	ř. 13 * (1-(ř. 23a/100))	ř. 13 * (1-(ř. 23a/100))
24b.	Kalkulační zisk / ztráta	mil. Kč	ř. 24 - ř. 24a	ř. 24 - ř. 24a
25.	UPLATŇOVANÁ CENA pohyblivé složky	Kč.m⁻³	ř. 29/ř. 19	ř. 29/ř. 19
26.	UPLATŇOVANÁ CENA pohyblivé složky + DPH	Kč.m⁻³	ř. 25 + DPH	ř. 25 + DPH
27.	Technické parametry pevné složky podle § 33 odst. 1 vyhlášky č.			

Výpočet ceny pro dvousložkovou formu je u většiny položek, které jsou obsaženy v tabulce č. 5, stanoven pomocným výpočtem s odkazováním na předchozí tabulku č. 4.

Ve 23. řádku se jedná o část součtu úplných vlastních nákladů, vyrovnávacích položek a kalkulačního zisku nebo ztráty. V tomto případě rozhodne konkrétní situace. V řádku 23a. je hodnota vypočítána v %. Výpočet je podíl pevné složky na součtu celkových ÚVN (+vyrovnávací položky + kalkulační zisk/ztráta). Řádek 24. vychází z řádku 23. a 18. Řádek 24b. popisuje kalkulační ztrátu nebo zisk. Výsledná kalkulace pohyblivé složky probíhá v řádku 25. a 26. Provozovatel vybírá cenu za pohyblivou a pevnou složku vodného a stočného. Poslední řádek tabulky obsahuje technické parametry pevné složky. [25], [27], [28]

8 KANALIZACE A VODOVOD VE MĚSTĚ „A“

Jak už bylo zmíněno, tato práce je z důvodu utajení informací anonymní. Proto se místo konkrétních názvů měst a organizací bude využívat označení písmeny abecedy.

V roce 2011 město „A“ požádalo projekční kancelář o vypracování projektové dokumentace pro výstavbu vodohospodářské infrastruktury. Předmětem zakázky byl projekt pro stavební povolení a realizaci stavby kanalizace a vodovodu. Výstavba proběhla v roce 2013.

Pro vypracování diplomové práce je vybrán pouze jeden úsek z celé realizace vodovodu a kanalizace. Jedná se o ulici „H“, která se nachází v blízkosti hlavního centra města.

Kanalizace je umístěna uprostřed jízdního pruhu. Vodovod je uložen v jejím souběhu či při kraji komunikace. V dané části města byla stavba rozdělena na dva objekty:

- SO 01 – Vodovodní řad, ulice „H“ (celková délka 1 056 m)
- SO 02 – Kanalizace, ulice „H“ (celková délka 593 m)

8.1 INFORMACE O KANALIZACI A VODOVODU

Ulice „H“ je umístěna v jihozápadní části města. Celá komunikace je majetkem krajské správy a údržby silnic daného kraje.

Ve městě byla již dříve vybudovaná vodohospodářská infrastruktura. Vodovod i kanalizace, včetně přípojek, se nacházely v celém městě. Použitý materiál podléhal stáří a jeho životnost klesala, proto bylo nutné podstoupit kompletní rekonstrukci. Nejprve byl celkový stav posouzen pomocí kamerové prohlídky. Na základě této zkoušky byla potvrzena oprávněnost pro výstavbu nové vodohospodářské infrastruktury. Kanalizační stoky vykazaly větší poškození, jako například trhliny. Celá výstavba byla provedena po úsecích za částečného omezení silniční dopravy.

8.1.1 SO 01 Vodovod – Vodovodní řad H

Jak už bylo výše uvedeno, celková délka vodovodního řadu v ulici je 1 056 m. Zhotoven je z litinového potrubí s cementovou výstelkou. Napojením na vodovodní přivaděč DN200 začíná vodovodní řad. Uložení je v travnaté ploše a místy v silnici. Vodovodní potrubí je uloženo ve společné rýze s kanalizací. Kanalizace je dle projektu uložena v polovině jízdního pruhu a vodovod leží v jejím souběhu ve vzdálenosti

0,9 m. Na vodovod H, uložený v ulici „H“, jsou napojeny boční větve vodovodních řadů H1, H2, H3, H4 a H5. Navazující kolmá ulice je propojena s vodovodním řadem DN150. Další kolmá ulice se napojuje na stávající vodovodní řad DN80 – propojení H1. Řad H2 je napojen opět na stávající vodovod DN100. Další propojení probíhá na řad H3 a H4. Nový řad L je napojen zhruba v 0,579 km a napojení na řad K probíhá v 0,950 km. Propojení řadu H5 je v 0,968 km. Celkové ukončení pro tuto ulici bude napojením na stávající vodovod.

8.1.2 SO 02 Kanalizace – Stoka H

Délka gravitační kanalizace je přesně 593 m. Stoka H začala být realizována v místě stávající šachty a je přímo napojena na úroveň stávající stoky. V délce 0,049 km je do revizní šachty napojena nová stoka H1. Stoka H3 je nachystána pro napojení výstavby rodinných domů.



Obr. 8 – Situační výkres [29]

9 ANALÝZA CEN ROZPOČTŮ VODOVODU A KANALIZACE VE MĚSTĚ „A“

První polovina praktické části analyzuje rozdíly mezi rozpočty ve fázi projektu a zhotovení. Pro účely této analýzy jsou využity reálné rozpočty stavby vodovodu a kanalizace ve městě „A“, v ulici „H“.

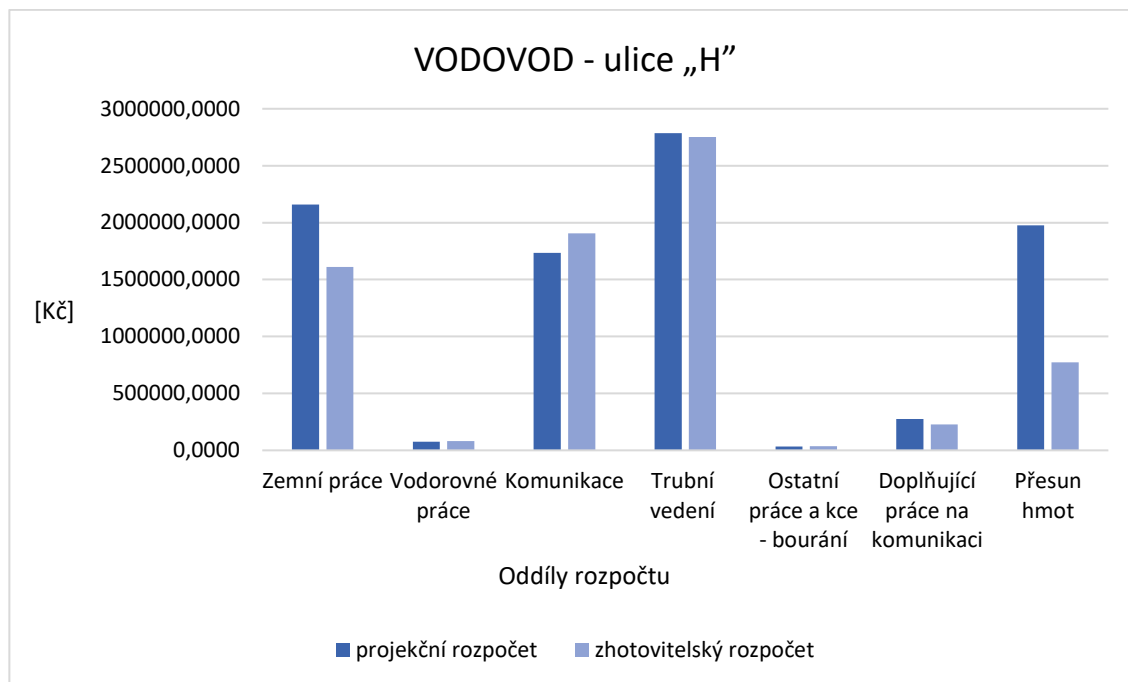
V roce 2011 byl pro výstavbu vodovodu a kanalizace v ulici „H“ sestaven položkový rozpočet, který byl poskytnut pro tuto práci. Pro vytvoření rozpočtu byl využit program Kros ÚRS Praha s cenovou soustavou pro rok 2011. Získané realizační rozpočty byly autorem práce převedeny do rozpočtářského programu Kros 4. Pomocí funkcí tohoto softwaru byl vytvořen přehledný dokument, který porovnává oba typy rozpočtů. Tedy rozpočet ve fázi projektu a rozpočet ve fázi realizace stavby. Výstupy jsou uvedeny v příloze č. 3 a 4. Cílem této části práce je získání podkladů pro vytvoření analýzy cenových rozdílů za práce a materiály v rozpočtu sestaveném v projekční fázi a v rozpočtu pro zhotovení.

9.1 POROVNÁNÍ ZAKÁZEK – VODOVOD

Na následujících řádcích dojde k popisu cen v projekčním a ve zhotovitelském rozpočtu pro vodovod. Tabulka č. 6 a graf č. 1 znázorňují rozdíly cen mezi oddíly.

Tab. 6 – Porovnání zakázek - VODOVOD

Oddíly	Projekční rozpočet	Zhotovitelský rozpočet
Zemní práce	2 158 735,90 Kč	1 611 856,86 Kč
Vodorovné práce	75 052,80 Kč	82 867,20 Kč
Komunikace	1 733 820,69 Kč	1 906 955,56 Kč
Trubní vedení	2 785 318,59 Kč	2 751 180,52 Kč
Ostatní práce a kce - bourání	34 886,85 Kč	36 700,00 Kč
Doplňující práce na komunikaci	274 934,19 Kč	227 680,00 Kč
Přesun hmot	1 976 395,50 Kč	772 990,24 Kč
CENA CELKEM:	9 039 144,52 Kč	7 390 230,38 Kč



Graf 1 – Cenové rozdíly mezi rozpočty u VODOVODU v ulici „H“, město „A“

Dle údajů, podle kterých vznikly následující tabulky je patrné, že výsledná realizační cena byla zhruba o 20 % nižší. Celková cena stavby vodovodu je v projekčním rozpočtu stanovena na 9 039 144,52 Kč. Částka 7 390 230,38 Kč je cena, za kterou byl vodovod v ulici „H“ ve městě „A“ postaven. Největší cenový rozdíl je zaznamenán u zemních prací a u přesunu hmot.

Všechny oddíly budou nyní podrobně rozebrány a analyzované největší cenové rozdíly. Ceny budou uváděny na jednu měrnou jednotku dané práce či materiálu.

9.1.1 Zásadní cenové rozdíly v položkách u rozpočtů VODOVODU

ZEMNÍ PRÁCE

Jak už bylo avizováno, vyšší cena za tento oddíl byla stanovena v rozpočtu ve fázi projektu, a to na 2 158 735,90 Kč. Výsledná realizační cena odpovídala částce 1 611 856,86 Kč. Největší cenový rozdíl v položkách je zaznamenán v:

- Rozebrání dlažeb vozovek plochy přes 200 m² z drobných kostek do lože z kameniva těženého

Rozdíl cen – 245 %

Cena za m² činí v projekčním rozpočtu 15,1 Kč, ve zhotovitelském 52 Kč. V tomto případě šlo tedy o mnohem vyšší pořizovací cenu, než bylo v rozpočtu naplánováno.

- Odstranění podkladu plochy přes 200 m² z kameniva drceného tl. 200 mm
Rozdíl cen – 100 %
Cena za m² činí v projektovém rozpočtu 30 Kč, avšak reálná zhotovitelská cena je 60 Kč.
- Odstranění podkladu plochy do 50 m² z kameniva drceného tl. 300 mm
Rozdíl cen – 78,87 %
Cena za jednotku, kterou je opět m², je ve směrných cenách 426 Kč. Pro realizaci došlo k velkému snížení této ceny, protože ve zhotovitelském rozpočtu je položka za 90 Kč.
- Zřízení příložného pažení a rozepření stěn rýh hl do 2 m
Rozdíl cen – 94,87 %
Cena za m² činí v projektovém rozpočtu 97,5 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 5 Kč.
- Odstranění příložného pažení a rozepření stěn rýh hl. do 2 m
Rozdíl ceny – 82,76 %
Jednotka ve směrných cenách z projektového rozpočtu činí 17,4 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu je položka vykalkulována na 3 Kč.
- Uložení sypaniny na skládku
Rozdíl ceny – 80,72 %
Jeden m³ podle projekčního rozpočtu ve směrných cenách stojí 16,6 Kč. Cena pro zhotovení byla vyšší, a to o 13,4 Kč.

VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Rozdíl ceny za kompletní vodorovné konstrukce se v projekčním a zhotovitelském rozpočtu liší pouze minimálně. Proto tato část nebude dále analyzována.

