



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ OBCÍ

INSTITUTE OF MUNICIPAL WATER MANAGEMENT

## STUDIE ODKANALIZOVÁNÍ VYBRANÉ OBCE

STUDY OF SEWER NETWORK OF SELECTED MUNICIPALITY

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Terezie Remešová

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JAROSLAV RACLAVSKÝ, Ph.D.

BRNO 2019



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607T027 Vodní hospodářství a vodní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav vodního hospodářství obcí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Bc. Terezie Remešová
<b>Název</b>	Studie odkanalizování vybrané obce
<b>Vedoucí práce</b>	doc. Ing. Jaroslav Raclavský, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	31. 3. 2018
<b>Datum odevzdání</b>	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

---

doc. Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

[1] Pasportizační údaje a dostupné údaje o stokové síti vybrané části urbanizovaného celku jako podklad pro zpracování DP.

[2] Příslušné legislativní a normativní podklady.

[3] Larry W. Mays. Stormwater collection systems design handbook. McGraw-Hill, 2001. ISBN 0-07-135471-9.

[4] STRÁNSKÝ, David et al. Metodická příručka - Posouzení stokových systémů urbanizovaných povodí. In OPZP.cz [online]. 2009 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z WWW: [http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/17/5237-01052009\\_metodicka\\_prirucka\\_stokovy\\_system\\_090604.pdf](http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/17/5237-01052009_metodicka_prirucka_stokovy_system_090604.pdf).

[5] STEIN, Dietrich a STEIN, Robert Instandhaltung von Kanalisationen. Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014, ISBN 978-3-9810648-4-1.

[6] Další podklady dle pokynu vedoucího DP.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem diplomové práce bude provedení rekognoskace stávajícího stavu odkanalizování vybrané obce popřípadě části obce, dále návrh variant odkanalizování včetně technicko-ekonomického posouzení navržených variant. Při zpracování studie bude diplomant využívat nejnovějších poznatků z daného oboru. Diplomant bude při zpracování využívat dostupný software ÚVHO. Požadované výstupy: technická zpráva, výkresová dokumentace dle pokynů vedoucího DP.

## STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

---

doc. Ing. Jaroslav Raclavský, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

## **ABSTRAKTY A KLÍČOVÁ SLOVA**

### **ABSTRAKT**

Hlavním cílem této diplomové práce je návrh variant odkanalizování místních částí obce Pačlavice, kterými jsou obec Pornice a Lhota. Pro jednotlivé obce jsou navrženy tři částečně odlišné varianty, které se liší zejména ve způsobu odvádění odpadních vod a jejich následném čištění. Všechny tři varianty jsou posouzeny z ekonomického a technického hlediska, a na základě posouzení je navržena varianta, která je dle mého názoru pro tyto obce nejvhodnější. V obci Pornice, Lhota a Pačlavice jsou navrženy nové výtlačné a gravitační úseky, sdružené objekty odlehčovacích komor s čerpacími stanicemi, samostatné odlehčovací komory nebo samostatné čerpací stanice, které doplňují stávající jednotnou stokovou soustavu tak, aby bylo zajištěno odvádění odpadních vod na čistírny odpadních vod a následné čištění těchto vod.

### **KLÍČOVÁ SLOVA**

Odpadní voda, čištění odpadních vod, čistírna odpadních vod, stoková soustava, odlehčovací komora

### **ABSTRACT**

The main goal of this diploma thesis is the proposal of sewerage variants of local parts of village Pačlavice, which are villages Pornice and Lhota. For individual municipalities are proposed three partially different variants, which vary mainly in the way of wastewater draining and wastewater treatment. All three variants are evaluate from an economic and technical point of view and on the basis of evaluation is propose a variant, which is in my opinion, the most suitable for these municipalities. In the villages Pornice, Lhota and Pačlavice are proposed new delivery and gravity sections, associated objects of overflow chambers with pumping stations, independent overflow chambers or separate pumping stations that complement the existing combined sewer system to ensure the drainage of wastewater to wastewater treatment plant and following treatment of this water.

### **KEY WORDS**

Wastewater, wastewater treatment, wastewater treatment plant, sewer system, overflow chamber

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Bc. Terezie Remešová *Studie odkanalizování vybrané obce*. Brno, 2018. 108 s., 58 s. příl.  
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního  
hospodářství obcí. Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Raclavský, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Studie odkanalizování vybrané obce* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 5. 1. 2019

---

Bc. Terezie Remešová  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Studie odkanalizování vybrané obce* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 5. 1. 2019

---

Bc. Terezie Remešová  
autor práce

## PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala všem, kteří mi pomáhali při zpracování mé diplomové práce. V první řadě bych chtěla poděkovat rodině, která mi byla oporou po celou dobu mého studia. Dále bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Jaroslavu Raclavskému Ph.D. za možnost konzultací, cenné rady a připomínky.

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PRŮVODNÍ ZPRÁVA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Identifikační údaje stavby:</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Základní údaje o stavbě</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>Dokumentace studie</b> .....	<b>5</b>
<b>2.4</b>	<b>Základní údaje o obci Pačlavice</b> .....	<b>6</b>
<b>2.5</b>	<b>Popis zájmového území</b> .....	<b>7</b>
2.5.1	Geologie.....	7
2.5.2	Klimatické údaje.....	7
2.5.3	Půdní poměry.....	7
2.5.4	Hydrologie .....	8
<b>2.6</b>	<b>Vybavenost obce</b> .....	<b>9</b>
2.6.1	Pačlavice .....	9
2.6.2	Lhota .....	10
2.6.3	Pornice .....	10
2.6.4	Technická infrastruktura .....	11
<b>3</b>	<b>STOKOVÁ SÍŤ</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Současný stav odkanalizování</b> .....	<b>13</b>
3.1.1	Pačlavice .....	13
3.1.2	Lhota .....	13
3.1.3	Pornice .....	14
<b>3.2</b>	<b>Výhledové řešení dle PRVK</b> .....	<b>15</b>
3.2.1	Pačlavice .....	15
3.2.2	Lhota .....	15
3.2.3	Pornice .....	15
<b>3.3</b>	<b>Výhledové řešení dle územního plánu obce</b> .....	<b>16</b>
<b>3.4</b>	<b>Rekognaskace stávajícího stavu stokové sítě</b> .....	<b>16</b>
<b>3.5</b>	<b>Odvádění dešťových vod v obci</b> .....	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>ODVÁDĚNÍ ODPADNÍCH VOD Z URBANIZOVANÝCH ÚZEMÍ</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>Stokové soustavy</b> .....	<b>20</b>
4.1.1	Jednotná stoková soustava .....	20
4.1.2	Oddílná stoková soustava .....	20
4.1.3	Modifikovaná stoková soustava.....	21
<b>4.2</b>	<b>Způsob dopravy odpadních vod</b> .....	<b>21</b>
4.2.1	Tradiční způsob dopravy odpadních vod.....	22
4.2.2	Alternativní způsoby dopravy odpadních vod .....	23



<b>5</b>	<b>STRUČNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Varianta č. 1 – částečně dle PRVK.....</b>	<b>27</b>
5.1.1	Lhota.....	28
5.1.2	Pornice.....	28
5.1.3	Pačlavice.....	28
<b>5.2</b>	<b>Varianta č.2 – Jednotná stoková síť s mechanicko-biologickou ČOV.....</b>	<b>29</b>
5.2.1	Lhota.....	29
5.2.2	Pornice.....	29
<b>5.3</b>	<b>Varianta č. 3 – jednotná stoková síť s výtlakem na ČOV Pačlavice.....</b>	<b>29</b>
5.3.1	Lhota.....	30
5.3.2	Pornice.....	30
<b>6</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>31</b>
<b>6.1</b>	<b>Legislativa a normy.....</b>	<b>31</b>
6.1.1	Zákony a vyhlášky.....	31
6.1.2	Nářízení vlády.....	31
6.1.3	Normy.....	31
6.1.4	Mezinárodní požadavky – směrnice.....	32
<b>6.2</b>	<b>Odůvodnění stavby.....</b>	<b>32</b>
<b>6.3</b>	<b>Účel užívání stavby.....</b>	<b>32</b>
<b>6.4</b>	<b>Vliv stavby na okolní pozemky.....</b>	<b>33</b>
<b>6.5</b>	<b>Vliv stavby na životní prostředí.....</b>	<b>33</b>
<b>6.6</b>	<b>Vliv na přírodu a krajinu.....</b>	<b>33</b>
<b>6.7</b>	<b>Varianta č. 1 – částečně dle PRVK.....</b>	<b>33</b>
6.7.1	Lhota.....	33
6.7.2	Pornice.....	39
6.7.3	Pačlavice.....	46
6.7.4	Návrh DN nových úseků.....	52
6.7.5	Návrh čistírny odpadních vod.....	56
<b>6.8</b>	<b>Varianta č.2 - Jednotná stoková síť s mechanicko-biologickou ČOV.....</b>	<b>63</b>
6.8.1	Lhota.....	63
6.8.2	Pornice.....	65
6.8.3	Návrh čistírny odpadních vod.....	66
<b>6.9</b>	<b>Varianta č. 3 - jednotná stoková síť s výtlakem na ČOV Pačlavice.....</b>	<b>71</b>
6.9.1	Lhota.....	71
6.9.2	Pornice.....	72
<b>7</b>	<b>TECHNICKO – EKONOMICKÉ HODNOCENÍ.....</b>	<b>73</b>
<b>7.1</b>	<b>Ekonomické hodnocení.....</b>	<b>73</b>
7.1.1	Investiční náklady.....	73
7.1.2	Provozní náklady.....	74
<b>7.2</b>	<b>Varianta č. 1 – částečně dle PRVK.....</b>	<b>74</b>
7.2.1	Lhota.....	74

7.2.2	Pornice .....	75
7.2.3	Pačlavice .....	76
7.2.4	Celkové investiční a provozní náklady varianty č. 1 .....	78
<b>7.3</b>	<b>Varianta č.2 – Jednotná stoková síť s kontejnerovou mechanicko-biologickou ČOV .....</b>	<b>78</b>
7.3.1	Lhota .....	78
7.3.2	Pornice .....	79
7.3.3	Pačlavice .....	81
7.3.4	Celkové investiční a provozní náklady varianty č. 2 .....	82
<b>7.4</b>	<b>Varianta č. 3 - Jednotná stoková síť s výtlakem na ČOV pačlavice.....</b>	<b>83</b>
7.4.1	Lhota .....	83
7.4.2	Pornice .....	84
7.4.3	Pačlavice .....	84
7.4.4	Celkové investiční a provozní náklady .....	85
<b>7.5</b>	<b>Porovnání variant .....</b>	<b>85</b>
7.5.1	Ekonomické hodnocení.....	85
7.5.2	Technické hodnocení .....	86
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>88</b>
<b>9</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>90</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>99</b>
	<b>SUMMARY.....</b>	<b>100</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>102</b>

# 1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá návrhem variant odkanalizování místních částí obce Pačlavice, kterými jsou obec Pornice a Lhota. Pro tyto dvě místní části obce Pačlavice jsou navrženy tři částečně odlišné varianty, které se liší zejména ve způsobu odvádění odpadních vod a jejich následném čištění. Studie se zabývá pouze variantami odkanalizování obcí Lhota a Pornice, ale pro správnou funkci odvádění odpadních vod na ČOV Pačlavice u varianty č. 1 a varianty č. 3 musí být také stávající stoková síť v obci Pačlavice doplněna o nové gravitační a výtlačné úseky. V obcích Lhota, Pornice a Pačlavice je tedy navržena dostavba gravitačních a výtlačných úseků na stávající stokové síti tak, aby docházelo k co nejefektivnějšímu odvádění a následnému čištění odpadních vod.

Varianta č. 1 je navržena částečně dle PRVK Zlínského kraje. Předpokládá se odvádění odpadních vod z obcí Pornice a Lhota pomocí nově navrženého výtlačného potrubí napojeného na stávající stokovou síť obce Pačlavice a následné odvádění veškerých odpadních vod včetně odpadních vod z obce Pačlavice na nově navrženou ČOV Pačlavice. Varianta č. 2 se zabývá návrhem vlastních mechanicko-biologických čistíren odpadních vod pro obec Pornice a Lhota. U varianty č. 3 je uvažováno s odváděním odpadních vod z obce Lhota a Pornice na ČOV Pačlavice s tím rozdílem, že výtlačná potrubí z těchto obcí nebudou napojena na stávající stokovou síť obce Pačlavice. Odpadní vody z obcí Lhota, Pornice a Pačlavice budou přivedeny na ČOV Pačlavice pomocí nově navržených výtlačných úseků.

Všechny tři navržené varianty jsou následně posouzeny z ekonomického a technického hlediska na základě kterého je navržena varianta, která je dle mého názoru pro obce nejvhodnější.