KOMUNIKACE

Celková cena pro komunikace byla vykalkulovaná vyšší v části zhotovitelského rozpočtu a to na 1 906 955,56 Kč. Původní cena byla 1 733 820,80 Kč.

- Vyspravení podkladu po překopech kamenivem těžným nebo šterkopískem

Rozdíl cen – 58 %

Cena m³ je ve směrných cenách stanovena na 551 Kč. Pro realizaci byla položka obstarána za cenu 870 Kč za jednu měrnou jednotku.

- Vyspravení krytu vozovky po překopecích dlažbou z kostek drobných do lože z kameniva

Rozdíl cen – 62 %

Cena m² v projekčním rozpočtu je 1 550 Kč. Zhotovitelský rozpočet je vykalkulovaný na jednu měrnou jednotku této položky na 600 Kč.

- Postřík živичný infiltrační s posypem z asfaltu, množství 0,60 kg/m²

Rozdíl cen – 95,12 %

V projekčním rozpočtu je cena 12,3 Kč, ve zhotovitelském 24 Kč. Cena, za kterou byla položka realizována, je tedy zhruba dvojnásobně vyšší.

TRUBNÍ VEDENÍ

Výsledná suma ukazuje vyšší částku za trubní vedení v rozpočtu projekčním, rozdíl je ale velmi malý. Je vyšší pouze o 34 000 Kč z celkový 2,7 milionu korun. Z tohoto důvodu nebude proveden podrobný průzkum cen.

OSTATNÍ PRÁCE A KONSKTRUKCE – bourání

Tento oddíl je v celkové ceně zastoupen v malém množství. Cena je pouze v desítkách tisíc. Proto tento oddíl nehraje v celkovém součtu cen celého rozpočtu velkou roli.

- Osazení silničního obrubníku betonového ležatého bez boční opěry do lože z kameniva těžného

Rozdíl cen – 96,51 %

Cena jednoho metru činí ve směrných cenách 91,6 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu je částka 180 Kč, tedy skoro dvojnásobná.

- Osazení chodníkového obrubníku betonového ležatého bez boční opěry do lože z kameniva těžného

Rozdíl cen – 136,22 %

Tato položka se od předchozí liší pouze v typu obrubníku, a to chodníkového. Cena jednoho metru je v projekčním rozpočtu stanovena na 76,2 Kč. Vykalkulovaná cena zhotovitelem stavby je 180 Kč za jeden metr běžný.

DOPLŇUJÍCÍ PRÁCE NA KOMUNIKACI

Rozdíl cen tohoto oddílu v rozpočtech není velký, ovšem vyšší cena je v projekčním rozpočtu. Navýšení je zhruba o 20%. Zásadní rozdíl je viditelný u položky:

- Geodetické zaměření stavby

Rozdíl cen – 50 %

Jednotkou pro tuto činnost je jeden metr běžný. V projektovém rozpočtu je směrná cena uvedena jako 30 Kč za metr běžný. Zhotovitelský rozpočet je o 50% navýšen a to na 45 Kč.

PŘESUN HMOT

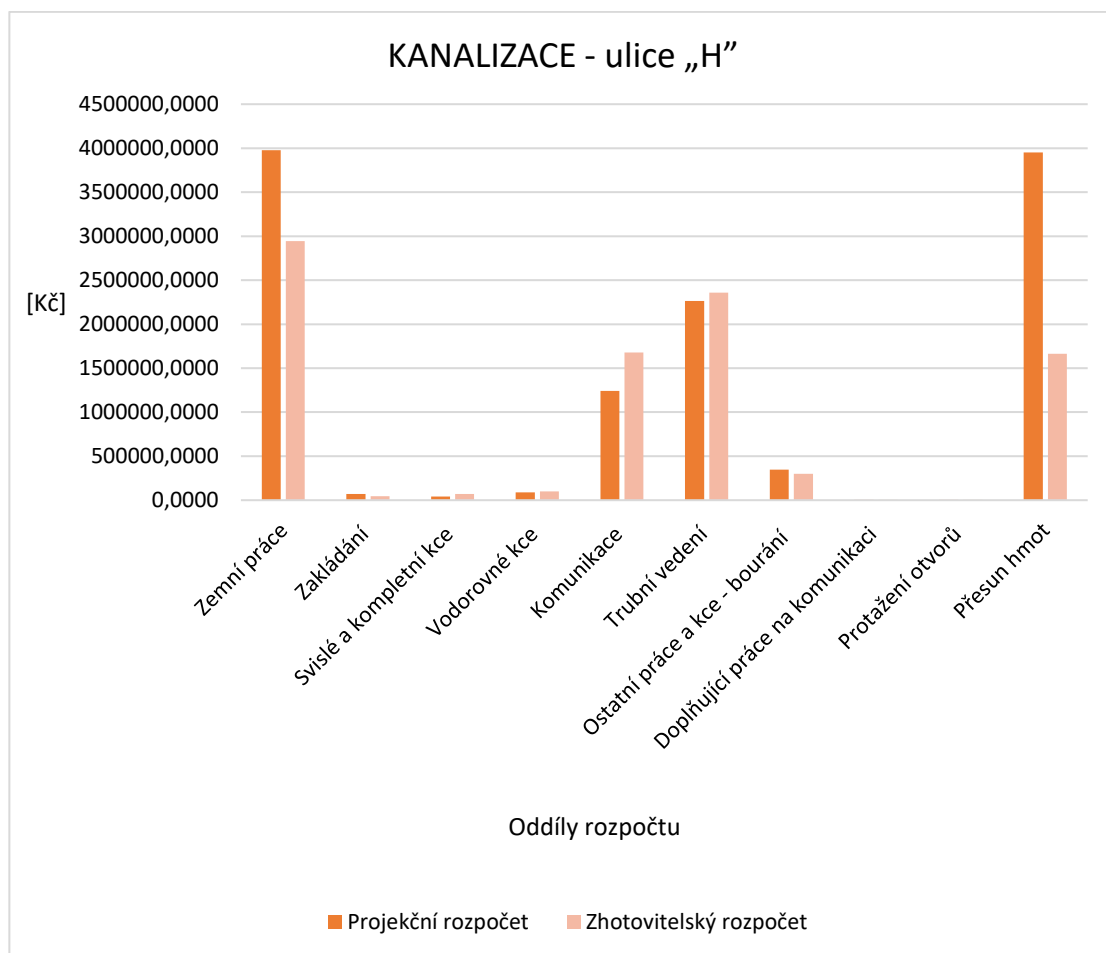
Tento oddíl je finančně nejvíce rozdílný. Částka za přesun hmot je v projekčním rozpočtu skoro 3x vyšší než byla reálná cena za zhotovení. Zejména kvůli této položce byl výsledný rozpočet zhotovitele levnější než projekční.

9.2 POROVNÁNÍ ZAKÁZEK – KANALIZACE

Na následujících stránkách bude rozebraný rozpočet kanalizace ve městě „A“, v ulici „H“. Tabulka č. 7 uvádí částky, které jednotlivé typy rozpočtů vykalkulovaly.

Tab. 7 – Porovnání zakázek - KANALIZACE

Oddíly	Projekční rozpočet	Zhotovitelský rozpočet
Zemní práce	3 978 716,17 Kč	2 943 300,93 Kč
Zakládání	71 423,20 Kč	43 332,80 Kč
Svislé a kompletní konstrukce	41 630,00 Kč	72 300,00 Kč
Vodorovné konstrukce	89 291,43 Kč	99 475,18 Kč
Komunikace	1 242 365,23 Kč	1 677 967,67 Kč
Trubní vedení	2 262 689,51 Kč	2 357 473,42 Kč
Ostatní práce a kce - bourání	348 585,50 Kč	298 585,40 Kč
Doplňující práce na komunikaci	1 842,30 Kč	2 415,00 Kč
Protážení otvorů	549,53 Kč	538,75 Kč
Přesun hmot	3 951 944,88 Kč	1 661 988,77 Kč
CENA CELKEM:	11 989 037,75 Kč	9 157 377,92 Kč



Graf 2 – Cenové rozdíly mezi rozpočty u KANALIZACE v ulici „H“, město „A“

Výše uvedená tabulka a graf popisují rozdílné částky oddílů v rozpočtech. Dle celkové ceny lze jednoznačně určit, že cena pro rozpočet ve fázi realizace je nižší. Rozdíl je zhruba o 2,8 mil. Kč. V procentuálním vyjádření je realizační cena o 24 % nižší. Projekční cena byla stanovena na 11 989 037,75 Kč a cena ve fázi zhotovení na 9 157 377,92 Kč.

Položky materiálů či položky stavebních prací, u kterých došlo k největším cenovým rozdílům, budou nyní opět podrobně analyzovány, tak jak tomu bylo u vodovodu. I když je cena za zhotovení nižší než v prvním rozpočtu, některé položky mají výstup obrácený. Tuto skutečnost lze vidět v grafu č. 2. Například oddíl komunikace a trubní vedení mají projekční cenu nižší. Opačný rozdíl ale nastává u zemních prací a v přesunu hmot.

9.2.1 Zásadní cenové rozdíly v položkách u rozpočtů KANALIZACE

ZEMNÍ PRÁCE

Vyšší cena je stanovena v rozpočtu ve fázi projektu v hodnotě 3 978 716,17 Kč. Cena výstavby dosáhla 2 943 300,93 Kč. Ceny jsou opět uváděny na jednu měrnou jednotku. Největší odchylky vznikly v položkách:

- Odstranění podkladu přes 200 m² z kameniva drceného tl. 200 mm
Rozdíl cen - 100 %
Cena za m² v projekčním rozpočtu je 30 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 60 Kč. Jednotková cena za pořízení je 2x vyšší než v plánovaném rozpočtu.
- Odstranění podkladu pl. do 50 m² z kameniva drceného tl. 300 mm
Rozdíl cen – 78,87 %
Cena za m² v projekčním rozpočtu je 426 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 90 Kč. Realizovaná cena je tedy o necelých 80 % nižší.
- Hloubení rýh š do 2 000 mm v hornině tř. 3 objemu do 5 000 m³
Rozdíl cen – 82,61 %
Cena za m³ v projekčním rozpočtu je 184 Kč, v realizačním rozpočtu tato položka dosahuje částky 336 Kč. Cena na zhotovení dosahuje skoro dvojnásobné hodnoty.
- Příplatek za lepivost k hloubení rýh š do 2 000 mm v hornině tř. 4
Rozdíl cen – 42,31 %
Cena za m³ v projektovém rozpočtu je 52 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 30 Kč. Položka byla ve zhotovitelském rozpočtu poměrně levnější než v první variantě.
- Zřízení zátažného pažení a rozepření stěn rýh hl. do 2 m
Rozdíl cen – 94,9 %
Cena za m² v projektovém rozpočtu je 196 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 10 Kč. Zde je patrný velký rozdíl cen. Cena za zhotovení je podstatně nižší.
- Odstranění zátažného pažení a rozepření stěn rýh hl. do 2 m
Rozdíl cen – 91,8 %
Cena za m² v projektovém rozpočtu je 48,8 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 4 Kč. Zde došlo ke stejnému průběhu jako v předchozím případě.

- Uložení sypaniny na skládku
Rozdíl cen – 74,42 %
Cena za m³ v projekčním rozpočtu je 17,2 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 30 Kč. U této položky nastalo velké snížení ceny ve fázi zhotovitelského rozpočtu.
- Poplatek za skládku
Rozdíl cen – 82 %
Cena za tunu v projektovém rozpočtu je 250 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 45 Kč. Poplatek za skládku je v rámci realizace mnohem nižší.

ZAKLÁDÁNÍ

Zakládání patří k oddílu, který u této stavby má nízké finanční náklady. Jedná se totiž pouze o dvě položky. Finální náklady byly téměř o polovinu nižší než plánované. Rozpočtář podle projektové dokumentace ocenil tento oddíl na 71 423,20 Kč a reálná stavba stála 43 332,80 Kč.

- Lože pro trativody z kameniva hrubého drceného frakce 16 až 32 mm
Rozdíl cen – 34 %
Cena za tunu v projektovém rozpočtu je 1 030 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu je stanovena na 680 Kč., tedy je zhruba dvakrát nižší.

SVISLÉ A KOMPLETNÍ KONSTRUKCE

Cena v obou případech za svislé a kompletní konstrukce není vzhledem k celkové ceně stavby vysoká. Jedná se o desítky tisíc, proto v grafu je znázornění malé.

I přes to je tu poměrně velký rozdíl mezi rozpočty, zejména v položkách:

- Montáž ŽB dílců prefabrikovaných kanálů pro IS tvar L hmotnosti do 0,5 t
Rozdíl cen – 24,37 %
Cena za kus v projektovém rozpočtu je 595 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 450 Kč. Položka montáže dílců kanálů obsahuje i cenu za jejich materiál. V tomto případě se zhotovení uskutečnilo za nižší cenu, než bylo plánováno.
- Montáž ŽB dílců prefabrikovaných kanálů pro IS tvar L hmotnosti do 3 t

Rozdíl cen – 239,81 %

Cena za kus v projektovém rozpočtu je 1 030 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 3 500 Kč. Tato položka má větší náklady ve zhotovitelském rozpočtu.

VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Oddíl vodorovné konstrukce se cenově velmi podobá v obou typech rozpočtů. Z tohoto důvodu není představen podrobnější popis odchylek u jednotlivých položek.

KOMUNIKACE

Vyšší cena byla stanovena ve zhotovitelském rozpočtu a to zhruba o 135 %. Projekční rozpočet stanovil cenu komunikací na 1 242 365,23 Kč a realizovaná cena byla 1 677 967,67 Kč.

- Vyspravení podkladu po překopech kamenivem těžným nebo šterkopískem

Rozdíl cen – 57,89 %

Cena za m³ v projektovém rozpočtu je 551 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 870 Kč. Cena ve zhotovitelském rozpočtu se výrazně navýšila, více než o polovinu.

- Postřík živичný infiltrační s posypem z asfaltu množství 0,60 kg/m²

Rozdíl cen – 124,3 %

Cena za m² v projektovém rozpočtu je 10,7 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 24 Kč. Přibližně dvakrát se cena navýšila pro realizaci.

- Asfaltový beton vrstva ložní ACL 22 (ABVH) tl. 80 mm, š. přes 3 m z nemodifikovaného asfaltu

Rozdíl cen – 56,82 %

Cena za m² v projektovém rozpočtu je 359 Kč, ve zhotovitelském rozpočtu 563 Kč. V tomto případě vyšla cena v projektovém rozpočtu levněji.

TRUBNÍ VEDENÍ

Částka, za kterou proběhla realizace trubního vedení je 2 357 473,42 Kč. Je zhruba o 4% vyšší, než byla cena v položkovém rozpočtu ze směrných cen. Znamená to tedy, že rozdíl cen mezi rozpočty je poměrně malý. Některé položky jsou ovšem cenově rozdílné. Například:

- Montáž potrubí z kanalizačních trub z PVC, otevřený výkop sklon do 20 %, DN 400
Rozdíl cen – 47,27 %
Jeden metr běžný byl v položkovém projekčním rozpočtu oceněn na 42,10 Kč. Realizace tohoto metru proběhla za 62,00 Kč.

- Koleno kanalizace plastové KGB 200 x 45°
Rozdíl cen – 53,85 %
Tento materiál je oceňován za jeden kus. V projekčním rozpočtu byla udělena cena kusu 221 Kč, zhotovení stálo 119 Kč.

- Zkouška těsnosti kanalizačního potrubí
Rozdíl cen – 125,81 %
Zkouška podle směrných cen položkového projekčního rozpočtu stála 15,50 Kč. Cena v rozpočtu zhotovitelském se poměrně dost navýšila a to na 35 Kč.

OSTATNÍ KONSTRUKCE A PRÁCE – bourání

Částka byla v projekčním rozpočtu stanovena na 348 585,50 Kč a zhotovitel celý oddíl ocenil na 298 585,40 Kč. Rozdíl v cenách způsobila z velké části položka:

- Zafoukání stávajících stok pískem
Rozdíl cen – 28 %
Původní navrhnutá cena byla 500 Kč za jeden metr běžný. Ve zhotovitelském rozpočtu je položka oceněna na 360 Kč za metr běžný.

DOPLŇUJÍCÍ PRÁCE NA KOMUNIKACI

Do tohoto oddílu je zařazena pouze jedna položka. Řezání stávajícího živého krytu hloubky do 50 mm. Cena za jeden metr běžný je vyšší ve fázi zhotovitelské. Jelikož se ale jedná o položku, která byla pro realizaci nákladem v hodnotě 2 415,00 Kč, nezasahuje tento oddíl zásadně do celkové ceny.

PROTAŽENÍ OTVORŮ

Realizované minimální náklady na tento oddíl, proto nebude dále provedena podrobná analýza.

PŘESUN HMOT

Přesun hmot, je jako v předešlém případě, rozhodující oddíl o celkové ceně stavebního díla. V tomto případě je cena zhotovitele opět výrazně nižší než udávají směrné ceny v projekčním rozpočtu. Zhotovení bylo provedeno za 1 661 988,77 Kč. V položkovém projekčním rozpočtu byla cena stanovena na 3 951 944,88 Kč, tedy zhruba o 42 % vyšší částka.

Podle výše uvedených hodnot lze jednoznačně konstatovat, že rozpočet sestavený ze směrných cen v SW KROS cenové úrovni 2011 je v obou případech vyšší než ve fázi zhotovení. Podrobnou analýzou položek bylo zjištěno, že není pravidlem automatické snížení realizačních cen ze směrných. V některých případech tomu bylo i obráceně.

Důvodem, proč je výsledná realizační cena nižší než ta plánovaná, je vybavenost dané stavební firmy. Velké množství zařízení realizační stavební firmy vlastní, proto náklady některých položek jsou nižší. Například dopravní značení, pažení, vlastní zásypové materiály, možná vlastní obalovna, vlastní skládka apod.

Naopak důsledkem vyšších cen pro realizaci může být v tu dobu aktuální situace na trhu s materiálem. Například dostupnost určitého materiálu může být v době projekčního rozpočtu nižší, než během realizace. Pak nastává situace navýšení ceny dané položky. V tomto případě se jedná zejména o opravy komunikací po výstavbě infrastruktury.

Uvedené rozpočty jsou vytvořeny zhruba před 10 lety. Konkrétně v roce 2011 a v roce 2012. Od té doby se vývoj cen stavebních materiálů rapidně změnil a nyní v roce 2023 je situace velice náročnější. Typickým příkladem jsou následky pandemie koronaviru či válečné konflikty ve světě, se kterými se stavební trh potýká zhruba od roku 2020. Dochází k velkému nárůstu cen pohonných hmot, energií a k výraznému zdražení oceli. K navýšení cen plynu, který je nezbytný pro pálení materiálů, jako jsou cihly nebo střešní tašky. A v neposlední řadě dochází k úbytku pracovní síly. [30], [31]

10 VÝVOJ CEN VODNÉHO A STOČNÉHO VE MĚSTĚ „A“

Druhá polovina praktické části diplomové práce se zaměřuje na provoz vodovodu a kanalizace ve městě „A“. Zejména na vývoj kalkulace cen pro vodné a stočné od roku 2014 do roku 2022. S kalkulací ceny pro vodné a stočné je spojeno vyčíslení nákladů na provoz. Veškeré informace ke struktuře potřebných postupů a definice pojmů k této práci jsou uvedeny v teoretické části diplomové práce v kapitole č. 7.

Město „A“ je členem Svazu vodovodů a kanalizací dané části České republiky. Kalkulace cen pro vodné a stočné se zpracovává pouze pro Svazek jako celek, tedy pro všechny členské obce včetně města „A“. Samostatné kalkulace pro město „A“ neexistují. Z tohoto důvodu bude tato část demonstrována na celém Svazu vodovodů a kanalizací. Tím bude práce zasazena do širšího kontextu provozování vodovodů a kanalizací v České republice.

10.1 HISTORIE SVAK

Dobrovolný svazek měst a obcí Svaz vodovodů a kanalizací (SVAK) vznikl ke konci 20. století. Součástí svazku je nyní 25 obcí. Hlavním důvodem založení, bylo zásobování pitnou vodou a odvádění a čištění odpadních vod. Dalším důvodem je také zastupovat zájmy členských obcí během provozu a v rozvoji vodohospodářské infrastruktury. Během roku 2022 byly do vodohospodářské infrastruktury vloženy investice ve výši necelých 30 mil. Kč.

Provozovaný majetek svazku nyní obsahuje:

- 4 úpravny pitných vod,
- 24 čerpacích stanic a přečerpacích stanice,
- 38 vodojemů,
- 324 km vodovodních sítí,
- 6 967 vodovodních přípojek,
- 4 506 604 m³ vyrobené pitné vody,
- 8 čistíren odpadních vod,
- 120 km kanalizačních sítí,
- 16 kanalizačních čerpacích stanic,
- 4 415 kanalizačních přípojek,
- 1 415 327 m³ vypouštěné odpadní vody (včetně vod srážkových).

10.2 VÝVOJ NÁKLADŮ PRO VÝPOČET CENY PRO VODNÉ A STOČNÉ

Dle vyhlášky Ministerstva zemědělství 428/2001 Sb., zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, Svaz vodovodů a kanalizací každoročně provádí kalkulaci ceny pro vodné a stočné. Přesný postup, jak sestavit cenu pro vodné a stočné je popsán v teoretické části.

Nyní bude provedena analýza jednotlivých nákladových položek jak pro vodné, tak i pro stočné od roku 2014 do roku 2022. Nákladové položky jsou uvedeny v Tabulce č. 2. Detailní a přesná analýza vývoje cen jednotlivých nákladů bude provedena na poskytnutých materiálech Svazu vodovodů a kanalizací.

Od roku 2021 není v tarifní oblasti Svazu vodovodů a kanalizací město „B“, v předchozích letech vystoupily také některé menší obce. To zcela zásadně ovlivnilo velikost a nákladové i výnosové podmínky celé provozované oblasti. Tento fakt je patrný i v následujícím rozboru.

Výsledkem analýzy bude vývoj jednotlivých skupin nákladů za posledních 9 let činnosti.

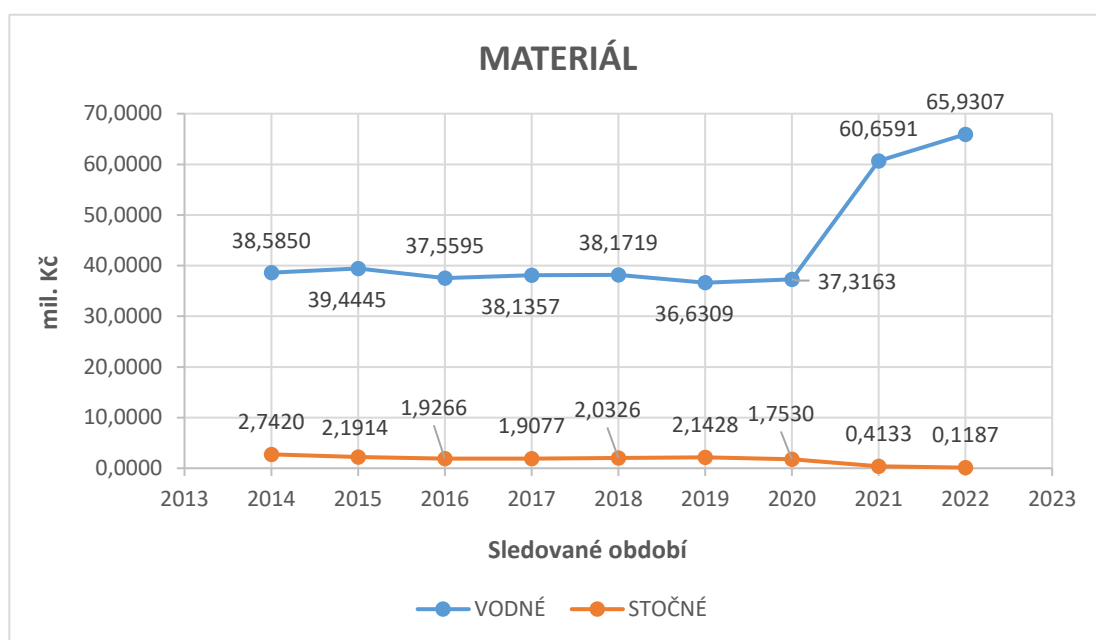
10.2.1 Materiál

V pozorovaném období jsou náklady na materiál pro vodné poměrně konstantní. Výše nákladů od roku 2014 do roku 2020 dosahuje průměrné hodnoty 37,98 mil Kč. Výrazný zlom nastává v roce 2021, kdy se náklady na materiál navýšily skoro o 70 %. Následující rok 2022 je cca o 5 mil. Kč nákladnější než předchozí rok. Nákladový rozdíl mezi lety 2020 a 2021 je způsobený nákupem pitné vody od města „B“ od roku 2021, neboť tyto náklady jsou součástí skupiny „náklady na materiál“.

Náklady na materiál pro stočné jsou po celé sledované období v podobné výši. V posledních dvou letech náklady klesly pod 1 milion korun.