## 2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### 2.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:

Název stavby:	Studie odkanalizování obce Pačlavice
Projekční stupeň:	Studie
Místo stavby:	Pačlavice
Okres:	Kroměříž
Kraj:	Zlínský
Odvětví:	Vodní hospodářství
Typ stavby:	Variantní řešení gravitační a tlakové kanalizace
Druh stavby:	Novostavba
Investor:	VaK Kroměříž, a.s.
Zpracovatel:	Bc. Terezie Remešová
Provozovatel:	VaK Kroměříž, a.s.

### 2.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Studie se zabývá variantami odkanalizování místních částí obce Pačlavice, kterými jsou obec Pornice a Lhota. U jednotlivých obcí jsou navrženy tři různé varianty, které se liší především ve způsobu odvádění odpadních vod a jejich následném čištění. Navržené varianty jsou posouzeny z technického a ekonomického hlediska a na základě posouzení je navržena varianta, která je dle mého názoru pro tyto obce nejvhodnější.

V obci Pornice, Lhota a Pačlavice jsou také navrženy nové výtlačné úseky, gravitační úseky, sdružené objekty čerpacích stanic s odlehčovacími komorami, samostatné odlehčovací komory a samostatné čerpací stanice, které doplňují stávající jednotnou stokovou soustavu.

### 2.3 DOKUMENTACE STUDIE

Studie variant odkanalizování obce Pačlavice se skládá z:

- průvodní zprávy,
- technické zprávy,
- hydrotechnických výpočtů,
- technicko-ekonomického posouzení,
- příloh – výkresová část.

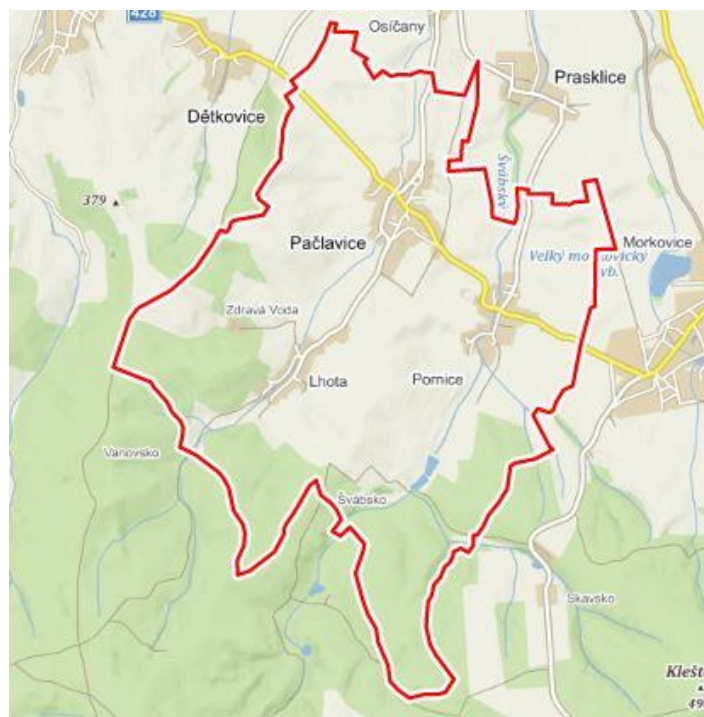
## 2.4 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBCI PAČLAVICE

Obec Pačlavice se nachází v západní části Zlínského kraje. Obec leží v okrese Kroměříž a náleží do správního obvodu ORP Kroměříž. Obec je tvořena třemi katastrálními celky, kterými jsou Pačlavice, Pornice a Lhota u Pačlavic (dále jen obec Pačlavice, obec Pornice a obec Lhota) o nadmořské výšce 255 - 290 m.n.m. a o rozloze 1547 ha, z čehož orná půda zastává 960 ha, lesní pozemky zastávají 421 ha a zastavěná plocha je 21 ha.

Obec má převážně zemědělský charakter. Jihovýchodně od obce Pačlavice leží obec Pornice a jihozápadně leží obec Lhota. [1]



Obrázek 2-1 Poloha obce Pačlavice [2]



Obrázek 2-2 Místní části obce Pačlavice (Pačlavice, Pornice, Lhota) [3]

Dle statistiky provedené v roce 2017 jsou zde uvedeny přibližné počty obyvatel jednotlivých místních částí obce Pačlavice pro rok 2017. Obytná zástavba v obci Pačlavice je převážně nízkopodlažní, tvořená rodinnými domy, kterých se zde nachází přibližně 370.

- **Pačlavice** 487 obyvatel
  - **Pornice** 192 obyvatel
  - **Lhota** 188 obyvatel
- Celkem 867 obyvatel

## 2.5 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

### 2.5.1 Geologie

Z hlediska geologického složení a tektonické stavby se základ území vyznačuje mnohonásobným rytmickým střídáním jílovců, prachovců, pískovců a slepenců karpatského flyše, který je však na celém území obce překrytý miocenými vápnitými jíly a písiky a hlavně kvartérními sedimenty. Na plochých površích tak převažují kvartérní spraše a v údolních dnech terciérní a kvartérní hlinito-písčité až jílovité sedimenty. Na území obce nejsou známy žádné tektonické zlomy nebo poruchy. Z pohledu geologického regionálního členění se jedná o oblast karpatské předhlubně. [4]

### 2.5.2 Klimatické údaje

Území obce Pačlavice se rozkládá ve dvou klimatických regionech. Katastrální území Pačlavice spadá dle Quittovy klimatické klasifikace do teplé oblasti a katastrální území Pornice a Lhota do mírně teplé oblasti. Průměrná roční teplota i průměrný roční úhrn srážek se v obou klimatických regionech pohybují ve stejném rozmezí.

Průměrná roční teplota: 7 - 8 °C

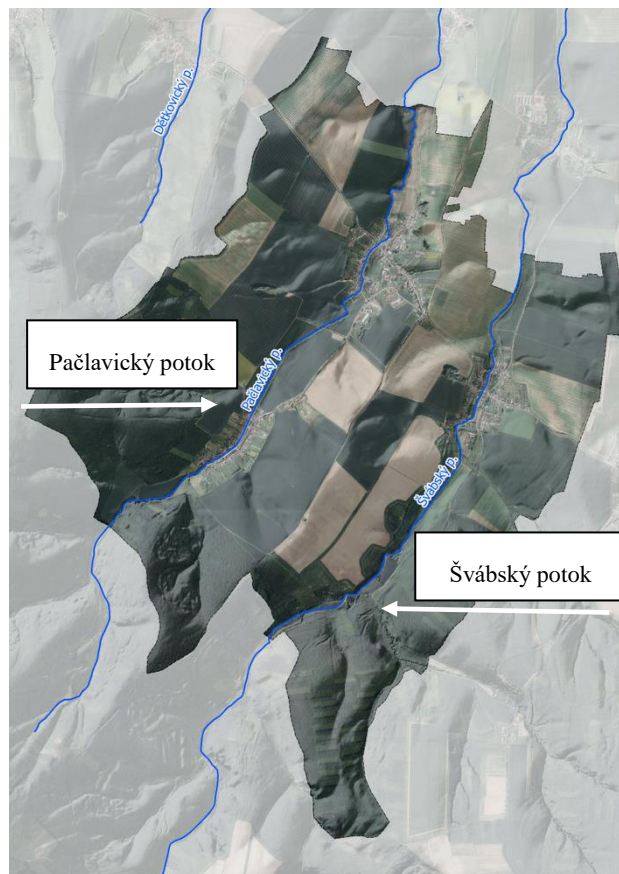
Průměrný roční úhrn srážek: 600 - 650 mm [4]

### 2.5.3 Půdní poměry

Mateční horniny spolu s klimatem definují půdní poměry území. Na většině území, zejména téměř veškeré orné půdě, se nachází hnědozemě. Hnědozemě jsou po černozemích naším druhým nejrůdnějším typem půd. Zejména na orné půdě je však třeba věnovat pozornost vodní a větrné erozi, na kterou jsou tyto půdy poměrně náchylné. V zalesněné jihozápadní až jižní části území pak převažují kambizemě (půdy typicky středoevropských listnatých lesů). V nivách vodních toků nalezneme fluvizemě a na dnech plochých údolí bez vodních toků fluvický glej. [4]

## 2.5.4 Hydrologie

Řešené území tvoří dvě hlavní údolí, jimiž protékají Pačlavický a Švábský potok. Do Švábského potoka se v jižní části řešeného území vlévá zprava Skavský potok a dále po proudu nad zastavbou části Pornice zprava Pornický potok. Dalšími toky v území jsou bezejmenné přítoky těchto vodotečí. Na horním toku Švábského potoka se v části Švábsko v k.ú. Pornice nachází dva rybníky – Horní a Dolní pornický rybník. Oba hlavní vodní toky se severně od řešeného území vlévají do Tištiny, která ústí u Dřevnovic do řeky Hané, ta se vlévá mezi Kroměříží a Kojetínem do řeky Moravy. [4]



Obrázek 2-3 Páteřní vodní toky na území obce Pačlavice [4]

### *Hydrologické charakteristiky*

Vodní toky na území obce Pačlavice spravují Lesy České republiky, s.p. (Správa toků – oblast povodí Moravy se sídlem ve Vsetíně) a Zemědělská vodohospodářská správa (Oblast povodí Moravy a Dyje s pracovištěm ve městě Prostějov).

<b>Název toku:</b>	Švábský potok
<b>Číslo hydrologického pořadí:</b>	4-12-02-036
<b>Délka toku:</b>	10,8 km
<b>Plocha povodí:</b>	20,84 km <sup>2</sup>

<b>Průměrný roční průtok Qa:</b>	0,1 m <sup>3</sup> /s
<b>Název toku:</b>	Pačlavický potok
<b>Číslo hydrologického pořadí:</b>	4-12-02-038
<b>Průměrný roční průtok Qa:</b>	0,1 m <sup>3</sup> /s [4]

## **2.6 VYBAVENOST OBCE**

### **2.6.1 Pačlavice**

#### *Občanská vybavenost*

- Maloobchodní síť
  - prodejna potravin Jednota COOP
- Stravovací provozy
  - hostinec Na Kratochvíli
- Zdravotnictví
  - ordinace obvodního praktického lékaře
- Správní budovy
  - obecní úřad (4 zaměstnanci)
  - knihovna (1 zaměstnanec)
  - pošta (3 zaměstnanci)
  - hřbitov
- Organizace a sdružení
  - TJ Sokol Pačlavice
  - sbor dobrovolných hasičů
  - sociální služby Pačlavice

#### *Podnikatelská činnost*

- kadeřnictví
- kosmetika
- masáže
- prodej medu



### ***Vyšší občanská vybavenost***

V obci Pačlavice se nachází Domov pro seniory, který je provozován organizací sociální služby Pačlavice. Slouží pro pomoc a podporu seniorů zejména z nejbližšího okolí, kteří se již vzhledem ke svému zdravotnímu stavu nejsou schopni o sebe postarat a bez pomoci druhé osoby žít nadále ve své domácnosti. Seniorům poskytuje ubytování, stravování, sociální a zdravotnickou péči. Kapacita Domova je 80 lůžek a pracuje zde 54 zaměstnanců. [5]

### ***Zemědělství***

V obci Pačlavice se nachází zemědělský podnik Agropt spol. s r.o., který se specializuje na sklizeň cukrovky a s tím související služby. Tento podnik zaměstnává v době sezony až 60 zaměstnanců.

## **2.6.2 Lhota**

### ***Občanská vybavenost***

- Maloobchodní síť
  - prodejna smíšeného zboží
- Stravovací provozy
  - hostinec
- Správní budovy
  - knihovna (1 zaměstnanec)
- Organizace a sdružení
  - sbor dobrovolných hasičů

### ***Podnikatelská činnost***

- kadeřnictví
- holičství

## **2.6.3 Pornice**

### ***Občanská vybavenost***

- Mateřská škola
  - 45 dětí
  - 6 zaměstnanců

- Maloobchodní síť
  - prodejna smíšeného zboží
- Stravovací provozy
  - hostinec - uzavřeno
- Správní budovy
  - hřbitov
- Organizace a sdružení
  - Sokol Pornice
  - sbor dobrovolných hasičů

### ***Zemědělství***

V obci Pornice se nachází farma Pornice, která nabízí ustájení chovných koní, odchov zvířat a chov sportovních koní.

## **2.6.4 Technická infrastruktura**

### ***Vodovod***

Všechny tři části obce jsou zásobovány ze skupinového vodovodu Pačlavice, který je v majetku a správě Vodovodů a kanalizací Kroměříž, a.s. Byl vybudován v roce 1969, je na něj napojeno 100 % obyvatelstva.