Tab. 8 – Nákladová položka č. 1 - Materiál

ROK	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	38,5850	2,7420
2015	39,4445	2,1914
2016	37,5595	1,9266
2017	38,1357	1,9077
2018	38,1719	2,0326
2019	36,6309	2,1428
2020	37,3163	1,7530
2021	60,6591	0,4133
2022	65,9307	0,1187



Graf 3 – Náklady na materiál

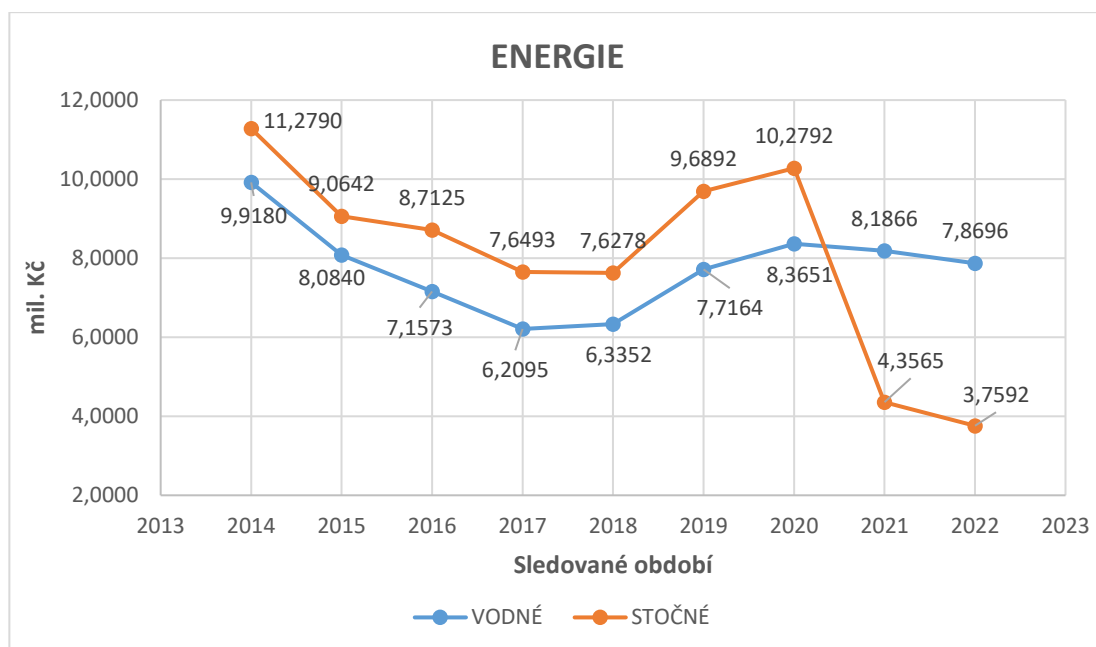
10.2.2 Energie

Náklady na energie pro vodné se během devíti let pohybovaly v rozmezí od 6 do necelých 10 mil. Kč. Nejnižší částky byly zaznamenány v roce 2017 a v roce 2018. Celkový průběh detailně vyobrazuje graf č. 2.

Oranžová barva v grafu č. 2 znázorňuje cenový vývoj nákladů na energie pro stočné. Křivka kopíruje vývojový trend nákladů u vodného. S rozdílem, že částky jsou zhruba v každém roce o 2 mil. Kč vyšší. Výjimkou jsou poslední dva roky, kdy cena rapidně poklesla. Důvodem je již zmíněná změna ve struktuře provozované oblasti SVAK.

Tab. 9 – Nákladová položka č. 2 - Energie

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	9,9180	11,2790
2015	8,0840	9,0642
2016	7,1573	8,7125
2017	6,2095	7,6493
2018	6,3352	7,6278
2019	7,7164	9,6892
2020	8,3651	10,2792
2021	8,1866	4,3565
2022	7,8696	3,7592



Graf 4 – Náklady na energie

10.2.3 Mzdy

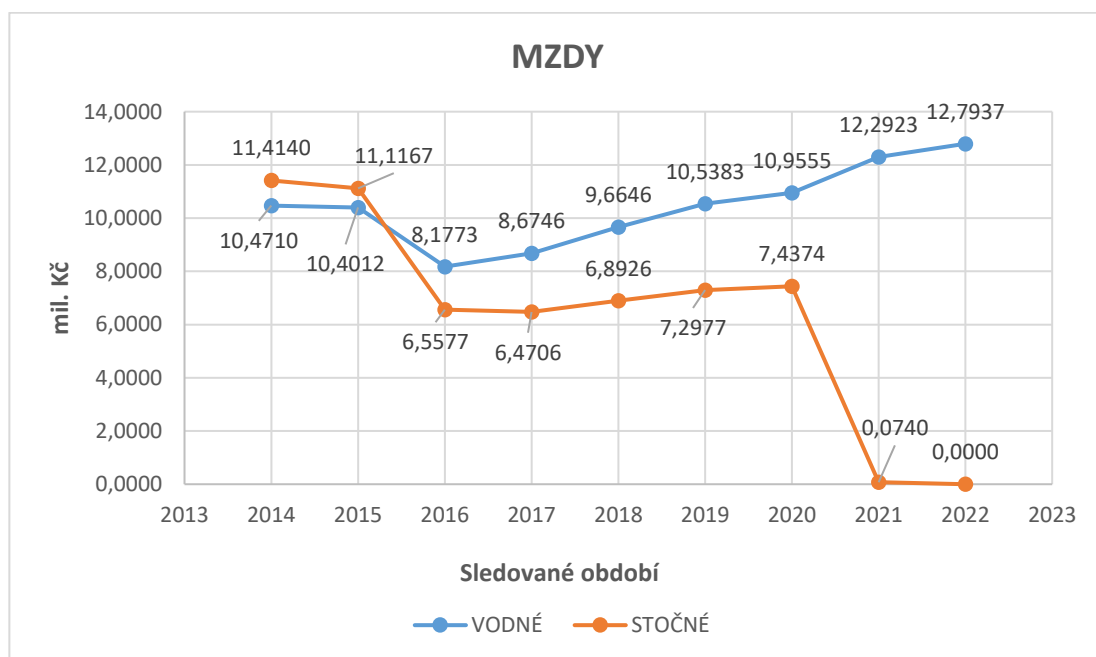
Náklady na (přímé) mzdy pro vodné od roku 2016 stoupají lineárně. Zároveň v roce 2016 byl zaznamenán největší pokles, cena nákladů na mzdy pro vodné byla necelých 8,2 mil. Kč. Hlavním důvodem změn nákladů je vývoj inflace, změny počtu pracovníků a růst produktivity práce.

Hodně podobný vývoj růstu nákladů na (přímé) mzdy nastal i u stočného. Velký rozdíl oproti vodnému je v roce 2021 a v roce 2022. V tomto období se náklady

dostaly téměř na nulovou hodnotu. Důvod, který stojí za tímto extrémním poklesem, je fakt, že součástí provozované oblasti již není ČOV města „B“, a náklady na mzdy se objevují v jiné nákladové položce.

Tab. 10 – Nákladová položka č. 3 - Mzdy

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	10,4710	11,4140
2015	10,4012	11,1167
2016	8,1773	6,5577
2017	8,6746	6,4706
2018	9,6646	6,8926
2019	10,5383	7,2977
2020	10,9555	7,4374
2021	12,2923	0,0740
2022	12,7937	0,0000



Graf 5 – Náklady na mzdy

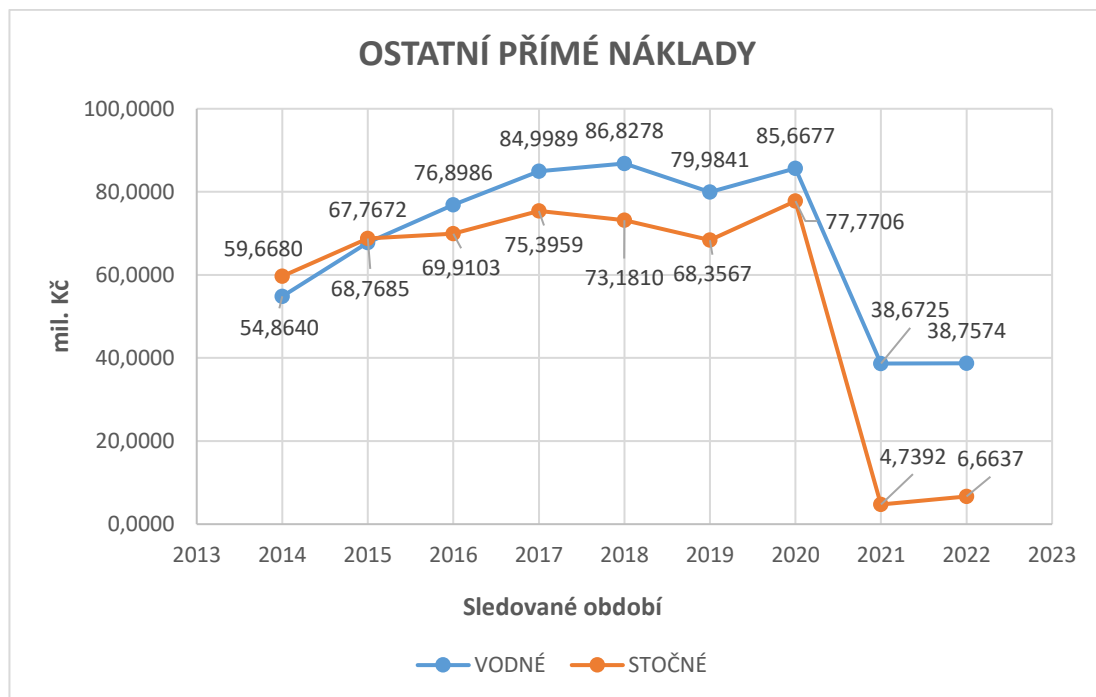
10.2.4 Ostatní přímé náklady

Nákladová položka ostatní přímé materiály pro vodné má poměrně velké hodnotové rozdíly během celého sledovaného období. Vše je přehledně znázorněno v grafu č. 6. První sledovaný rok, rok 2014, dosahoval výši nákladů na ostatní přímé náklady bez mála 55 milionů korun. V následujících letech se náklady navyšovaly o zhruba stejné hodnoty. Od roku 2021 nastal prudký pokles ve výši ceny této položky. Od předchozího roku klesla o 55 %. Tuto cenovou změnu lze opět přiřadit ke změně velikosti provozovaných oblastí.

Vývoj nákladů pro stočné je totožný s vodným. Rozdíl je pouze v částkách u zmíněných let.

Tab. 11 – Nákladová položka č. 4 – Ostatní přímé náklady

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	54,8640	59,6680
2015	67,7672	68,7685
2016	76,8986	69,9103
2017	84,9989	75,3959
2018	86,8278	73,1810
2019	79,9841	68,3567
2020	85,6677	77,7706
2021	38,6725	4,7392
2022	38,7574	6,6637



Graf 6 – Náklady na ostatní přímé náklady

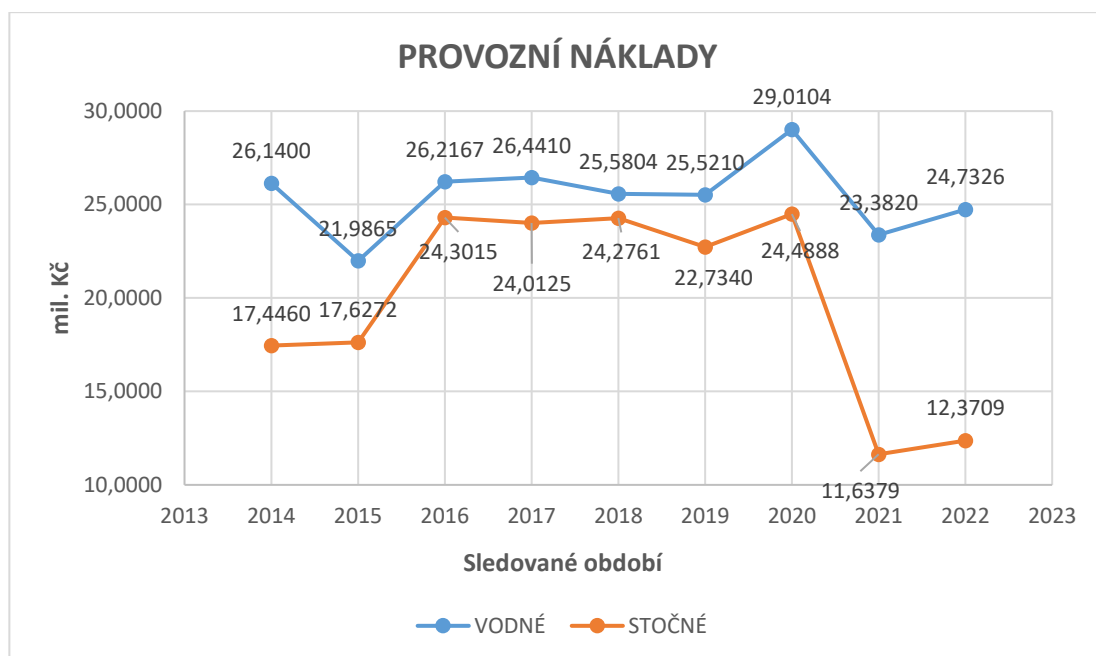
10.2.5 Provozní náklady

Provozní náklady patří v pořadí k páté nákladové položce při stanovování výsledné ceny pro vodné a stočné. Provozní náklady pro vodné se po celé sledované období pohybují přibližně v intervalu od 20 do 30 mil. Kč. V roce 2015 a 2021 je zaznamenán mírný pokles.

Pro stočné dosahují náklady obdobných hodnot. Pokles v roce 2021 je ještě mnohem patrnější než u předchozího popisu.

Tab. 12 – Nákladová položka č. 5 – Provozní náklady

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	26,1400	17,4460
2015	21,9865	17,6272
2016	26,2167	24,3015
2017	26,4410	24,0125
2018	25,5804	24,2761
2019	25,5210	22,7340
2020	29,0104	24,4888
2021	23,3820	11,6379
2022	24,7326	12,3709



Graf 7 – Náklady na provozní náklady

10.2.6 Finanční náklady

Finanční náklady jsou po celé sledované období, kromě roku 2014, rovny 0. Hlavním důvodem je, že se v těchto letech nevyskytují žádné úroky z úvěru.

Tab. 13 – Nákladová položka č. 6 – Finanční náklady

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	-0,177	-0,022
2015	0	0
2016	0	0
2017	0	0
2018	0	0
2019	0	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	0

10.2.7 Ostatní výnosy

Položka Ostatní výnosy se během průběhu 9 let změnila a v některých letech došlo k určitým změnám. Z toho to důvodu nebude položka v této práci podrobně rozebrána. Výsledky by byly velmi významně ovlivněny změnou struktury provozované oblasti.

10.2.8 Výrobní režie

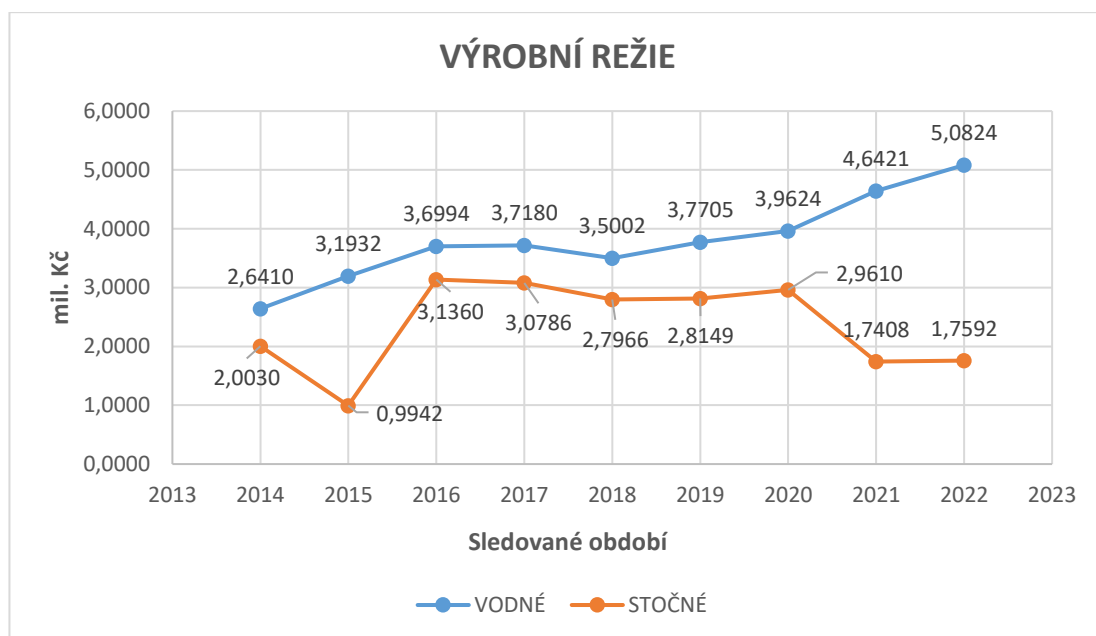
Vývoj nákladů na režie výrobní pro stanovení ceny vodného měl za sledované období poměrně lineární vývoj. Tyto náklady se po celou dobu mírně zvyšují. Mírný pokles byl zaznamenán pouze v roce 2018. Nejvyšší hodnota je ukázána v roce 2022, kdy náklady dosáhly výše zhruba 5 mil. Kč. Výrobní režie řeší zejména spotřebu energií a vody všech provozních středisek, dále také dopravní náklady spojené s provozem středisek. Dopravní náklady rapidně vzrostly v roce 2021, kdy se extrémně zdražila nafta. Další příčinou byla vysoká inflace. [32]

Stanovení ceny pro stočné a s tím související zahrnuté náklady na výrobní režie mají v průběhu 9 let značné výkyvy. Podrobnější znázornění uvádí graf č. 8. Nejnižší hodnota je zaznamenaná v roce 2015 a je rovna bez mála 1 mil. Kč. Naopak nejvyšší hodnota je stanovena pro rok 2016, kdy částka dosáhla 3,136 mil. Kč.

Výše režii jak ve vodném, tak ve stočném, jsou opět významně ovlivněny změnami velikosti provozované oblasti.

Tab. 14 – Nákladová položka č. 8 – Výrobní režie

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	2,6410	2,0030
2015	3,1932	0,9942
2016	3,6994	3,1360
2017	3,7180	3,0786
2018	3,5002	2,7966
2019	3,7705	2,8149
2020	3,9624	2,9610
2021	4,6421	1,7408
2022	5,0824	1,7592



Graf 8 – Náklady na výrobní režie

10.2.9 Správní režie

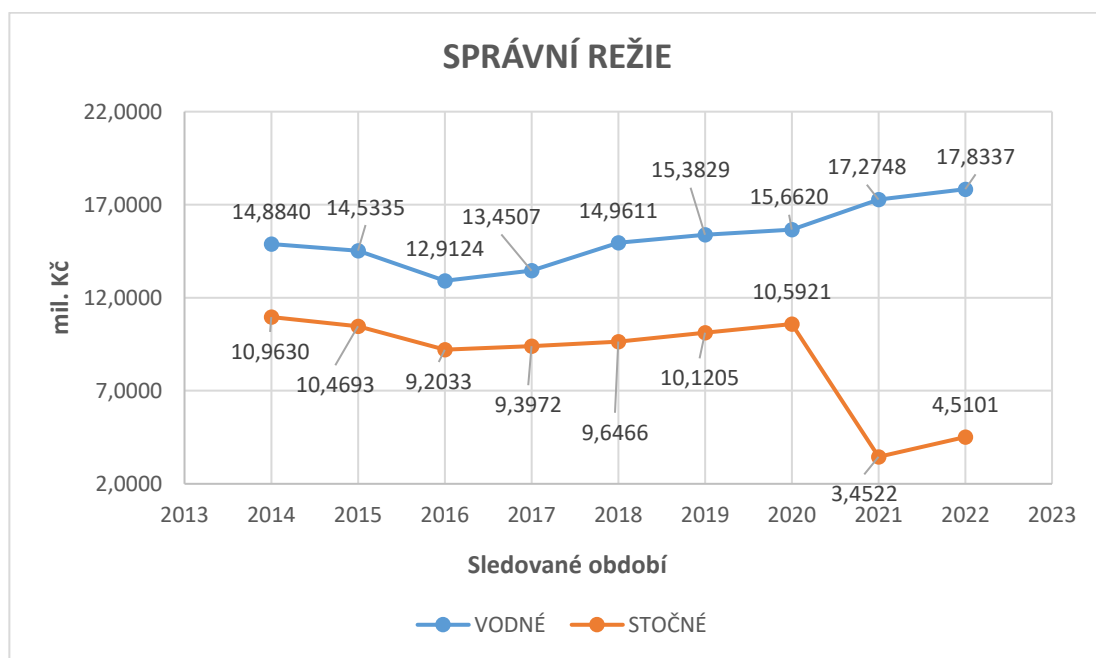
Náklady na správní režie pro stanovení ceny za vodné a stočné patří do skupiny vyšších nákladových položek. Od roku 2021 došlo k navýšení správy o 1,6 mil. Kč, což činí zhruba 10 %. Tento úkaz je spojený s enormním navýšením inflace. Průměrná roční míra inflace pro rok 2022 činila 15,1 %. [33]

Vývoj nákladů režii správních pro stočné je podobný jako v předchozím případě. Avšak od roku 2021 dochází opět k výraznému poklesu. Tento fakt je

způsobený okolnostmi, které jsou uvedeny v úvodní části 10. kapitoly. Náklady na správní režie pro stočné jsou průměrně o 4 mil. Kč nižší, oproti správním režím pro vodné.

Tab. 15 – Nákladová položka č. 9 – Správní režie

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	14,8840	10,9630
2015	14,5335	10,4693
2016	12,9124	9,2033
2017	13,4507	9,3972
2018	14,9611	9,6466
2019	15,3829	10,1205
2020	15,6620	10,5921
2021	17,2748	3,4522
2022	17,8337	4,5101



Graf 9 – Náklady na správní režie

10.2.10 Úplné vlastní náklady

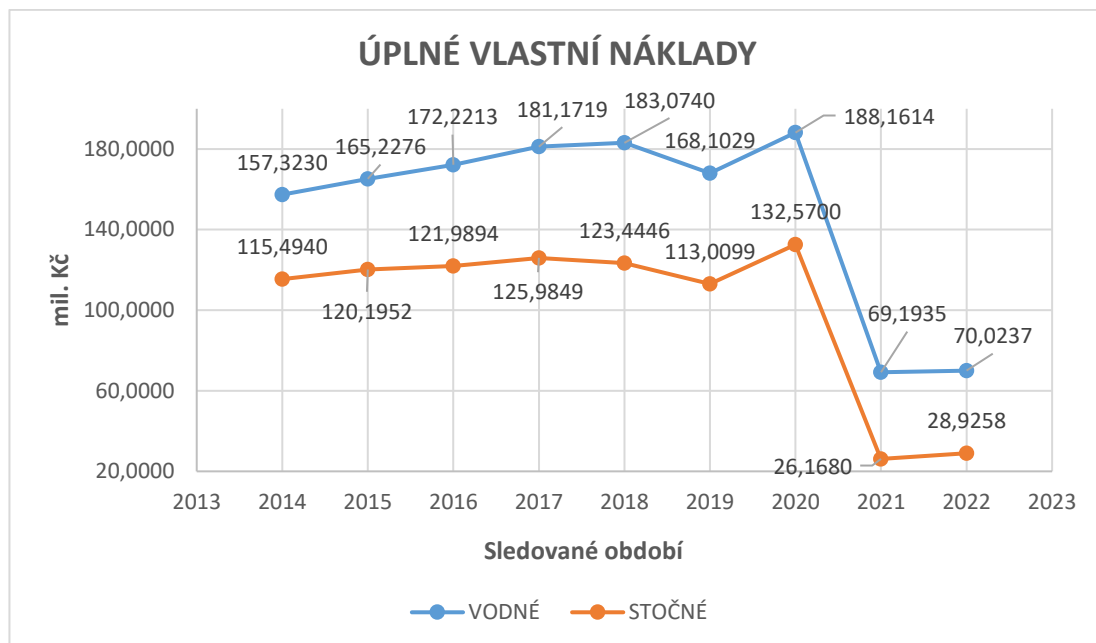
Úplné vlastní náklady se nachází na řádku č. 10 v Tabulce č. 2. V této kolonce dochází pouze k součtu předchozích devíti položek a jejich podpoložek.

Následující tabulka č. 16 a graf č. 10 detailně zobrazují celkové součty nákladových položek, které jsou nutné pro sestavení celkové částky nákladů pro cenu vodného a stočného.

Z uvedených zdrojů, které byly následně zpracovány, lze konstatovat, že cenový vývoj jednotlivých nákladů pro vodné a stočné je velmi podobný. Od roku 2014 dochází k mírnému navýšení cen, rok 2019 charakterizuje mírný pokles daných hodnot. Rok 2020 obsahuje nejvyšší náklady za celé sledované období. V roce 2021 a v roce 2022 dochází k výraznému poklesu. Jak už bylo uvedeno výše, tento pokles je z velké části způsoben odchodem města „B“ z tohoto svazku.