Zdrojem pitné vody je jímací území Lhota na jižním okraji zastavěného území se třemi vrty a čerpací stanicí, odkud je voda čerpána řadem DN 100 do zemního vodojemu Lhota o objemu 150 m<sup>3</sup>.

- Část Pačlavice
  - zásobována z vodojemu Lhota litinovým řadem DN 125
  - litina nebo PE DN 80-150
- Část Lhota
  - zásobována řadem přímo od čerpací stanice
  - litina a částečně PE DN 80-125
- Část Pornice
  - zásobována odbočkou DN 100 z přívodního řadu DN 125 do Pačlavic
  - litina DN 80-100

Pačlavický zámek je částečně zásobován vlastním vodovodem ze zdroje Zdravá voda. [6]

## ***Plynovod***

Obec Pačlavice je zásobována zemní plynem z vysokotlakého plynovodu DN 150 Švábenice – Morkovice. Na jihovýchodním okraji zástavby Pačlavic je vybudována regulační stanice RS VTL 1200 připojená k VTL plynovodu řadem DN 80. Z regulační stanice je vyveden středotlaký plynovod do části Pačlavice a také do části Pornice (podél silnice II/428). Z Pačlavic je STL plynovod doveden také do části Lhota (podél silnice III/42810). [6]

## ***Elektrická energie***

Obec Pačlavice je napojena na vzdušné vedení 22kV v trase Dětkovice – Zborovice – Hulín rozvodem Pačlavice – Lhota.

V Pačlavicích se nachází tři trafostanice VN–NN, z toho jedna zásobuje zemědělský areál. Z distribučních trafostanic vychází rozvody NN pro přímou obsluhu jednotlivých odběratelů. [6]

## 3 STOKOVÁ SÍŤ

### 3.1 SOUČASNÝ STAV ODKANALIZOVÁNÍ

Obce Lhota, Pornice i Pačlavice mají ve všech částech pouze nesoustavnou kanalizaci. Je uložena v nedostatečné hloubce, často chybí revizní šachty. Kanalizace je zaústěna přímo do vodotečí. Kanalizace je v majetku Vodovodů a kanalizací Kroměříž, a.s.

#### 3.1.1 Pačlavice

V Pačlavicích je vybudována jednotná kanalizace z betonových trub. Stoková síť má několik výústních objektů přímo do potoka, chybí revizní šachty a uliční vpusti neodpovídají platným normám. Odpadní vody jsou po individuálním předčištění vypouštěny kanalizací do Pačlavického potoka. Část zástavby a ústav sociální péče má vybudovány jímky na vyvážení. Délka kanalizace je cca 4200 m (DN 250 – 600), je na ni připojeno cca 80 % obyvatel. Na kanalizaci je napojeno celkem 80 kanalizačních přípojek v celkové délce 0,56 km. V Pačlavicích je denně vyprodukováno cca 52 m<sup>3</sup> komunálních odpadních vod. [7]

Tabulka 3.1 Základní parametry – Pačlavice [7]

ZÁKLADNÍ PARAMETRY	JEDNOTKY	ROK		
		2005	2010	2017
Počet obyvatel	obyvatel	440	430	487
Počet obyvatel napojených na kanalizaci	obyvatel	354	354	390
Počet obyvatel napojených na septiky	obyvatel	378	378	420
Počet obyvatel s odvozem odpadních vod	obyvatel	62	52	97
Vyprodukované množství odpadních vod	m <sup>3</sup> /den	47	46	51.7
BSK <sub>5</sub>	kg/den	22.98	22.56	21.35
NL	kg/den	21.29	20.9	19.82
CHSK	kg/den	45.96	45.12	42.71
N-celk	kg/den	4.35	4.27	4.06
P-celk	kg/den	1.07	1.05	1.01

#### 3.1.2 Lhota

V obci Lhota je vybudována jednotná kanalizace. Stoková síť tvoří ucelenou soustavu a není v celé lokalitě, místy je ve špatném technickém stavu, vyžaduje opravy a rekonstrukce. Splaškové vody jsou individuálně předčištěny a vypouštěny kanalizací do recipientu, kterým je Pačlavický potok. Nová zástavba má vybudovány žumpy na vyvážení. Není zde vybudováno centrální čištění odpadních vod. Délka kanalizace je cca 1470 m (DN 200 – 600),

je na ni připojeno cca 82 % obyvatel. Na kanalizaci je napojeno celkem 40 kanalizačních přípojek v celkové délce 0,28 km. Ve Lhotě je denně vyprodukováno cca 20 m<sup>3</sup> komunálních odpadních vod. [7]

**Tabulka 3.2 Základní parametry –Lhota [7]**

ZÁKLADNÍ PARAMETRY	JEDNOTKY	ROK		
		2005	2010	2017
Počet obyvatel	obyvatel	215	210	188
Počet obyvatel napojených na kanalizaci	obyvatel	180	180	154
Počet obyvatel napojených na septiky	obyvatel	190	190	154
Počet obyvatel s odvozem odpadních vod	obyvatel	25	20	34
Vyprodukovávané množství odpadních vod	m <sup>3</sup> /den	21.5	21	18.8
BSK <sub>5</sub>	kg/den	9.03	8.82	7.9
NL	kg/den	8.39	8.19	7.33
CHSK	kg/den	18.06	17.64	15.79
N-celk	kg/den	1.72	1.68	1.5
P-celk	kg/den	0.43	0.42	0.38

### 3.1.3 Pornice

V Pornicích je vybudována jednotná kanalizace. Tato kanalizace je z betonových trub, netvoří ucelenou soustavu a nepokrývá celou místní část. Stoková síť není provedena podle platných norem a předpisů, chybí revizní šachty a dešťové vpusti. Odpadní vody jsou po individuálním předčištění v septicích odváděny kanalizací do recipientu, kterým je Švábský potok. Nová zástavba má vybudovány žumpy na vyvážení. Centrální čištění odpadních vod není v obci vybudováno. Délka kanalizace je cca 3010 m (DN 300 – 800), je na ni napojeno cca 90 % obyvatel. Na kanalizaci je napojeno celkem 50 kanalizačních přípojek v celkové délce 0,35 km. V Pornicích je denně vyprodukováno cca 19 m<sup>3</sup> komunálních odpadních vod. [7]

**Tabulka 3.3 Základní parametry – Pornice [7]**

ZÁKLADNÍ PARAMETRY	JEDNOTKY	ROK		
		2005	2010	2017
Počet obyvatel	obyvatel	210	210	192
Počet obyvatel napojených na kanalizaci	obyvatel	193	193	173
Počet obyvatel napojených na septiky	obyvatel	200	200	173

Počet obyvatel s odvozem odpadních vod	obyvatel	10	10	19
Vyprodukované množství odpadních vod	m <sup>3</sup> /den	21	21	19.2
BSK <sub>5</sub>	kg/den	8.82	8.82	8.06
NL	kg/den	8.19	8.19	7.49
CHSK	kg/den	17.64	17.64	16.13
N-celk	kg/den	1.68	1.68	1.54
P-celk	kg/den	0.42	0.42	0.38

Dešťové vody jsou spolu s odpadními vodami po individuálním předčištění odváděny stávající jednotnou stokovou sítí a vypouštěny do recipientu, kterým je Pačlavický potok (v obcích Pačlavice a Lhota) a Švábský potok (v obci Pornice).

## 3.2 VÝHLEDOVÉ ŘEŠENÍ DLE PRVK

### 3.2.1 Pačlavice

V obci Pačlavice je uvažováno s využitím stávající jednotné kanalizace i nadále; tuto však bude nutno opravit a doplnit (revizní šachty, uliční vpusti). Pro podchycení stávajících výustí se provedou nábřežní sběrače a splaškové, resp. ředěné OV (po odlehčení) se zaústí do nově navrhované biologické čistírny OV dimenzované pro 1 100 EO – společné čištění OV z lokalit Lhota, Pornice, Pačlavice a Prasklice. Výtlačná potrubí OV z Pornic a Lhoty jsou zaústěna do jižních koncových větví kanalizační sítě Pačlavic. Recipientem vyčištěných OV je Pačlavický potok. [7]

### 3.2.2 Lhota

V obci Lhota bude jednotná síť doplněna několika okrajovými úseky a bude vybudován pravobřežní sběrač až k čerpací stanici. Dojde k podchycení stávajících výustí a odpadní vody budou po odlehčení svedeny na čerpací stanici. Ředěné OV budou přečerpány do kanalizační sítě obce Pačlavice a přivedeny ke společnému čištění na nově navržené biologické ČOV dimenzované pro 4 příslušející lokality (Lhota, Pornice, Pačlavice a Prasklice). Stávající kanalizace bude sloužit jako kanalizace dešťová. [7]

### 3.2.3 Pornice

V Pornicích se výhledově počítá s využitím stávající jednotné kanalizace, kterou však bude nutno opravit a doplnit (revizní šachty, uliční vpusti) v potřebném rozsahu ke splnění provozních požadavků. Stávající síť bude doplněna několika okrajovými úseky, především však nábřežními sběrači k podchycení stávajících výustí, které budou po odlehčení zaústěny do čerpací stanice. Splaškové, resp. ředěné OV budou čerpány na nově navrhovanou biologickou ČOV v Pačlavicích ke společnému čištění OV pro 4 lokality (Pornice, Lhota, Pačlavice a Prasklice). [7]

### 3.3 VÝHLEDOVÉ ŘEŠENÍ DLE ÚZEMNÍHO PLÁNU OBCE

Na Pačlavickém potoce je v sousedním k.ú. Osíčany navržena suchá retenční nádrž pro zachycování dešťových vod. Hranice záplavy při jejím maximálním nadržení zasahuje také do území obce Pačlavice.

V Pačlavicích v trati Za zahradami je nad obytnou zástavbou navržena malá suchá retenční nádrž, která bude zachycovat dešťové vody z prostoru severně od hřbitova.

Územní plán navrhuje nové řešení odkanalizování obce včetně výstavby nové čistírny odpadních vod. Čistírna odpadních vod je navržena na severním okraji Pačlavic u Pačlavického potoka. Ve všech částech jsou navrženy nové kanalizační stoky, které podchytí stávající nesoustavnou kanalizaci před jejím zaústěním do vodních toků. Z části Lhota a Pornice jsou odpadní vody přivedeny do Pačlavic výtlačnými řady podél silnic III/42810 a II/428. Na ČOV Pačlavice je přiveden také kanalizační řad z Prasklic. V nové zástavbě bude kanalizace budována jako oddílná. Návrhové plochy budou splaškovou kanalizací napojeny na nové kanalizační sběrače případně na stávající kanalizaci, která bude novými sběrači podchycena. [6]

### 3.4 REKOGNASKACE STÁVAJÍCÍHO STAVU STOKOVÉ SÍTĚ

Pro obec Pačlavice, Pornice a Lhota nejsou dostupné žádné kamerové záznamy. Tyto záznamy měly být dodány společností VaK Kroměříž, a.s., ale stále ještě nejsou k dispozici. Byla proto provedena alespoň vizuální kontrola revizních šachet z povrchu v jednotlivých obcích z důvodu zjištění stávajícího stavu stokové sítě.

V rámci pochůzky bylo otevřeno několik šachet, a to z důvodu zjištění alespoň orientačního stavu stávající stokové sítě. Na základě otevřených šachet a jejich stavu nelze hodnotit skutečný stav stokové sítě.

Většina otevřených šachet na stávající stokové síti je v přijatelném technickém stavu. U šachet na stokové síti chybí stupadla nebo jsou ve zkorodovaném stavu. U některých šachet jsou zarostené vnitřní stěny šachty, nánosy nebo sedimenty na dně šachet. Několik šachet je zabetonovaných nebo zadlážděných pod povrchem terénu.

Na obrázku 3-1 lze vidět šachtu Š42, která se nachází v obci Pornice. Šachta má velmi zkorodovaná stupadla, což je pravděpodobně způsobeno zaústěním kanalizační přípojky přímo nad těmito stupadly. Na dně šachty se tvoří usazeniny, které mohou ovlivňovat průtočnost šachtou. V budoucnu může docházet ke zvyšování množství těchto usazenin a ke snížení průtočnosti šachty.



**Obrázek 3-1 Šachta Š42 – Pornice**

Na obrázku 3-2 lze vidět šachtu Š30 nacházející se v obci Lhota. Šachta se nachází na úseku stávající stokové sítě, která bude rekonstruována. Šachta je betonová, na stěnách je viditelná koroze betonu. V šachtě chybí stupadla a na dně se tvoří usazeniny.