Tab. 16 – Nákladová položka č. 10 – Úplné vlastní náklady

Rok	VODNÉ [mil. Kč]	STOČNÉ [mil. Kč]
2014	157,3230	115,4940
2015	165,2276	120,1952
2016	172,2213	121,9894
2017	181,1719	125,9849
2018	183,0740	123,4446
2019	168,1029	113,0099
2020	188,1614	132,5700
2021	69,1935	26,1680
2022	70,0237	28,9258



Graf 10 – Náklady na úplné vlastní náklady

10.3 KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A STOČNÉ

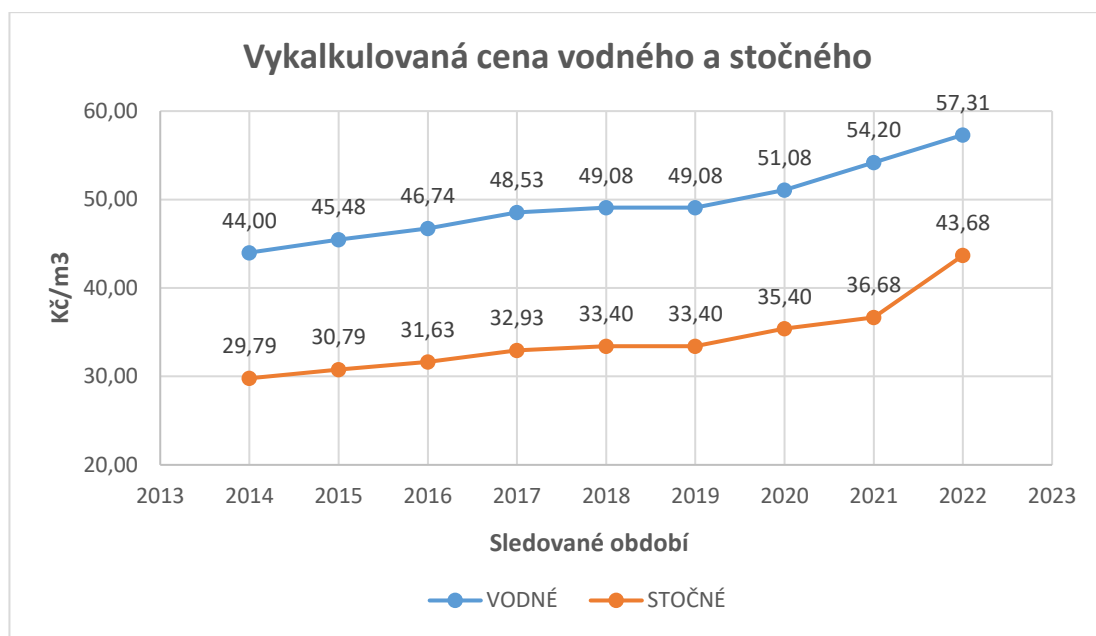
V minulé kapitole byly analyzovány všechny náklady, které vstupují do ceny pro vodné a stočné. Tato část už bude zaměřena přímo na cenu vodného a stočného. Cena se uvádí v Kč/m³. Tabulka, ve které se tato částka vypočítá, je uvedena v teoretické části v kapitole 7.5. V této kapitole byl zároveň detailně popsán postup výpočtu a definice jednotlivých částí.

Z podložených zdrojů vznikl následný přehled růstu ceny pro vodné a stočné pro danou oblast.

Do hodnoty ceny pro vodné a stočné vstupují také úplné vlastní náklady, které byly popsány v předchozí kapitole.

Tab. 17 – Kalkulovaná cena pro vodné a stočné

Rok	VODNÉ [Kč/m ³]	STOČNÉ [Kč/m ³]
2014	44,00	29,79
2015	45,48	30,79
2016	46,74	31,63
2017	48,53	32,93
2018	49,08	33,40
2019	49,08	33,40
2020	51,08	35,40
2021	54,20	36,68
2022	57,31	43,68



Graf 11 – Vývoj ceny pro vodné a stočné

Graf č. 11 znázorňuje detailní průběh vývoje cen za vodné a stočné. Nejnižší požadovaná částka za m³ byla zaznamenaná v roce 2014, tedy na počátku sledovaného období. V následujících letech dochází k pozvolnému a pravidelnému navýšení ceny. Pouze rok 2018 a rok 2019 spojuje stejná částka za m³ pitné i odpadní vody. Ceny jsou uvedené bez DPH.

11 VYHODNOCENÍ

V této kapitole dojde ke shrnutí získaných poznatků. Dojde k vytvoření přehledu o nákladech na realizaci infrastruktury a na její provoz.

Celkové vyhodnocení bude znázorněno pouze na ulici „H“ ve městě „A“. Ulicí „H“ se zabývala 9. kapitola této práce, kde proběhla analýza rozdílných cen mezi rozpočtem ve fázi projektu a zhotovení. Nyní bude životní cyklus vodohospodářské infrastruktury ulice dále doplněn.

11.1 POČET OBYVATEL VE MĚSTĚ „A“

V roce 2014 ve městě žilo 5 470 obyvatel. Hodnota z roku 2014 tvoří nejvyšší zaznamenaný počet obyvatel města v období mezi lety 2014 a 2022. V dalších letech se počet obyvatel snižuje. [37]

Tab. 18 – Počet obyvatel ve městě „A“ [37]

Počet obyvatel ve městě „A“	
2014	5 470
2015	5 423
2016	5 393
2017	5 318
2018	5 250
2019	5 240
2020	5 224
2021	5 257
2022	5 140

Pro tuto práci je důležitý počet obyvatel na ulici „H“. Proto pomocí mapy byla vytvořena co nejrealističtější hodnota počtu obyvatel trvale žijících v této lokalitě. Je to 281 obyvatel. [34]

V ulici „H“ se nachází základní škola. Dále gymnázium a střední odborná škola. Součet všech studentů, pedagogických i nepedagogických pracovníků těchto tří školních institucí činí 904 osob.

Dalším významným objektem je administrativní dům. Jedná se o stavbu ze 17. století s původním účelem využití jako zázemí pro Jezuitský řád. Později se v budově nacházela továrna na jemná sukna. Od 20. století se stala nemovitost majetkem

města. V roce 2004, po nákladné rekonstrukci celého objektu, získalo administrativní dům Ministerstvo kultury. Institut zaměstnává v budově 27 osob.

Pro stanovení relevantního počtu obyvatel pro tyto občanské budovy je využito přepočtu na ekvivalentního obyvatele (EO), používaný pro návrh čistíren odpadních vod. Tento postup je zvolen z důvodu, aby byl zjištěn co nejrealističtější počet obyvatel v ulici. Do tohoto čísla je nutno zahrnout i osoby z výše zmíněných školních a státních institucí a k tomu bude využito následujícího výpočtu. Celý postup je uveden v normě ČSN 75 6402, Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel. [35]

$$904 \times 40 \text{ l/os./den} = 36\,160 \text{ l/den}$$

Hodnota pro školy je 40 l/os./den a je uvedena ve vyhlášce č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 247/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů. Jedná se o směrné číslo roční potřeby vody uvedené v příloze č. 12 této vyhlášky. [25]

Na jednoho ekvivalentního obyvatele je doporučena specifická produkce vod podle zmíněné normy (ČSN 75 6402) 90 l/d až 120 l/den , uvažujeme tedy hodnotu 120 l/den [35]

$$\rightarrow 36\,160/120 = 302 \text{ ED}$$

$$27 \times 70 \text{ l/os./den} = 1\,890 \text{ l/den}$$

Hodnota pro veřejné budovy je 70 l/os./den a je opět uvedena ve výše zmíněné vyhlášce č. 428/2001 Sb. [25]

Na jednoho ekvivalentního obyvatele je doporučena specifická produkce vod podle zmíněné normy (ČSN 75 6402) 90 l/d až 120 l/den [35]

$$\rightarrow 1\,890/120 = 16 \text{ ED}$$

K trvalému počtu obyvatel na ulici „H“ se přičtou ještě výše vypočítané hodnoty, které zastupují občanské budovy na této ulici: **$281 + 302 + 16 = 599 \text{ EO}$** .

Počet EKVIVALENT OBYVATEL v ulici „H“ ve městě „A“ činí 599 EO.

11.2 VYFAKTUROVANÁ SPOTŘEBA VODNÉHO A STOČNÉHO VE MĚSTĚ „A“

Tabulka č. 19 zobrazuje množství v m³ vyfakturovaného vodného a stočného za sledované období. Současně je v tabulce uvedena průměrná spotřeba na jednoho obyvatele. Vyfakturované hodnoty spotřeby jsou poskytnuty přímo od Svazu vodovodů a kanalizací.

Tab. 19 – Spotřeba vodného a stočného ve městě „A“

Vyfakturovaná spotřeba ve městě „A“				
Rok	VODNÉ [m3]	STOČNÉ [m3]	Prům. spotřeba VODNÉHO na 1 obyvatele za rok [m ³]	Prům. spotřeba STOČNÉHO na 1 obyvatele za rok [m ³]
2014	202 002	268 501	37	49
2015	202 178	268 877	37	50
2016	199 094	266 077	37	49
2017	206 439	271 674	39	51
2018	206 446	266 278	39	51
2019	207 919	269 862	40	52
2020	203 383	266 138	39	51
2021	210 368	271 144	40	52
2022	204 515	269 787	40	52

Průměrná roční spotřeba vodného za posledních devět let na osobu činí 39 m³. Pro stočné je průměrná roční spotřeba na osobu pro sledované období 51 m³.

11.3 NÁKLADY NA VÝSTAVBU A PROVOZ VODOVODU V ULICI „H“

Úplné vlastní náklady pro vodné, které do své položky zahrnují například i údržbu a revize potrubí, činí **pro celý Svaz 1 354,50 mil. Kč** za sledované devítileté období. Tato hodnota odpovídá do roku 2020 přibližně 515 km vodovodu. Od roku 2021, po odchodu města „B“ ze Svazku, se délka celkových vodovodních sítí zkrátila na 324 km. Vodovod pouze v ulici „H“ ve městě „A“ měří 1,056 km. Poměrem je vypočítaná hodnota **úplných vlastních nákladů** na celkový provoz vodovodu během 9 let **v ulici „H“ rovna 2 945 663,28 Kč**. Tato vypočtená částka je velice orientační. Hodnota byla stanovena z nákladů pro výpočet ceny pro vodné a stočné.

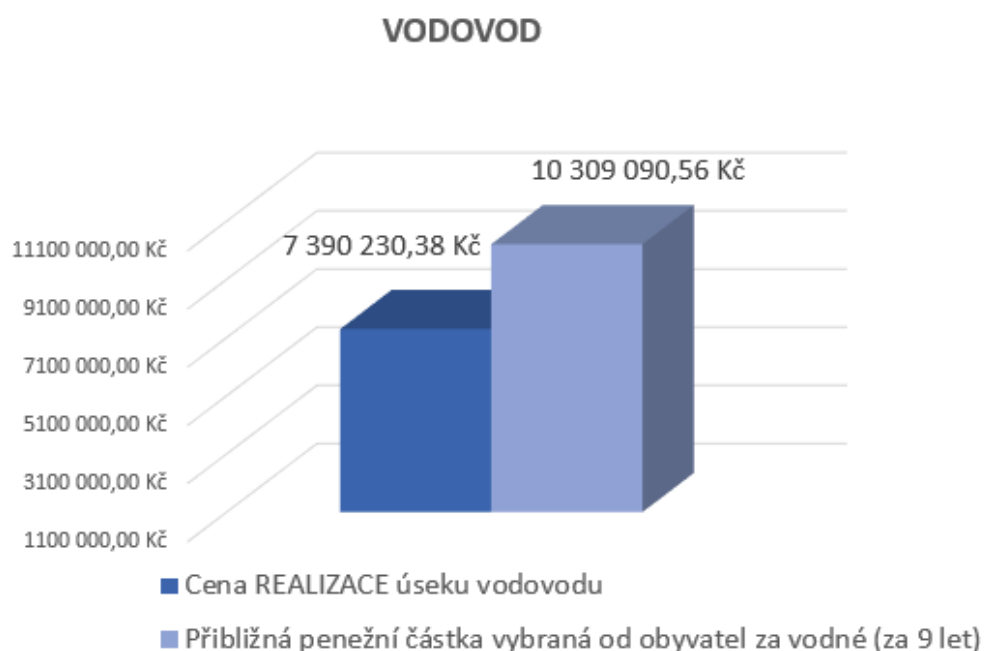
Tab. 20 – Náklady investiční a provozní fáze u VODOVODU

Vodovod - ulice H - 1 056 m	
Cena REALIZACE úseku vodovodu	7 390 230,38 Kč
Přibližné NÁKLADY spojené s celým provozováním vodovodu (za 9 let)	2 945 663,28 Kč
Přibližná peněžní částka vybraná od obyvatel za vodné (za 9 let)	10 309 090,56 Kč
Průměrná cena vodné za 9 let - [Kč/m ³]	49,50
POČET EO (ekvivalent OBYVATEL)	599
Průměrná spotřeba na obyvatele za rok, včetně průmyslu a občanské vybavenosti [m ³]	39

V kapitole č. 10 byla provedena analýza cen mezi rozpočtem projekčním a zhotovitelským. Cena realizace vodovodu činila 7 390 230,38 Kč. Úplné vlastní náklady tohoto vodovodu, které byly stanoveny výše, činí 2 945 663,28 Kč. Tabulka č. 17 znázorňuje kalkulovanou cenu pro vodné a stočné od roku 2014 do roku 2022. Průměr ceny za vodné v tomto období činí 49,50 Kč/m³. V podkapitole č. 11.1 byl stanoven počet ekvivalent obyvatel na ulici „H“, a to na 599 osob. Průměrná spotřeba vodného za posledních devět let ve městě „A“ na osobu činí 39 m³.

Vynásobením posledních tří hodnot v tabulce č. 20 získáme přibližnou průměrnou peněžní částku, která je pravidelně ročně vybírána od obyvatel. Za sledované období devíti let součet průměrných těchto hodnot činí 10 309 090,56 Kč.

Následující graf znázorňuje skutečnost, že v běžných cenách se vodovod zaplatil po 7 letech provozu. Je zřejmé, že není zohledněna cena peněz.



Graf 12 – Náklady na výstavbu a provoz vodovodu v ulici „H“

11.4 NÁKLADY NA VÝSTAVBU A PROVOZ KANALIZACE V ULICI „H“

Úplné vlastní náklady pro stočné jsou **pro celý Svaz vodovodů a kanalizací 907,78 mil. Kč**. Toto je součet úplných vlastních nákladů za sledované období. Délka kanalizace v celém svazu do roku 2020 činila 292 km. Od roku 2021 je délka kanalizačních sítí 120 km. Kanalizace v ulici „H“ ve městě „A“ měří 0,593 km. **Cena úplných vlastních nákladů na celkový provoz kanalizace během 9 let v ulici „H“ je tedy stanovena na 2 003 912,54 Kč**. Tato vypočtená částka je zjištěná poměrem hodnot (trojčlenkou) a je opět velice orientační. Ve výpočtu je zohledněna změna délek infrastruktury od roku 2021.

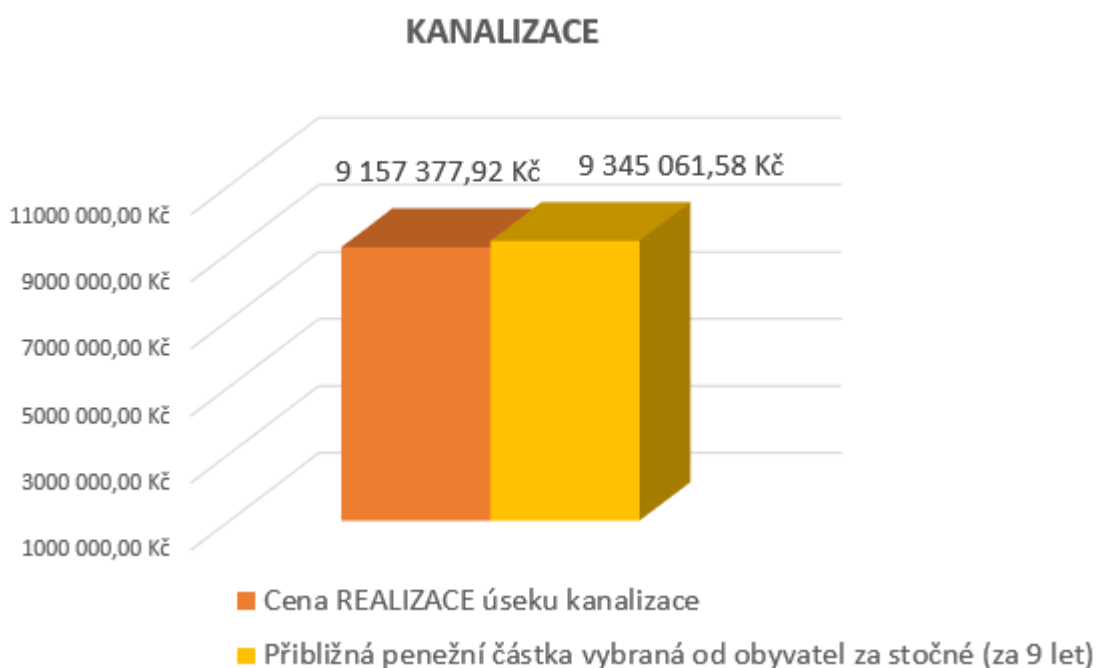
Tab. 21 – Náklady investiční a provozní fáze u KANALIZACE

Kanalizace - ulice H - 593 m	
Cena REALIZACE úseku kanalizace	9 157 377,92 Kč
Přibližné NÁKLADY spojené s celým provozováním kanalizace (za 9 let)	2 003 912,54 Kč
Přibližná penežní částka vybraná od obyvatel za stočné (za 9 let)	9 345 061,58 Kč
Průměrná cena stočného za 9 let - [Kč/m ³]	34,19
POČET EO (ekvivalent OBYVATEL)	599
Průměrná spotřeba na obyvatele za rok, včetně průmyslu a občanské vybavenosti [m ³]	51

Částka za realizaci úseku kanalizace v ulici „H“ činí 9 157 377,92 Kč (viz kapitola č. 10). Cena za položku úplné vlastní náklady je 2 003 912,54 Kč, jak už bylo výše zmíněno. Stanovená průměrná cena stočného z Tabulky č. 17 je 34,19 Kč/m³ za celé sledované období. Počet ekvivalent obyvatel na této ulici je opět hodnota 599 EO, vypočítána v podkapitole 11.1. Průměrná spotřeba stočného na osobu za sledované období na ulici „H“ je 51 m³. Tato hodnota vychází z tabulky č. 19.

Stejným způsobem jako u předchozí vodohospodářské infrastruktury stanovíme orientační peněžní částku, která byla vybraná za 9 let provozu kanalizace od obyvatel (EO) dané ulice. Celková suma činí 9 345 061,58 Kč. V této částce jsou zahrnuty i zmíněné náklady.

Následující graf opět graficky vyjádří výše zmíněné hodnoty. V běžných cenách se kanalizace zaplatila po 9 letech provozu. Je zřejmé, že není zohledněna cena peněz.



Graf 13 – Náklady na výstavbu a provoz kanalizace v ulici „H“

Grafy č. 12 a 13 vyobrazují propojení fází realizační a provozní stavebního díla. Konkrétně tedy pro vodovod a kanalizaci v ulici „H“ ve městě „A“. Jeden sloupeček znázorňuje cenu pořízení a druhý cenu, která byla za 9 let vybrána od obyvatel (EO)

za vodné a stočné. Do této ceny jsou zahrnuty i vyčíslené náklady na celkový chod vodohospodářské infrastruktury. V případě vodovodu je pořizovací cena po devíti letech převýšena vybranou částkou od obyvatel. U kanalizace nastala stejná situace, ale s menším rozdílem.

12 ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo vytvořit analýzu nákladů a cen vodovodů a kanalizací. Celá problematika je řešena na realizované stavbě vodohospodářské infrastruktury ve městě „A“, konkrétně v ulici „H“.

V první části došlo k analýze cen. Pomocí softwaru KROS 4 byly rozpočty vodovodu a kanalizace převedeny do digitální formy a následně porovnány ceny materiálů a stavebních prací ve fázi projekční a ve fázi zhotovení. Výstupem analýzy jsou grafy zaznamenávající ceny oddílů v daných rozpočtech. Položky, které vykazují velké cenové odchylky ve fázích rozpočtu, byly vybrány pro podrobný rozbor cen.

Projekční rozpočet vznikl v roce 2011 a rozpočet zhotovitelský zhruba v roce 2012. Pro rozpočty vodovodu i kanalizace byla celková cena nižší ve fázi zhotovení. Zásadní snížení ceny pro realizaci vodovodu a kanalizace proběhlo v oddílu zemní práce a přesun hmot. Avšak oddíly jako například komunikace nebo trubní vedení vykazovaly vyšší zhotovitelské ceny, než byly původně vytvořeny pomocí směrných cen v cenové soustavě ÚRS.

Jedním z hlavních důvodů nižší závěrečné ceny pro zhotovení je, že používaný materiál a stavební stroje jsou ve vlastnictví dané stavební firmy.

Ve druhé části došlo k analýze nákladů pro výpočet ceny pro vodné a stočné. Do těchto nákladů patří veškeré náklady spojené s provozem dané vodohospodářské infrastruktury. Hlavní analýza byla vytvořena na podkladech získaných od Svazu vodovodů a kanalizací, do kterého spadá i město „A“, ve kterém proběhla stavba zmíněné vodohospodářské infrastruktury.

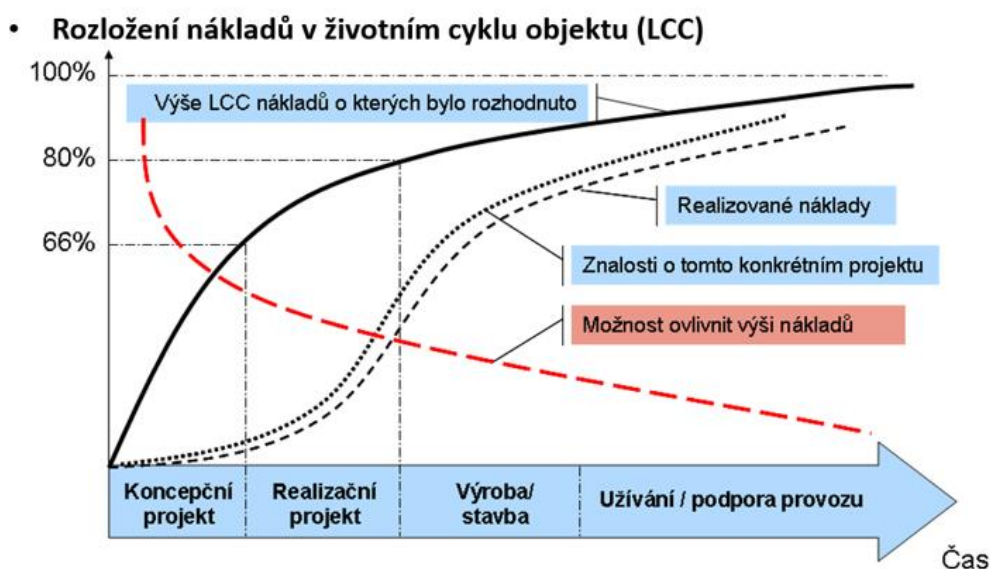
Cílem této části diplomové práce bylo vytvoření přehledné analýzy vývoje nákladů, pro stanovení ceny vodného a stočného, v období od roku 2014 do roku 2022 provozu stavebního díla. Největší změny proběhly v roce 2021, kdy z tarifní oblasti Svazu vodovodů a kanalizací vystoupilo město „B“. Vývoj nákladů dále zcela jistě ovlivňuje vývoj inflace či ceny energií. Do této analýzy byla zahrnuta i část vývoje cen za vodné a stočné.

V závěru diplomové práce došlo k propojení výše zmíněných částí a získaných informací. Náklady pro výpočet cen vodného a stočného a celková výše cen vodného a stočného, byly přepočítány pouze na ulici „H“ ve městě „A“. Tím došlo k možnosti vytvoření přehledu vývoje nákladů na provozování vodovodu a kanalizace a ceny za vodné a stočné pouze pro danou část města. Tyto vypočítané hodnoty jsou však pouze předběžné, jelikož k přesným potřebným údajům o dané ulici neexistují samostatné záznamy. Výstupem jsou vytvořené grafy č. 12 a 13.

Vodovod v ulici „H“ byl postaven za 7 390 230,38 Kč. Pomocí kalkulace ceny pro vodné a stočné byly analyzovány náklady, které se týkají celého provozu. Úplné vlastní náklady za sledovaných 9 let v součtu pro vodovod v ulici „H“ činí 2 945 663,28 Kč. Tyto náklady jsou vždy započítané do částky, kterou platí obyvatelé daného území za vodné a stočné a každý rok je výpočtem stanovena. Od roku 2014 do roku 2022 je přibližná hodnota vybraná od ekvivalentních obyvatel 10 309 090,56 Kč.