**Obrázek 3-2 Šachta Š30 - Lhota**

Na obrázku 3-3 je šachta ŠL nacházející se v obci Pačlavice. Je to šachta, do které bude přiváděn výtlač z Lhota u varianty č. 1. Na stěnách šachty lze vidět zarostení mechem. U šachty také chybí stupadla. Šachta ŠL je ale nevyhovující pro napojení výtlačného potrubí z obce Lhota, a proto bude vyměněna za šachtu novou – předávací.





**Obrázek 3-3 Šachta ŠL – Pačlavice**

Na obrázku 3-4 je šachta ŠP nacházející se v obci Pačlavice. Je to šachta, do které bude přiváděn výtlak z Pornic u varianty č. 1. U šachty nebylo možné zjistit stávající technický stav z toho důvodu, že je šachta zabetonována v místní komunikaci. Šachta ŠP je ale nevyhovující pro napojení výtlačného potrubí z obce Pornice, a proto bude vyměněna za šachtu novou – předávací.



**Obrázek 3-4 Šachta ŠP – Pačlavice**

U stávajících šachet na stokové síti je třeba doplnit stupadla, popřípadě opravit nebo vyměnit stupadla zkorodovaná. U zanesených šachet je třeba provést odstranění sedimentů, aby nedocházelo ke zvyšování jejich množství a snižování průtočnosti odpadních vod. Toto odstranění lze provést pomocí tlakových vozů. Na stávající stokové síti se může vyskytovat velké množství dalších problémů týkajících se stavebního a provozního hlediska šachet a stokové sítě. Pro objektivní posouzení skutečného stavu je třeba provést celkovou inspekci pomocí kamery nebo vizuální prohlídky.

Na následujících obrázcích jsou fotky Švábského potoka, který je jedním z hlavních problémů při současném stavu odkanalizování v obci Pornice. Odpadní vody z obce jsou po individuálním předčištění odváděny stávající stokovou sítí a vypouštěny pomocí výustních objektů do potoka. Vzhledem k velmi nízkému průtoku vody ve Švábském potoce dochází ke značnému znečištění recipientu vypouštěnými odpadními vodami. Z tohoto důvodu jde v okolí potoka cítit značný zápach.



Obrázek 3-5 Švábský potok

### 3.5 ODVÁDĚNÍ DEŠŤOVÝCH VOD V OBCI

Dešťové vody v jednotlivých místních částech obce Pačlavice budou odváděny společně se splaškovými odpadními vodami pomocí stávající jednotné stokové sítě, která bude doplněna o nové úseky. Na stokové síti budou nově vybudovány sdružené objekty odlehčovacích komor (OK) s čerpacími stanicemi (ČS). V odlehčovacích komorách bude docházet k odlehčení dešťových vod a k následnému odvedení těchto vod odlehčovací stokou do recipientu. Ostatní odpadní vody budou přečerpávány pomocí čerpacích stanic do stávající jednotné stokové sítě a následně odvedeny na čistírnu odpadních vod.

## 4 ODVÁDĚNÍ ODPADNÍCH VOD Z URBANIZOVANÝCH ÚZEMÍ

### 4.1 STOKOVÉ SOUSTAVY

Hlavním účelem stokových sítí je spolehlivé, hospodárné a zdravotně nezávadné odvádění odpadních vod z určitého území do zařízení na čištění odpadních vod a poté do vodního recipientu.

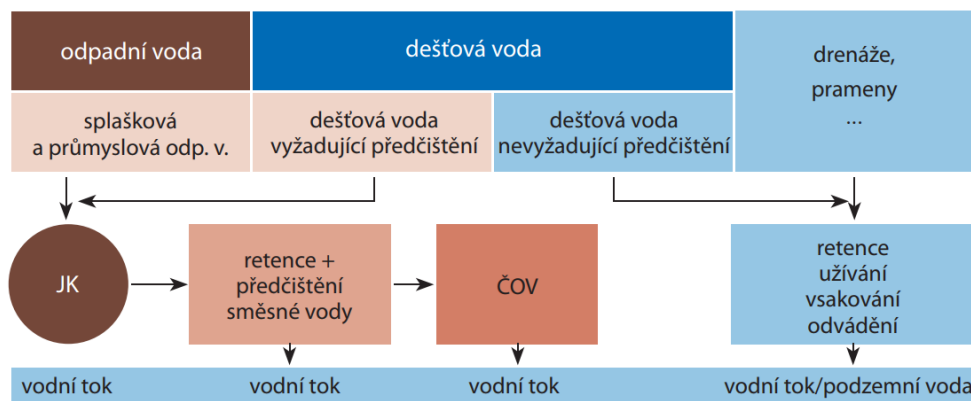
**Stokové soustavy dělíme na tři základní typy podle způsobu odvádění odpadních vod:**

- jednotná stoková soustava,
- oddílná stoková soustava,
- modifikovaná stoková soustava.

#### 4.1.1 Jednotná stoková soustava

Jednotná stoková soustava odvádí veškeré druhy odpadních vod společnou trubicí na čistírnu odpadních vod, ve které jsou před vypuštěním do recipientu čištěny. Jednotnou soustavu má většina velkých urbanizovaných sídel v ČR. [9]

System má řadu technických a ekonomických výhod. Při vyšších dešťových průtocích je však výrazně ohrožena správná funkce sítě i ČOV. Kompromis mezi ekonomicky přijatelnou hydraulickou kapacitou stokové sítě a její skutečnou potřebou pro odvedení veškerých přívalových dešťových vod znamená „husté osazování“ odlehčovacích komor na stokové síti za účelem odlehčení zředěných odpadních vod. Část zředěných odpadních vod je pak odváděna do recipientu bez čištění, nebo s nižším stupněm čištění v dešťových nádržích. [9]



Obrázek 4-1 Schéma jednotné stokové soustavy [8]

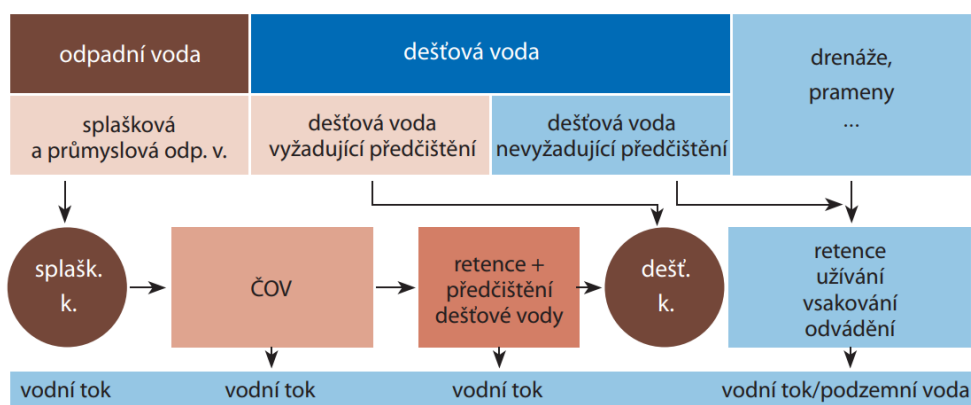
#### 4.1.2 Oddílná stoková soustava

Oddílná stoková soustava odvádí různé druhy odpadních vod samostatnými trasami stokové sítě. Obvykle se jedná o dvě stokové soustavy, z nichž jedna odvádí vody splaškové,



eventuálně i vody z menších průmyslových provozoven přes ČOV a druhá vody srážkové do recipientu. [9]

Problém při aplikaci oddílné stokové soustavy spočívá v tom, že v současnosti již nelze dešťové vody považovat ve vztahu k recipientu za hygienicky nezávadné. Obsahují splachy minerálních i organických látek, úkapy pohonných hmot apod. Znečištění s trváním deště klesá, může však dojít k tomu, že při malém dešti, který by jednotná síť s čistírnou zachytila, dojde u oddílné sítě ke značnému znečištění recipientu. [9]



Obrázek 4-2 Schéma oddílné stokové soustavy [8]

### 4.1.3 Modifikovaná stoková soustava

Modifikovaná, neboli kombinovaná soustava stokových sítí se navrhuje v místech, kde je vhodné převážnou část odvodňovaného území odvodňovat pomocí jednotné stokové sítě a např. okrajové části pomocí oddílné stokové soustavy. [10]

V zahraničí se tento systém nazývá polooddílný. Jeden z principů spočívá v tom, že splaškové vody jsou odváděny hluboko uloženými stokami a dešťové vody mělce uloženým potrubím. [10]

Jiná modifikace, využívaná v ČR spočívá především v tom, že stokami pro dešťové vody jsou odváděny pouze vody neznečištěné (tzn. ze střech, neprávných vozovek, chodníků, komunikací s nepatrným dopravním provozem apod.) nejčastěji přímo do recipientu a dešťové odpadní vody z ostatních znečištěných ploch (např. z komunikací s hustým dopravním provozem, znečištěných dvorů apod.), jsou odváděny společně se splaškovými vodami na ČOV. Tím se ze splaškové stoky oddílné soustavy, dimenzované na  $Q_{max} + 100\%$ , stane stoka jednotné soustavy, dimenzovaná na přívalové množství deště, případně na součet maxim splaškových a dešťových vod. [10]

## 4.2 ZPŮSOB DOPRAVY ODPADNÍCH VOD

Způsob dopravy splaškových a srážkových odpadních vod lze provádět dvěma základními způsoby, mezi které patří tradiční způsob odkanalizování a alternativní

způsoby odkanalizování. Způsob dopravy odpadních vod závisí především na morfologii terénu a použité soustavě odkanalizování.

#### **4.2.1 Tradiční způsob dopravy odpadních vod**

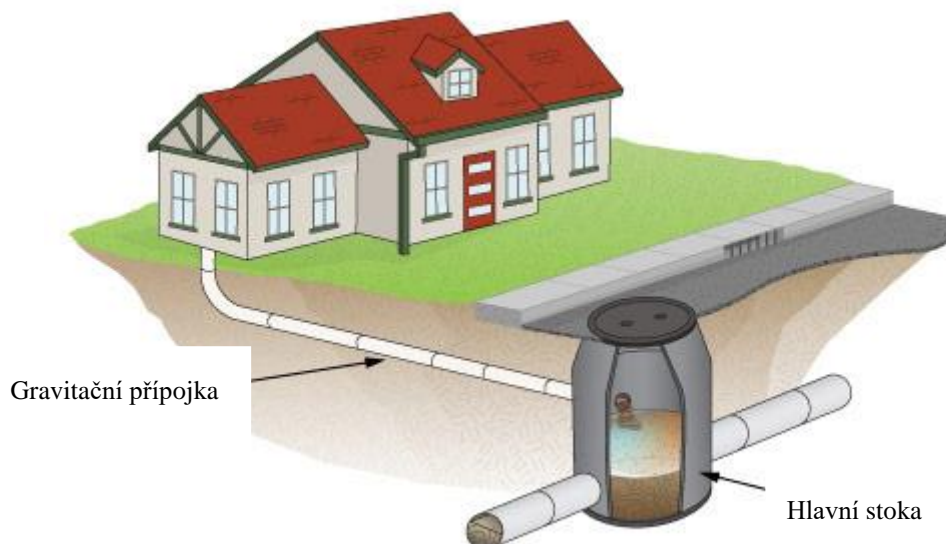
Za tradiční způsob dopravy odpadních vod je považována doprava odpadních vod pomocí gravitační kanalizace. U tohoto způsobu odkanalizování je kladen důraz především na jednoduchost a spolehlivost celého systému.

##### ***Gravitační kanalizace***

U gravitační kanalizace jsou odpadní vody odváděny gravitačně potrubím, jehož průměr nesmí být menší než DN 250 mm. Potrubí musí být uloženo ve spádu, jehož minimální hranici určuje použitý trubní materiál, ne však ve spádu menším než 0,6 %. Potrubí musí být uloženo v hloubce s minimálním krytím zeminou ve vozovce 1,5 m a ve vzdálenosti max. 50 m musí být umístěny revizní kanalizační šachty. Odpadní vody jsou do gravitační kanalizace napojeny gravitačními kanalizačními přípojkami buďto přímo v šachtě nebo na odbočce v trase mezi šachtami. [11]

Mezi výhody gravitační kanalizace patří především to, že je to provozně velmi jednoduchý systém, který nevyžaduje žádnou součinnost od majitelů jednotlivých nemovitostí. Jsou kladeny minimální nároky na obsluhu a z hlediska provozních nákladů je gravitační kanalizace nejlevnějším řešením. Nižší investiční náklady jsou i při budování kanalizační přípojky, kdy je investorem v plné výši majitel nemovitosti. Provozně nedochází k žádným rozsáhlým poruchám a tím k nutnosti oprav nebo výměn řadů. Mezi další výhody gravitační kanalizace patří snadná identifikace průběhu trasy kanalizace dle polohy šachet, snadnější lokalizace v případě poruchy na stokové síti a snadná revize a čištění. [11]

Mezi nevýhody gravitační kanalizace patří nutnost dodržovat minimální požadovaný spád potrubí. Při překonání drobné terénní nerovnosti je nutno kvůli tomuto spádu zahlubovat a tím se výstavba gravitační kanalizace výrazně prodražuje. Výstavbu také velmi často prodražuje výskyt podzemní vody s ohledem na velké hloubky kanalizace. V členitém terénu je nutné počítat s hromadným přečerpáváním splaškových odpadních vod. Téměř vždy je také nutné veškeré odpadní vody přečerpávat před samotnou ČOV, neboť se přívodní stoka nachází často pod úrovní tzv. 100-leté vody. U gravitační kanalizace je nutná pravidelná deratizace. [11]



Obrázek 4-3 Gravitační stoková síť [12]

#### 4.2.2 Alternativní způsoby dopravy odpadních vod

Alternativní způsoby dopravy odpadních vod se využívají tam, kde není možné odvádění odpadních vod pomocí gravitační kanalizace. V některých případech mohou také vést ke snížení investičních nákladů.

##### Alternativní způsoby odkanalizování lze členit na:

- venkovní tlakové systémy stokových sítí,
- venkovní podtlakové systémy stokových sítí,
- kanalizaci gravitační maloprofilovou.

V následujících podkapitolách budou popsány venkovní tlakové systémy stokových sítí a venkovní podtlakové systémy stokových sítí, a to z toho důvodu, že patří mezi nejrozšířenější způsoby odkanalizování z alternativních způsobů odvádění odpadních vod.

Tyto alternativní způsoby odkanalizování využíváme zejména v případě rozptýlené zástavby, při nedostatečném sklonu terénu, u terasovité zástavby nebo širokých ulic, kdy by situace vyžadovala souběh dvou gravitačních stok nebo na územích, kde je vysoká hladina podzemních vod. [11]

Mezi nevýhody těchto alternativních způsobů odkanalizování patří zejména absence dlouhodobých zkušeností s provozováním v podmínkách ČR, provozní náročnost systému, vyšší nároky na provozní energie, kratší životnost a vyšší četnost provozních poruch. Tyto systémy také nejsou vhodné pro odvádění dešťových odpadních vod. [11]

##### *Venkovní tlakové systémy stokových sítí*

Venkovní tlakové systémy stokových sítí patří mezi nejrozšířenější způsob z alternativních způsobů odvádění odpadních vod, a to zejména díky nejnižším investičním nákladům. Své uplatnění nachází především v oblastech s řídkou zástavbou, vysokou

hladinou podzemních vod, nedostatečným sklonem terénu, dočasným přítokem odpadních vod a v oblastech s výskytem velkého množství sítí technického vybavení. Uplatnění nachází také v kombinaci s jinými způsoby odkanalizování, a to především v kombinaci s gravitační kanalizací. [11]

***Tlakový systém stokových sítí se skládá z:***

- sběrné jímky,
- zdroje tlaku,
- čerpadla,
- automatické tlakové stanice (je-li zapotřebí),
- tlakového potrubí,
- trubních spojů,
- uzavíracích armatur. [13]

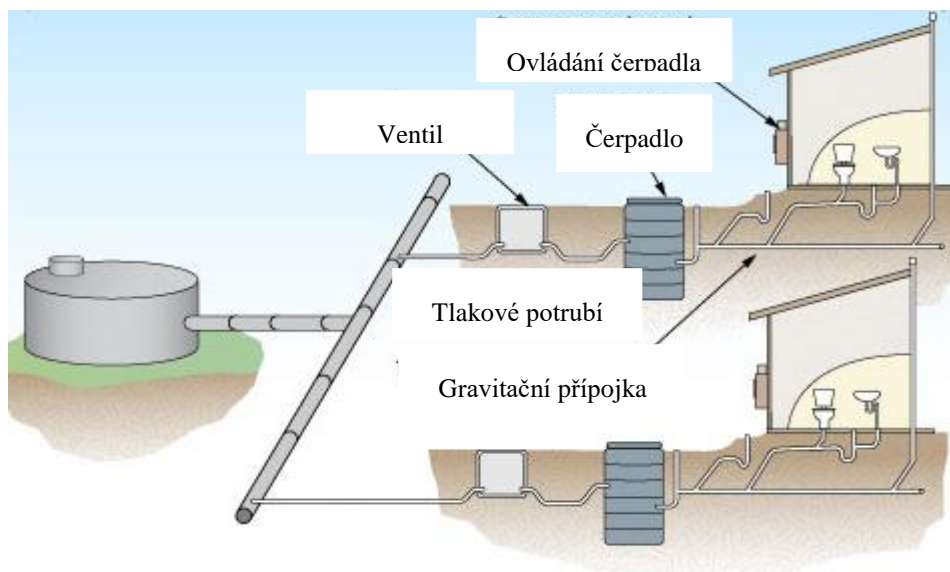
Podstatou tlakových systémů stokových sítí je výstavba čerpacích šachet (jímek), do kterých jsou gravitačně přiváděny splaškové odpadní vody z jednotlivých nemovitostí (popřípadě i z více nemovitostí). Z čerpacích šachet jsou tyto odpadní vody pomocí ponorného čerpadla dopravovány tlakovým potrubím malého profilu na čistírnu odpadních vod, případně zaústěny do jiného místa na stokové síti. [14]

Běžný provozní pracovní přetlak čerpadla v jímce se pohybuje v rozmezí cca 20-50 m v. sl. Tlak v hlavním uličním potrubí, do kterého jsou přes domovní čerpací stanice čerpány odpadní vody z akumulčních jímek se pohybuje v rozmezí 0,5-3,0 MPa (50-300 m v. sl.). [14]

Tlaková kanalizace se navrhuje z tlakových trub PE, PVC minimální jmenovité světlosti DN 80 mm (v případě mělnících čerpadel i menší). Ukládá se do nezámrazné hloubky min. 1,0 - 1,2 m a využívá se především zelených pásů u chodníků. Minimální návrhová průtočná rychlost v kanalizačním potrubí potřebná k proplachu se uvažuje 0,7 m/s. Přibližně po 300 m se zřizují armaturní šachty pro odvzdušňování (ve vrcholech), odkalování (v nejnižších místech) a k proplachování. [14]

Mezi výhody tlakové kanalizace patří malý průměr potrubí, menší objem zemních prací než při výstavbě gravitační kanalizace a to, že není nutné dodržovat přesný jednotný spád. Tlaková kanalizace je na výstavbu mnohem méně náročná než kanalizace gravitační.

Mezi nevýhody patří vyšší provozní náklady než u kanalizace gravitační, nutnost pravidelné údržby (očštění tlakovou vodou) a revize čerpadel v čerpacích jímkách, nutnost napojení čerpacích stanic na elektrickou síť a omezená životnost technologického vybavení. [11]



Obrázek 4-4 Venkovní tlaková stoková síť [12]

### ***Venkovní podtlakové systémy stokových sítí***

Podtlakové (vakuové) odkanalizování je založeno na principu vyvození podtlaku v hlavním uličním stokovém potrubí, do kterého se přes sací ventily domovních kanalizačních přípojek nasávají odpadní vody z napojené nemovitosti.

Podtlakové odkanalizování slouží zpravidla pro splaškové odpadní vody v oddílném systému. Podtlakové potrubí představuje rozvětvenou síť s centrální podtlakovou stanicí. Využívá se uzavřený potrubní systém bez možnosti vstupu. Díky stále udržovanému podtlaku v trubním systému jsou vyloučeny úniky odpadních vod. Vysoká rychlost dopravy směsi vzduchu/vody v podtlakovém potrubí zabraňuje vzniku usazenin. [15]

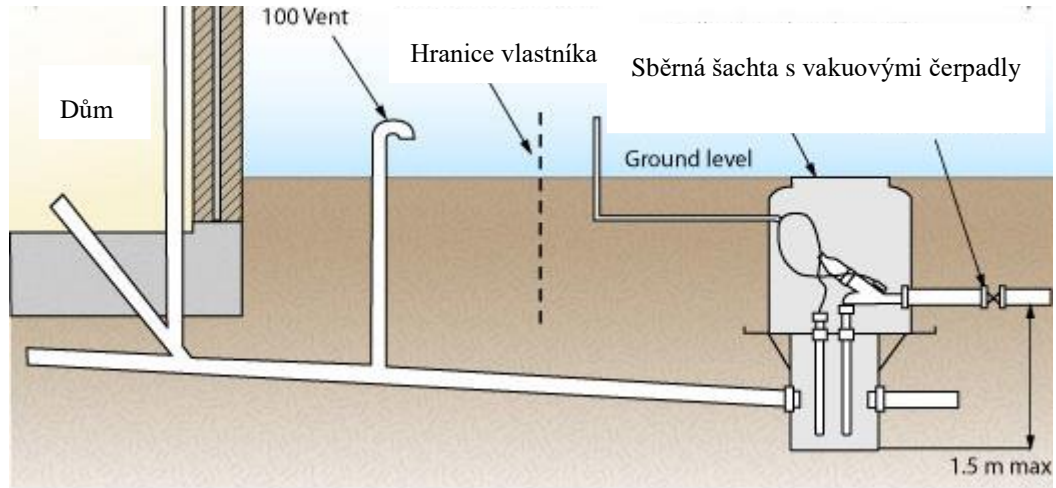
***Venkovní podtlakový systém se skládá z:***

- domovní gravitační přípojky,
- sběrné šachty,
- sacího ventilu,
- podtlakové kanalizační sítě,
- podtlakové stanice. [15]

U podtlakové kanalizace se k pohybu odpadních vod využívá tlakového rozdílu mezi atmosférickým tlakem a podtlakem v systému, který je vytvářen vývěvou. Pokud jsou podtlakové sací ventily uzavřeny, nedochází v systému k žádnému pohybu odpadní vody. Jakmile dosáhne objem splašků v některé ze sběrných jímek výrobcem předepsaného objemu a dosáhne se zapínací hladiny, příslušný ventil se otevře. Rozdíl tlaků mezi podtlakem v podtlakové stoce a atmosférickým tlakem nasaje nastavený objem splašků a vzduchu do podtlakového potrubí. V době, kdy je sací ventil otevřen, proudí směs odpadní voda a vzduchu směrem k podtlakové nádobě. Po uzavření sacího ventilu se odpadní voda shromáždí



v nejnižších bodech podtlakové kanalizační sítě. Tímto způsobem je zajištěna postupná doprava odpadní vody od sběrné šachty k podtlakové nádobě. Z podtlakové stanice jsou odpadní vody dopravovány na ČOV gravitačně nebo čerpáním. [15]



Obrázek 4-5 Venkovní podtlaková stoková síť [12]

## 5 STRUČNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT

Tato práce se zabývá variantami odkanalizování dvou místních částí obce Pačlavice, kterými jsou obec Pornice a obec Lhota. Jednotlivé varianty jsou posuzovány jak z technického hlediska, tak z hlediska ekonomického. Při návrhu jednotlivých variant jsou zohledněny poznatky z oblasti odkanalizování a technologie čištění odpadních vod.

Pro zjištění přesných informací o vedení stokové sítě a sklonových poměrech potrubí byla provedena pasportizace s cílem zjištění těchto informací. V některých místech i přesto nejsou dostupné přesné informace o vedení stávající stokové sítě a jejích sklonových poměrech.

Pro obec Pačlavice, Pornice a Lhota nejsou dostupné žádné kamerové záznamy. Tyto záznamy měly být dodány společností VaK Kroměříž, a.s., ale stále ještě nejsou k dispozici. Byla proto provedena alespoň pochůzka v jednotlivých obcích z důvodu zjištění orientačního stavu stávající stokové sítě.

Pro obce Pornice a Lhota byly navrženy tři částečně odlišné varianty, které se budou lišit zejména ve způsobu odvádění odpadních vod z obce a v jejich následném čištění. Základní principy těchto variant jsou popsány v následujících podkapitolách.

Studie se zabývá pouze variantami odkanalizování obcí Lhota a Pornice, ale pro správnou funkci odvádění odpadní vod na ČOV Pačlavice u varianty č. 1 a varianty č. 3 musí být také stávající stoková síť v obci Pačlavice doplněna o nové gravitační a výtlačné úseky. Odpadní vody z obce Pačlavice budou odváděny vždy stejným způsobem, a proto nelze mluvit o variantním odkanalizování. Podrobný popis je proto uveden pouze u varianty č. 1.