Kanalizace v téže ulici jako vodovod, byla postavena za 9 157 377,92 Kč. Náklady spojené s tímto stavebním dílem v přepočtu činily zhruba 2 003 912,54 Kč za 9 let. Je to částka pouze orientační, která by měla alespoň přiblížit představu o nákladech vynaložených do celého chodu kanalizace. Za celé sledované období byla v ulici „H“ vybrána od ekvivalentních obyvatel přibližná částka za stočné asi 9 345 061,58 Kč.

Jak už bylo výše uvedeno, vodovod se v běžných cenách zaplatil zhruba po 7 letech provozu. U kanalizace byla pořizovací cena vybrána po 9 letech. Cena peněz není zohledněna.



Obr. 9 – Rozložení nákladů v životním cyklu objektu - LCC [36]

S využitím následujícího obrázku lze obecně konstatovat, že náklady na stavební dílo je nutno řešit už ve fázi koncepčního projektu. S postupem času, kdy už je stavba plně užívána, možnost ovlivnit výši nákladů klesá. Tento fakt znázorňuje červená čára na obrázku č. 9. Výše nákladů v životním cyklu objektu s narůstající dobou provozu poměrně lineárně stoupá.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] ČESKO. § 2 odst. 1 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) - znění od 1. 7. 2023. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2023 [cit. 3. 12. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274#p2-1>
- [2] ČESKO. § 2 odst. 2 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) - znění od 1. 7. 2023. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2023 [cit. 3. 12. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274#p2-2>
- [3] Vodohospodářská infrastruktura v obcích a náležitosti hospodaření s vodou. Online. In: *Deník veřejné správy*. 2019. Dostupné z: <https://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6774867>. [cit. 2023-12-05].
- [4] Sdružení vodovodů a kanalizací ČR, VACULÍKOVÁ, MIROSLAVA (ed.). *Desatero správného provozovatele či vlastníka vodohospodářské infrastruktury*. Příloha časopisu *Moderní obec* č. 4/2019. 1. Duben 2019.
- [5] ŠEREK, Milan a Zdeňka LHOTÁKOVÁ. *Inženýrské sítě*. Praha: SNTL Nakladatelství technické literatury, 1985
- [6] BERÁNEK, Josef a kolektiv. *Inženýrské sítě*. Brno, 2005. Studijní opora. Vysoké učení technické, Fakulta stavební.
- [7] RACLAVSKÝ, Jaroslav. BP009 a BPA002 Inženýrské sítě, Stokové sítě [prezentace]. 2022, 87 s. [cit. 2023-11-15]
- [8] RACLAVSKÝ, Jaroslav. BP009 a BPA002 Inženýrské sítě, Vodovodní sítě [prezentace]. 2022, 30 s. [cit. 2023-11-18]

- [9] Provozování vodovodů a kanalizací. Online. Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s. Dostupné z: <https://www.vakvs.cz/provozovani-vodovodu-a-kanalizaci>. [cit. 2023-12-05].
- [10] Práva a povinnosti provozovatele vodovodu nebo kanalizace. Online. In: Průmyslová ekologie. 2019. Dostupné z: <https://www.prumyslovaekologie.cz/info/prava-a-povinnosti-provozovatele-vodovodu-nebo-kanalizace>. [cit. 2023-12-05].
- [11] Voda a kanalizace - Provoz a údržba. Online. TZB info. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/provoz-a-udrzba-voda-kanalizace>. [cit. 2023-12-05].
- [12] KUDA, František; BERÁNKOVÁ, Eva a SOUKUP, Petr. *Facility management v kostce, pro profesionály i lajky*. Olomouc: Form Solution, 2012. ISBN 9788090525702.
- [13] MARKOVÁ, Leonora. *Ceny ve stavebnictví*. Studijní opora. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební.
- [14] MARKOVÁ, Leonora. *Základy ekonomiky stavebnictví*. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009. ISBN 978-807-2046-232.
- [15] TICHÁ, Alena; MARKOVÁ, Leonora a PUCHÝŘ, Bohumil. *Ceny ve stavebnictví I., ROZPOČTOVÁNÍ A KALKULACE*. Brno, Šumavská 33: URS Brno, 1999.
- [16] *Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací*. 6. Cenová soustava ÚRS. Praha: ÚRS, 2018. ISBN 978-807-3697-914.
- [17] ČESKO. § 3 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů - znění od 1. 7. 2023. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2023 [cit. 29. 8. 2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258#p3-1>
- [18] *Pitná voda - Kvalita vody*. Online. Pražské vodovody a kanalizace. Dostupné z: <https://www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/>. [cit. 2023-12-05].
- [19] *Tvrdość vody*. Online. Královéhradecká provozní. Dostupné z: <https://www.khp.cz/vse-o-vode/kvalita-vody/tvrdość-vody/>. [cit. 2023-12-05].

- [20] *Tvrdość vody v ČR*. Online. Čistá voda pro každého. 2018. Dostupné z: <https://www.cistavoda.cz/blog/mapa-tvrdosti-vody-v-cr/>. [cit. 2023-12-05].
- [21] *Tvrdość vody - mapa České republiky*. Online. Uprav vodu. 2023. Dostupné z: <https://www.upravvodu.cz/blog/mapa-tvrdost-vody>. [cit. 2023-12-05].
- [22] *Co je to vodné a stočné*. Online. Nadační fond pravda o vodě. Dostupné z: <https://pravdaovode.cz/co-je-to-vodne-a-stocne/>. [cit. 2023-12-05].
- [23] *Co je dvousložková cena*. Online. Královéhradecká provozní. 2012. Dostupné z: <https://www.khp.cz/import-1413366157/clanky-1413366157/vseobecne-informace-vodne-stocne-1413366159/co-je-dvouslozkova-cena/>. [cit. 2023-12-05].
- [24] *Zákon č. 274/2001 Sb. Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)*. Online. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, 2010, 2023. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274#f2221827>. [cit. 2023-12-06].
- [25] *Vyhláška č. 428/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)*. Online. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, 2010 - 2023. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-428#cast14>. [cit. 2023-12-06].
- [26] *Cena vodného a stočného 2023*. Online. Rakovnická vodárenská společnost. 2023. Dostupné z: <https://www.ravos-sro.cz/cena-vodneho-a-stocneho/vse-o-vode/cena-vodneho-a-stocneho-2023/>. [cit. 2023-12-06].
- [27] *Formuláře kalkulací cen pro roky 2022–2026*. Online. Ministerstvo financí České republiky. 2022. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/kontrola-a-regulace/cenova-regulace-a-kontrola/cenova-regulace-v-oboru-vak>. [cit. 2023-12-06].
- [28] VÁZLEROVÁ, Marcela. *Cena vody ve vybraných obcích České republiky*. Diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení, 2019.
- [29] Situační výkres – projekční kancelář PC Projekt

- [30] *Sledování vývoje cen stavebních materiálů*. Online. ÚRS. Dostupné z: <https://www.urs.cz/software-a-data/sledovani-vyvoje-cen-materialu>. [cit. 2023-12-06].
- [31] *Stavebnictví rostou ceny vstupů, chybějí materiály i dělníci*. Online. In: Publicistický portál hospodářské komory České republiky. 2022. Dostupné z: <https://komoraplus.cz/2022/09/05/stavebnictvi-rostou-ceny-vstupu-chybeji-materialy-i-delnici/>. [cit. 2023-12-06].
- [32] *Kamionové dopravci zdraží až o pětinu, skokově jim rostou náklady*. Online. In: IDNES zpravodajství. 2021. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/doprava/kamiony-cesmad-adblue-zdravani.A211123_113611_eko-doprava_ven. [cit. 2023-12-06].
- [33] *Inflace, spotřebitelské ceny*. Online. Český statistický úřad. 2023. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/inflace_spotrebitelske_ceny. [cit. 2023-12-06].
- [34] *Mapy.cz*. Online. 2023. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.7434094&y=49.6511969&z=9>. [cit. 2023-12-06].
- [35] *ČSN 75 6402, Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel*. 2. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 32 s. Třídící znak 503158.
- [36] TICHÁ, Alena. *Správa stavebních objektů, Úvod [prezentace]*. 2022, 12 s. [cit. 2023-12-06]
- [37] *Databáze demografických údajů za obce ČR*. Online. Český statistický úřad. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/databaze-demografickych-udaju-za-obce-cr>. [cit. 2023-12-28].

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR. 1 – JEDNOTNÁ STOKOVÁ SOUSTAVA [6, STR. 90].....	15
OBR. 2 – ODDÍLNÁ STOKOVÁ SOUSTAVA [6, STR. 90]	16
OBR. 3 – MODIFIKOVANÁ STOKOVÁ SOUSTAVA [6, STR. 90]	16
OBR. 4 – SCHÉMA SKUPINOVÉHO VODOVODU S JEDNÍM VODOJEMEM [6, STR. 74].....	18
OBR. 5 – FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU [12, STR. 37].....	25
OBR. 6 – CELKOVÁ CENA STAVBY [16, STR. 12].....	29
OBR. 7 – MAPA TVRDOSTI VODY V ČR [20].....	33
OBR. 8 – SITUAČNÍ VÝKRES [29]	43
OBR. 9 – ROZLOŽENÍ NÁKLADŮ V ŽIVOTNÍM CYKLU OBJEKTU - LCC [36]	77

SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1 – CENOVÉ ROZDÍLY MEZI ROZPOČTY U VODOVODU V ULICI „H“, MĚSTO „A“	45
GRAF 2 – CENOVÉ ROZDÍLY MEZI ROZPOČTY U KANALIZACE V ULICI „H“, MĚSTO „A“	49
GRAF 3 – NÁKLADY NA MATERIÁL	57
GRAF 4 – NÁKLADY NA ENERGIE	58
GRAF 5 – NÁKLADY NA MZDY	59
GRAF 6 – NÁKLADY NA OSTATNÍ PŘÍMÉ NÁKLADY	61
GRAF 7 – NÁKLADY NA PROVOZNÍ NÁKLADY	62
GRAF 8 – NÁKLADY NA VÝROBNÍ REŽIE	64
GRAF 9 – NÁKLADY NA SPRÁVNÍ REŽIE	65
GRAF 10 – NÁKLADY NA ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY	67
GRAF 11 – VÝVOJ CENY PRO VODNÉ A STOČNÉ	68
GRAF 12 – NÁKLADY NA VÝSTAVBU A PROVOZ VODOVODU V ULICI „H“	73
GRAF 13 – NÁKLADY NA VÝSTAVBU A PROVOZ KANALIZACE V ULICI „H“	74

SEZNAM TABULEK

TAB. 1 – MEZE TVRDOSTI VODY – [19]	32
TAB. 2 – NÁKLADY PRO VÝPOČET CENY PRO VODNÉ A STOČNÉ [25, 27]	35
TAB. 3 – DALŠÍ POLOŽKY PATŘÍCÍ DO CENY PRO VODNÉ A STOČNÉ [25, 27]	38
TAB. 4 – KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A STOČNÉ [25, 27]	40
TAB. 5 – KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A PRO STOČNÉ PŘI DVOUSLOŽKOVÉ FORMĚ [25, 27]	41
TAB. 6 – POROVNÁNÍ ZAKÁZEK - VODOVOD	44
TAB. 7 – POROVNÁNÍ ZAKÁZEK - KANALIZACE.....	48
TAB. 8 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 1 - MATERIÁL	56
TAB. 9 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 2 - ENERGIE	58
TAB. 10 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 3 - MZDY	59
TAB. 11 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 4 – OSTATNÍ PŘÍMÉ NÁKLADY.....	60
TAB. 12 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 5 – PROVOZNÍ NÁKLADY.....	62
TAB. 13 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 6 – FINANČNÍ NÁKLADY	63
TAB. 14 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 8 – VÝROBNÍ REŽIE	64
TAB. 15 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 9 – SPRÁVNÍ REŽIE.....	65
TAB. 16 – NÁKLADOVÁ POLOŽKA Č. 10 – ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY	66
TAB. 17 – KALKULOVANÁ CENA PRO VODNÉ A STOČNÉ	68
TAB. 18 – POČET OBYVATEL VE MĚSTĚ „A“ [37]	69
TAB. 19 – SPOTŘEBA VODNÉHO A STOČNÉHO VE MĚSTĚ „A“	71
TAB. 20 – NÁKLADY INVESTIČNÍ A PROVOZNÍ FÁZE U VODOVODU	72
TAB. 21 – NÁKLADY INVESTIČNÍ A PROVOZNÍ FÁZE U KANALIZACE.....	73

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA č. 1 – Kalkulační vzorec pro vodné a stočné

PŘÍLOHA č. 2 – Vyplněné formuláře kalkulace ceny pro vodné a stočné v období let
2014 - 2022 dané oblasti ČR

PŘÍLOHA č. 3 – Porovnání rozpočtů vodovodu v ulici „H“

PŘÍLOHA č. 4 – Porovnání rozpočtů kanalizace v ulici „H“