Všechny tři varianty byly doplněny o nové úseky oddílné gravitační splaškové kanalizace a výtlač. Dostavba nových úseků bude provedena v obci Lhota, Pornice i Pačlavice. Nové úseky jsou navrženy z důvodu podchycení stávající nesoustavné kanalizace před jejím zaústěním do vodních toků. Vedení trasy nových úseků stokové sítě bude umísťováno především do pozemních komunikací a zelených pásů, které jsou převážně ve vlastnictví obce.

### 5.1 VARIANTA Č. 1 – ČÁSTEČNĚ DLE PRVK

U varianty č. 1 se předpokládá odvádění odpadních vod z obcí Lhota a Pornice pomocí výtlačného potrubí vedeného podél silnic III/42810 a II/428 a jeho napojení na stávající jednotnou stokovou síť v obci Pačlavice. Odpadní vody z obcí Lhota a Pornice společně s odpadními vodami z obce Pačlavice budou odváděny na nově navrženou ČOV Pačlavice. Stávající jednotná stoková síť v jednotlivých obcích bude doplněna o nové gravitační a výtlačné úseky tak, aby bylo umožněno odvedení odpadních vod k navržené ČOV.

Varianta je téměř shodná s variantou uvedenou na PRVK Zlínského kraje s tím rozdílem, že na ČOV Pačlavice bude docházet ke společnému čištění odpadních vod pouze z obcí Lhota, Pornice a Pačlavice. Odpadní vody z Prasklic na tuto ČOV nebudou přiváděny.

### **5.1.1 Lhota**

Současná jednotná stoková síť, která se nachází v obci Lhota, bude ponechána téměř v celém rozsahu. Bude i nadále sloužit pro odvod dešťových i splaškových odpadních vod. Odvádění dešťových a splaškových vod odděleně je v obci nereálné, z důvodu vysokých finančních nákladů na přípojky pro majitele nemovitostí.

Část hlavní stoky v délce asi 0,5 km bude zrekonstruována z důvodu zjištěného nevyhovujícího technického stavu. Dále bude stoková síť doplněna o nové gravitační a výtlačné úseky. Na stokové síti v obci Lhota budou vybudovány tři sdružené objekty čerpacích stanic (ČS) s odlehčovacími komorami (OK), jedna samostatná odlehčovací komora a jedna samostatná čerpací stanice. Tyto sdružené objekty OK+ČS slouží k odlehčení dešťových vod do recipientu, kterým je Pačlavický potok a k přečerpání odlehčené odpadní vody do stávající kanalizace.

Odpadní vody z obce Lhota budou odváděny pomocí výtlačného řadu o délce 1456,7 m, který bude napojen na stávající stokovou síť v obci Pačlavice.

### **5.1.2 Pornice**

Současná jednotná stoková síť, která se nachází v obci, bude ponechána téměř v celém rozsahu. Bude i nadále sloužit pro odvod dešťových i splaškových odpadních vod. Odvádění dešťových a splaškových vod odděleně je v obci nereálné, z důvodu vysokých finančních nákladů na přípojky pro majitele nemovitostí.

Stoková síť bude doplněna o nové gravitační a výtlačné úseky. Na stokové síti bude vybudováno 6 sdružených objektů čerpacích stanic (ČS) s odlehčovacími komorami (OK). Tyto sdružené objekty OK+ČS slouží k odlehčení dešťových vod do recipientu, kterým je Švábský potok a k přečerpání odlehčené odpadní vody.

Odpadní vody z obce Pornice budou odváděny pomocí výtlačného řadu o délce 924,0 m, který bude napojen na stávající stokovou síť v obci Pačlavice.

### **5.1.3 Pačlavice**

Současná jednotná stoková síť, která se nachází v obci, bude ponechána téměř v celém rozsahu. Bude i nadále sloužit pro odvod dešťových i splaškových odpadních vod.

Stoková síť bude doplněna o nové gravitační a výtlačné úseky. Všechny nově vybudované gravitační úseky slouží pouze pro odvod splaškových vod. Na stokové síti bude vybudováno 5 sdružených objektů čerpacích stanic (ČS) s odlehčovacími komorami (OK) a jedna samostatná odlehčovací komora.

V obci Pačlavice bude vybudována nová mechanicko-biologická čistírna odpadních vod Pačlavice s kapacitou 1380 EO, kde bude docházet ke společnému čištění odpadních vod z obcí Lhota, Pornice a Pačlavice.

Pro příjezd k ČOV bude vybudována příjezdová komunikace šířky 3,5 m s 0,25 m krajnicí, délky 164,8 m, která bude napojená na stávající silnici III/42811 mezi rodinnými domy č.p. 153 a č.p. 103. Za bránou areálu ČOV se bude jednat o zpevněné plochy.

## **5.2 VARIANTA Č.2 – JEDNOTNÁ STOKOVÁ SÍŤ S MECHANICKO-BIOLOGICKOU ČOV**

Varianta č. 2 se zabývá odváděním odpadních vod z obcí Lhota a Pornice na vlastní mechanicko-biologické čistírny odpadních vod pro jednotlivé obce. Odpadní vody z obce Pačlavice budou odváděny na ČOV Pačlavice stejným způsobem jako u varianty č. 1.

### **5.2.1 Lhota**

V obci bude vybudována nová mechanicko-biologická čistírna odpadních vod pouze pro lokalitu obce Lhota. V obci je předpokládáno s výstavbou nové zástavby v rozsahu asi 5 rodinných domů, a tedy navýšením počtu EO, a proto je volena ČOV s kapacitou 240 EO. Odpadní vody budou na tuto čistírnu odpadních vod přiváděny gravitační splaškovou stokou délky 81,7 m, která bude napojená na výtlačný řad z obce délky 165,0 m.

Pro příjezd k ČOV bude vybudována příjezdová komunikace šířky 3,5 m, délky 81,7 m, která bude napojená na stávající místní asfaltovou komunikaci u rodinného domu č.p. 74. Za bránou areálu ČOV se v bude jednat o zpevněné plochy.

### **5.2.2 Pornice**

V Pornici bude vybudována nová mechanicko-biologická čistírna odpadních vod pouze pro lokalitu obce Pornice. V obci je předpokládáno s výstavbou nové zástavby v rozsahu asi 10 rodinných domů, a tedy navýšením počtu EO, a proto je volena ČOV s kapacitou 270 EO. Odpadní vody budou na tuto čistírnu odpadních vod přiváděny gravitační splaškovou stokou délky 147,5 m, která bude napojená na výtlačný řad z obce délky 450,5 m.

Pro příjezd k ČOV bude vybudována příjezdová komunikace šířky 3,5 m, délky 147,5 m, která bude napojená na stávající místní asfaltovou komunikaci ve vzdálenosti zhruba 80 m nad obcí. Za bránou areálu ČOV se v bude jednat o zpevněné plochy.

## **5.3 VARIANTA Č. 3 – JEDNOTNÁ STOKOVÁ SÍŤ S VÝTLAKEM NA ČOV PAČLAVICE**

Varianta č. 3 se zabývá odváděním odpadních vod z obcí Lhota a Pornice na ČOV Pačlavice. Tato varianta se od varianty č. 1 liší tím, že výtlačná potrubí z jednotlivých obcí nebudou napojena na stávající jednotnou stokovou síť v obci Pačlavice. Odpadní vody z obcí budou odváděny pomocí nově navržených výtlačných potrubí přímo na ČOV Pačlavice. Odpadní vody z obce Pačlavice budou odváděny na ČOV Pačlavice stejným způsobem jako u varianty č. 1.

### **5.3.1 Lhota**

Zředěné odpadní vody z obce Lhota budou odváděny novou výtlačnou stokou V6 o délce 1989,6 m, která bude v obci Pačlavice napojena na nově vybudovaný výtlač V1 a následně budou odpadní vody odváděny na nově vybudovanou mechanicko–biologickou ČOV Pačlavice s kapacitou 1380 EO, kde bude docházet ke společnému čištění odpadních vod z obcí Lhota, Pornice a Pačlavice.

### **5.3.2 Pornice**

Zředěné odpadní vody z obce Pornice budou odváděny novou výtlačnou stokou V10 o délce 1626,3 m, která bude v obci Pačlavice napojena na nově vybudovaný výtlač V1 a následně budou odpadní vody odváděny na nově vybudovanou mechanicko–biologickou ČOV Pačlavice s kapacitou 1380 EO, kde bude docházet ke společnému čištění odpadních vod z obcí Lhota, Pornice a Pačlavice.

## 6 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 6.1 LEGISLATIVA A NORMY

V následujících podkapitolách jsou uvedeny veškeré zákony, vyhlášky, nařízení vlády, normy a směrnice týkající se návrhu stokových sítí, odvádění odpadních vod a jejich následného čištění na čistírnách odpadních vod.

#### 6.1.1 Zákony a vyhlášky

**Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).** Tento zákon upravuje některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě, přípojek na ně, jakož i působnost orgánů územních samosprávných celků a správních úřadů na tomto úseku. [16]

**Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).** Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem tohoto zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů. [17]

**Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).** Tento zákon upravuje ve věcech územního plánování zejména cíle a úkoly územního plánování, soustavu orgánů územního plánování, nástroje územního plánování, vyhodnocování vlivů na udržitelný rozvoj území, rozhodování v území, možnosti sloučení postupů podle tohoto zákona s postupy posuzování vlivů záměrů na životní prostředí, podmínky pro výstavbu, rozvoj území a pro přípravu veřejné infrastruktury, evidenci územně plánovací činnosti a kvalifikační požadavky pro územně plánovací činnost. [18]

**Vyhláška č. 448/2017 Sb.,** kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb., 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). [19]

#### 6.1.2 Nařízení vlády

**Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.,** o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. [20]

#### 6.1.3 Normy

**ČSN 75 6101** Stokové sítě a kanalizační přípojky [21]

ČSN 75 6401	Čistírny odpadních vod pro ekvivalentní počet obyvatel (EO) větší než 500 [22]
ČSN 75 6402	Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel [23]
ČSN EN 1671	Venkovní tlakové systémy stokových sítí [13]
TNV 75 6925	Obsluha a údržba stok [24]

#### 6.1.4 Mezinárodní požadavky – směrnice

**Směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.** Tato směrnice se týká odvádění, čištění a vypouštění městských odpadních vod a čištění a vypouštění odpadních vod z určitých průmyslových odvětví. [25]

**Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES,** kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Účelem této směrnice je stanovit rámec pro ochranu vnitrozemských povrchových vod, brakických vod, pobřežních vod a podzemních vod. [26]

**Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu.** Tato směrnice rovněž doplňuje ustanovení již obsažená ve směrnici 2000/60/ES o zamezení nebo omezení vstupu znečišťujících látek do podzemních vod a má za cíl bránit zhoršování stavu všech útvarů podzemních vod. [27]

## 6.2 ODŮVODNĚNÍ STAVBY

Současný stav odkanalizování v obci je nevyhovující z důvodu špatného technického stavu stokové sítě. Stoková síť netvoří ucelenou soustavu a není v celé lokalitě. Není provedena podle platných norem, a je nutné některé úseky opravit a doplnit tak, aby došlo ke splnění provozních požadavků. Odpadní vody z obce Pačlavice, Pornice a Lhota jsou po individuálním předčištění vypouštěny výustními objekty přímo do recipientu.

Cílem této studie je návrh dostavby gravitačních a výtlačných úseků na stávající stokové síti tak, aby docházelo k co nejefektivnějšímu odvádění a následnému čištění odpadních vod. Nově navržené úseky budou sloužit k podchycení stávající nesoustavné kanalizace před jejím zaústěním do recipientu.

Stávající stoková síť je vybudována z betonových trub. Veškeré nově navržené výtlačné a gravitační úseky budou navrženy z plastového potrubí.

## 6.3 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY

Účelem řešení kanalizační sítě je zajistit podchycení a odvádění odpadních vod na čistírnu odpadních vod, následné čištění těchto vod a možnost vypouštění do vod povrchových v souladu se stávající legislativou. Hlavním cílem je zajistit, aby do povrchových vod odtékaly jen takové odpadní vody, které nebudou mít špatný vliv na vodní tok a na životní prostředí.

Účelem dostavby gravitačních a výtlačných úseků stokové sítě a kanalizačních výtlačků je zajistit co nejefektivnější odvádění odpadních vod z celého prostoru obcí a jejich přivedení na čistírnu odpadních vod (ČOV).

## **6.4 VLIV STAVBY NA OKOLNÍ POZEMKY**

Stavba nemá vliv na okolní stavby a pozemky. Dojde pouze k dočasnému omezení provozu na asfaltových komunikacích. Po dokončení stavby dojde ke značnému zlepšení životního prostředí, a to zejména vlivem čištění odváděných odpadních vod a zamezení jejich vypouštění po individuálním předčištění přímo do recipientu.

## **6.5 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Realizací stavby dojde ke značnému zlepšení vlivu na životní prostředí. Odvedení splaškových vod a jejich vyčištění přispěje ke zlepšení jakosti vody ve vodoteči a v povodí a kvality podzemní vody v celém zájmovém území.

Výstavbou dojde také k negativnímu vlivu na životní prostředí, a to zejména v podobě zvýšeného hluku, způsobeného stavebními mechanizmy a prachu ze stavebních prací. S tím mohou souviset zhoršené podmínky života občanů obce. Zatížení tohoto typu se vztahuje pouze na vlastní realizaci stavby a bude pouze dočasné.

Výstavba vede také ke zvýšenému riziku vzniku havárie při úniku olejů nebo pohonných hmot z mechanismů do půdy.

Vzhledem k malému množství produkovaných odpadů při realizaci stavby se nepředpokládá žádný závažný vliv na kvalitu životního prostředí. Zhotovitel stavby zařídí zneškodnění odpadu mimo oblast prováděné stavby a odvoz bouraných materiálů na řízenou skládku.

## **6.6 VLIV NA PŘÍRODU A KRAJINU**

Území, na kterém bude prováděna realizace stavby se nachází v oblasti zastavěného území obce. Vliv na přírodu a krajinu bude minimální. Stávající dřeviny v upravovaném území obce budou zachovány a je nutné zajistit jejich ochranu před poškozením a ničením.

## **6.7 VARIANTA Č. 1 – ČÁSTEČNĚ DLE PRVK**

### **6.7.1 Lhota**

#### ***Stanovení počtu ekvivalentních obyvatel***

V obci Lhota žije 188 obyvatel. Obytná zástavba je převážně nízkopodlažní, tvořená rodinnými domy. V obci se nachází také hostinec se studenou kuchyní. Výhledově je počítáno také s výstavbou nových cca 5 rodinných domů, kde obsazenost na 1 RD je uvažována 4 osoby. Celkový počet EO v obci Lhota je tedy 232.



**Tabulka 6.1 Počet EO – Lhota**

	<b>Vybavenost</b>	počet	qsp [l/os/den]	m <sup>3</sup> /hod	EO
A.	obyvatelstvo	188	110	0.005	188
	rekreanti	0			
B.	<b>Občanská vybavenost</b>		m <sup>3</sup> /os/rok		
	knihovna	1	14	0.002	1
C.	<b>Podnikatelská činnost</b>				
	kadeřnictví	1	50	0.006	1
	holičství	1	50	0.006	1
	maloobchodní síť - Jednota COOP	1	18	0.002	1
	hostinec - zaměstnanci	2	60	0.014	20
D.	<b>Výhled - zástavba</b>		qsp [l/os/den]		
	počet RD	5	110	0.005	20
					232

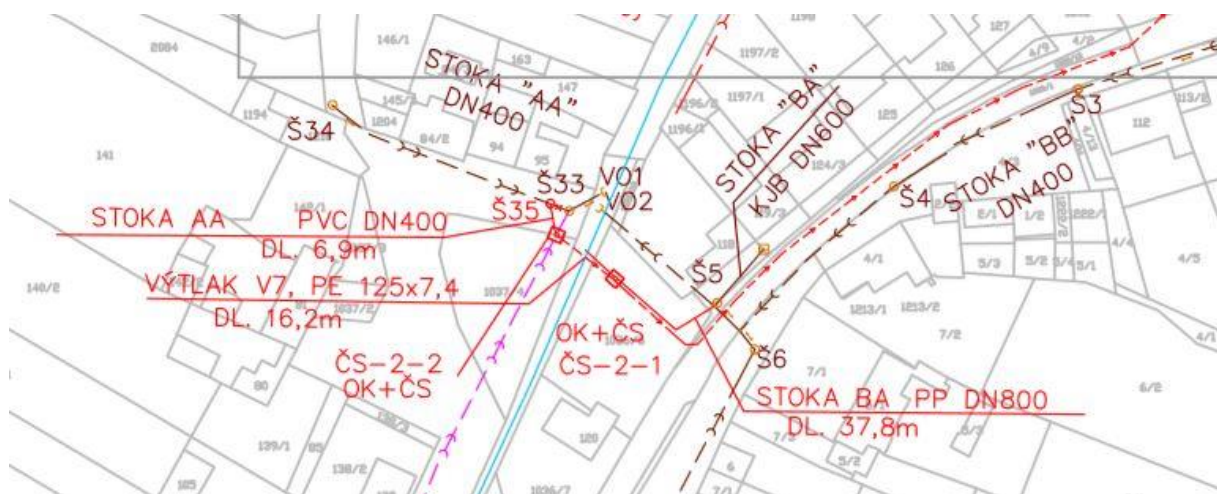
### ***Trasování stokové soustavy***

Stávající jednotná stoková síť bude doplněna o tři sdružené objekty OK+ČS, jednu samostatnou odlehčovací komoru a jednu samostatnou čerpací stanici. Odlehčovací komory musí být uspořádané tak, aby z celkového množství odpadních vod oddělovaly množství srážkových vod, o které má být stoka odlehčena. Srážkové vody odlehčené na odlehčovacích komorách jsou následně odváděny odlehčovací stokou do recipientu. Zbylé odpadní vody z těchto sdružených objektů jsou přečerpávány a odváděny výtlačným potrubím. Splaškové vody a srážkové vody po odlehčení ze samostatné odlehčovací komory jsou odváděny gravitačním potrubím. Stávající stoková síť bude také doplněna o 5 gravitačních a 4 výtlačné úseky. Část stokové sítě v délce cca 0,5 km bude rekonstruována.

Stávající jednotná stoková soustava v obci má čtyři hlavní stoky. Stoku A, na kterou se napojuje úsek AA, AB a AC. Stoku B, na kterou se napojuje úsek BA a BB, stoku C, ke které náleží úsek CA a stoku D, na kterou se napojuje úsek DA. V obci se nachází šest výustních objektů, kterými jsou vypouštěny odpadní vody po individuálním předčištění do recipientu, kterým je Pačlavický potok.

Stoka A je jednou z hlavních stok obce Lhota a její celková délka je 859,3 m (včetně napojených úseků). Stoka A bude z části rekonstruována z důvodu špatného technického stavu. Celková délka rekonstruované stoky bude 486,0 m. Na rekonstruované části stoky A ve vzdálenosti asi 6 m od stávající šachty Š33 bude vybudován sdružený objekt odlehčovací komory OK a čerpací stanice ČS s označením čerpací stanice ČS-2-2 a bude odlehčovat srážkové vody ze stok A a AA a AC. Odpadní vody ze stoky AA budou na tento sdružený objekt přiváděny novým úsekem stávající jednotné gravitační stoky AA z PVC DN 400 v délce 6,9 m. Nově navržená výtlačná stoka V7 prochází z části pod vodním tokem. Podchod pod vodním tokem bude proveden pomocí protlaku a potrubí bude uloženo v ocelové chrániče. Před a za podchodem pod vodním tokem bude vybudována šachta. Splaškové vody a srážkové vody po odlehčení ve sdruženém objektu OK+ČS (ČS-2-2) budou převáděny touto

novou výtlačnou stokou V7 z PE-HD, PE100 125x7,4 mm, délky 16,2 m do sdruženého objektu OK+ČS (ČS-2-1), kam budou přiváděny také odpadní vody ze stoky B o celkové délce 700,0 m (včetně napojených úseků). Tyto odpadní vody budou ze šachty Š5 přiváděny novým úsekem jednotné gravitační stoky BA o délce 37,8 m napojeným na stávající stoku B z PP DN 800. V OK+ČS (ČS-2-1), budou tedy odlehčeny srážkové vody ze stok B, BA a BB a veškeré odlehčené odpadní vody z tohoto sdruženého objektu budou převáděny novou výtlačnou stokou V6 do stávající šachty ŠL, která se nachází na stávající jednotné stokové síti v obci Pačlavice. Na výtlak V6 se nad obcí Lhota bude napojovat nově navržené výtlačné potrubí V9 z PE-HD, PE100 90x5,4 mm o délce 100,3 m, které je napojené na nově navrženou oddílnou gravitační stoku E, která odvádí splaškové odpadní vody od asi 7 nemovitostí. Tato stoka je navržena z PVC DN 250 a její délka je 62,1 m. Výtlak V6 bude proveden z PE-HD, PE100 180x16,4 mm o délce 1456,7 m.



Obrázek 6-1 Detail 1- Lhota



Obrázek 6-2 Stávající šachta ŠL v obci Pačlavice



Obrázek 6-3 Detail 2 - Lhota

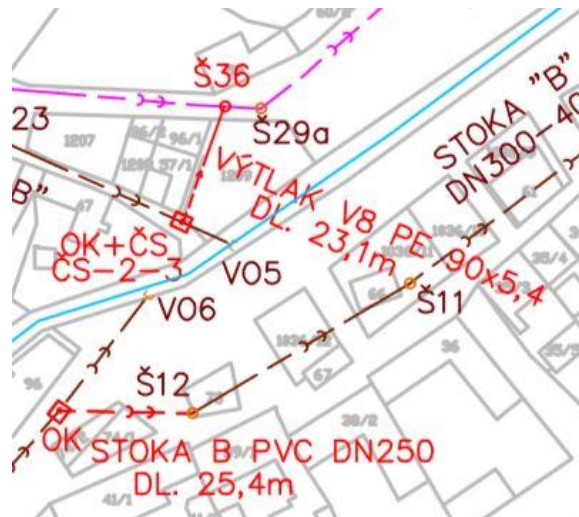
Stávající šachta ŠL v obci Pačlavice, do které bude přiveden výtlak V6 z obce Lhota bude nahrazena novou předávací šachtou.

Stávající stoka C a CA slouží pravděpodobně pro převedení pramene vody do recipientu. Odpadní vody z přilehlých nemovitostí jsou odváděny přímo do recipientu, a proto zde bude vybudována nová gravitační splašková stoka CB PVC DN 250 délky 67,0 m, na

kterou budou napojeny přípojky přilehlých nemovitostí. Do nové kanalizace mohou být napojeny pouze splaškové vody.

Na stávající stoce AB o délce 88,2 m bude také vybudován sdružený objekt odlehčovací komory OK a čerpací stanice ČS (ČS-2-3). Odpadní vody z úseku AB budou odlehčeny o vody srážkové, které budou vypouštěny stávajícím výustním objektem VO5 do recipientu. Zbylé odpadní vody budou převáděny novou výtlačnou stokou V8 z PE-HD, PE100 90x5,4 mm, délky 23,1 m do nově vybudované šachty Š36 na rekonstruované stoce A.

Na stoce D, jejíž celková délka je 148,9 m (včetně napojeného úseku DA) bude vybudována odlehčovací komora OK, kde dojde k odlehčení srážkových vod ze stoky D a DA a následné vypouštění těchto srážkových vod stávajícím výustním objektem VO6 do recipientu. Po odlehčení budou zbylé odpadní vody převáděny pomocí nově vybudovaného úseku oddílné splaškové gravitační stoky B o délce 25,4 m z materiálu PVC DN 250 do stávající šachty Š12, která je koncovým uzlem stávající stoky B.



Obrázek 6-4 Detail 3 – Lhota

Na stávající stokové síti chybí revizní (vstupní) šachty, které by měly být doplněny všude tam, kde je překročena vzdálenost 50,0 m mezi stávajícími šachtami, v lomech potrubí, při změně příčného profilu, na horním konci každé stoky a v místech spojení dvou nebo více stok. Doplnění těchto šachet na stávající stokové síti ale není předmětem této studie, a proto budou navrženy pouze na nově vybudovaných úsecích gravitační splaškové kanalizace a v místech napojení nových úseků na stávající stokovou síť. Celkový počet nově navržených revizních (vstupních) šachet je 5 ks. Šachty jsou navrženy jako betonové a budou osazeny litinovým poklopem.

Na nově navržené gravitační úseky CB a E budou vloženy tvarovky pro odbočení kanalizačních přípojek. Každá nemovitost se napojí vlastní kanalizační přípojkou pro splaškovou vodu. Musí být tedy provedeno oddělení splaškových a dešťových vod. Sklon potrubí bude záviset na hloubce uložení stoky a na výškovém osazení připojované nemovitosti. Minimální sklon je však 2 % pro DN 150 a 1 % pro DN 200. Ukončení odbočení bude provedeno ve vzdálenosti cca 0,5 – 1,0 m za zpevněnou částí vozovky nebo chodníku. Konec odbočení bude zaslepen víčkem.

Pro přehlednost jsou v následující tabulce č. 6.2 a č. 6.3 uvedeny délky, materiál a DN stávajících a nových úseků stokové sítě a u nových úseků i včetně jejich umístění.

**Tabulka 6.2 Popis kanalizačních řadů stávající jednotné stokové soustavy – Lhota**

Stoková síť	zachovaná			rekonstrukce		
	délka	DN	materiál	délka	DN	materiál
	[m]	[mm]	[-]	[m]	[mm]	[-]
A	171.5	300	BETON	39.5	300	PVC
	-	-	-	317.6	400	PVC
	-	-	-	128.6	600	PVC
AA	69.1	400	BETON	-	-	-
AB	88.2	300	BETON	-	-	-
AC	46.2	600	BETON	-	-	-
B	459.5	400	BETON	-	-	-
	42.2	700	BETON	-	-	-
BA	16.6	600	BETON	-	-	-
BB	181.7	400	BETON	-	-	-
C	52.5	300	BETON	-	-	-
	9.3	400	BETON	-	-	-
	93.2	500	BETON	-	-	-
CA	97.6	500	BETON	-	-	-
D	74.4	300	BETON	-	-	-
	58.5	500	BETON	-	-	-
DA	16.0	300	BETON	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>1476.6</b>	<b>-</b>	<b>Celkem</b>	<b>485.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Tabulka 6.3 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti – Lhota**

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka	DN	materiál		
	[m]	[mm]	[-]	[m]	[m]
AA	6.9	400	PVC	0.0	6.9
B	25.4	250	PVC	9.0	16.4
BA	37.8	800	PP	3.0	34.8
CB	67.0	250	PVC	55.0	12.0
V6	1456.7	180x16,4	PE-HD	136.0	1320.7
V7	16.2	125x7,4	PE-HD	0.0	16.2
V8	23.1	90x5,4	PE-HD	0.0	23.1
V9	100.3	90x5,4	PE-HD	0.0	100.3
<b>Celkem</b>	<b>1633.1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>203.0</b>	<b>1530.4</b>

## ***Výpis dotčených pozemků v katastrálním území Lhota u Pačlavic***

Nově navržené gravitační a výtlačné úseky na stokové síti a navržený výtlač odvádějící odpadní vody z obce Lhota u varianty č. 1 vedou přes 22 parcel, z toho je 8 parcel ve vlastnictví obce Pačlavice, 4 parcely vlastní Zlínský kraj, 9 parcel je ve vlastnictví fyzických a právnických osob a Pačlavický potok ve vlastnictví České Republiky.

Navržené úseky jsou vedeny převážně v krajské a místní komunikaci až na nově navržený gravitační úsek E, který je veden zejména přes pozemky v soukromém vlastnictví.

Podrobný výpis dotčených parcel se nachází v tabulce 6.4 Výpis dotčených parcel – Lhota u Pačlavic.

**Tabulka 6.4 Výpis dotčených parcel – Lhota u Pačlavic**

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1037/1	10001
Hlobil Karel, č. p. 112, 68323 Švábenice	ostatní plocha	jiná plocha	1209	471
Hlobil Zdeněk Bc., č. p. 379, 68323 Švábenice				
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1036/1	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	zahrada	-	74/2	10001
Molnárová Věra, Lhota 24, 76834 Pačlavice	zahrada	-	74/1	616
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1020/14	567
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1037/4	10001
Česká Republika	vodní plocha	koryto vodního toku	2103	606
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1036/6	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1020/12	567
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1020/1	567
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2117	567
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2116	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2114	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	orná půda	-	2115	10001
Procházka Miroslav, Lhota 106, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1200	466



Procházková Věra, Lhota 106, 76834 Pačlavice				
Hladká Eva, Koulova 1593/4, Dejvice, 16000 Praha 6	zahrada	-	1199	61
Navrátil Antonín, Lhota 107, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1198	71
SJM Příbyl Zdeněk a Příbylová Marcela, Lhota 103, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1197/1	602
SJM Příbyl Zdeněk a Příbylová Marcela, Lhota 103, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1197/2	602
Procházka Zdeněk, Lhota 102, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1196/1	435
Procházka Zdeněk, Lhota 102, 76834 Pačlavice	zahrada	-	1196/2	435

## 6.7.2 Pornice

### *Stanovení počtu ekvivalentních obyvatel*

V obci Pornice žije 192 obyvatel. Obytná zástavba je převážně nízkopodlažní, tvořená rodinnými domy. Počet ekvivalentních obyvatel (EO) navyšuje místní mateřská školka a farma Pornice. Výhledově je uvažováno s výstavbou nových cca 10 rodinných domů, kde obsazenost na 1 RD je uvažována 4 osoby. Celkový počet EO v obci Pornice je 267.

**Tabulka 6.5 Počet EO – Pornice**

	<b>Vybavenost</b>	počet	qsp [l/os/den]	m <sup>3</sup> /hod	EO
A.	obyvatelstvo	192	110	0.005	192
	rekreanti	0			
B.	<b>Občanská vybavenost</b>		m <sup>3</sup> /os/rok		
	MŠ - zaměstnanci	6	16	0.000	6
	MŠ - děti	45	16	0.000	9
C.	<b>Podnikatelská činnost</b>				
	zemědělská výroba - zaměstnanci	20	26	0.000	20
D.	<b>Výhled - zástavba</b>		qsp [l/os/den]		
	počet RD	10	110	0.005	40
					267

### *Trasování stokové soustavy*

Stávající jednotná stoková síť bude doplněna o šest sdružených objektů OK+ČS. Odlehčovací komory musí být uspořádané tak, aby z celkového množství odpadních vod oddělovaly množství srážkových vod, o které má být stoka odlehčena. Srážkové vody odlehčené na odlehčovacích komorách jsou následně odváděny odlehčovací stokou do recipientu. Zbylé odpadní vody z těchto sdružených objektů jsou přečerpávány a odváděny

výtlačným potrubím. Stávající stoková síť bude také doplněna o 6 výtlačných a 3 gravitační úseky.

Stávající jednotná stoková soustava v obci je tvořena několika hlavními stokami. Stokou A, na kterou se napojuje úsek AA, stokou B, stokou C, na kterou je napojen úsek CA a CB. Dále se zde nachází stoka D, na kterou se napojují úseky DA, DB, DC, D4 a DE, stoka E a napojující se úsek EA a EB. Dále je to stoka G a napojující se úseky GA, GA1 a GB a stoka H s napojujícím se úsekem HA. V obci se nachází také sedm výustních objektů, kterými jsou odpadní vody po individuálním předčištění vypouštěny do recipientu, kterým je Švábský potok.

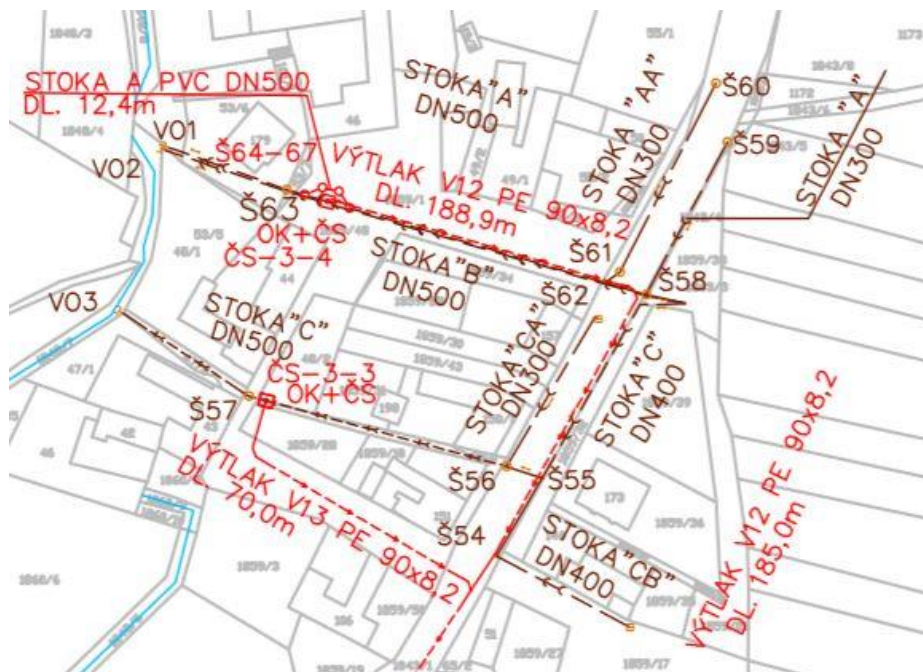


**Obrázek 6-5 Stávající výustní objekt VO5**

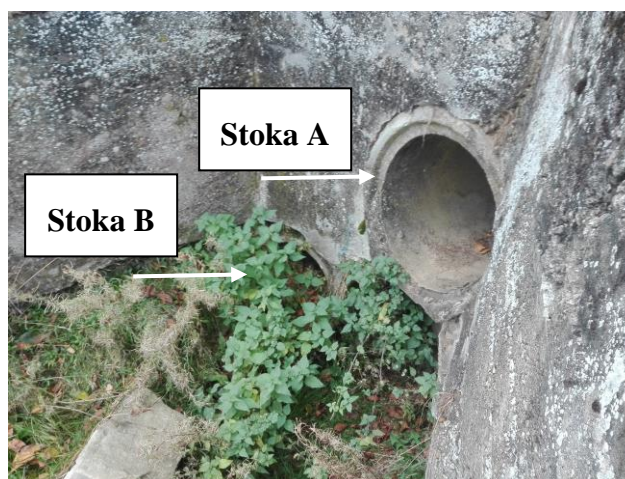


**Obrázek 6-6 Stávající výustní objekt VO4**

Stávající stoka A o celkové délce 218,0 m (včetně napojených úseků) slouží pouze pro odvádění srážkových vod. Nachází se v těsné blízkosti stávající stoky B, kterou jsou odváděny odpadní vody z přilehlých nemovitostí do recipientu. Na stoce B o celkové délce 125,5 m bude vybudován sdružený objekt odlehčovací komory OK + čerpací stanice ČS (ČS-3-4). Z důvodu nedostačujícího místa pro tento sdružený objekt bude na stoce A vybudován bypass o délce 12,4 m z PVC DN 500 pro převedení srážkových vod do recipientu. Sdružený objekt OK+ČS bude odlehčovat srážkové vody ze stoky B, které budou odváděny do recipientu, a zbylé odpadní vody budou převáděny novou výtlačnou stokou V12 z PE-HD, PE100 90x8,2 mm o délce 188,9 m do šachty Š53, která je koncovou šachtou stávající stoky DB. Na výtlačný řad V12 bude napojena nová výtlačná stoka V13 z PE-HD, PE100 90x8,2 mm o délce 70,0 m, která bude sloužit pro odvádění odpadních vod ze sdruženého objektu OK+ČS (ČS-3-3), kde dochází k odlehčení odpadních vod o vody srážkové ze stávající stoky C délky 258,2 m (včetně napojených úseků CA a CB).



Obrázek 6-7 Deail 3 - Pornice



Obrázek 6-8 Stávající stoka A a stoka B

Na stávající stoce H o celkové délce 412,5 m bude vybudován sdružený objekt OK + ČS (ČS-3-6) a tato stoka H bude propojena se stávající stokou GA novým výtlačným úsekem V15, který bude proveden z PE-HD, PE100 90x8,2 mm o délce 33,4 m a bude napojen do koncového uzlu stávající stoky GA v šachtě Š7. Výtlačk V15 prochází z části pod vodním tokem. Podchod pod vodním tokem bude proveden pomocí protlaku a potrubí bude uloženo v ocelové chráničce. Před a za podchodem bude vybudována šachta. Veškeré odpadní vody ze stok G, GA a GA1 o celkové délce 338,7 m budou gravitačně přiváděny na nově vybudovaný sdružený objekt OK+ČS (ČS-3-5), umístěný na stávající stoce G. Splaškové odpadní vody spolu s odlehčenými srážkovými vodami budou převáděny pomocí nově vybudovaného výtlačného úseku V14 z PE-HD, PE100 125x11,4 mm o délce 19,8 m, který bude napojen do koncové šachty Š21 stávající stoky D4. Odpadní vody ze stávající stoky D včetně vedlejších stok DA, DB, DC, D4 a DE jsou gravitačně přiváděny na sdružený objekt



OK+ČS (ČS-3-2) umístěný na hlavní stoce D. Splaškové vody a srážkové vody po odlehčení budou převáděny z tohoto sdruženého objektu pomocí nově vybudovaného výtlaku V11 z PE-HD, PE100 180x16,4 mm o délce 17,7 m na další sdružený objekt OK+ČS (ČS-3-1). Nově navržená výtlačná stoka V11 prochází z části pod vodním tokem. Podchod pod vodním tokem bude proveden pomocí protlaku a potrubí bude uloženo v ocelové chrániče. Před a za podchodem bude vybudována šachta. Do sdruženého objektu OK+ČS (ČS-3-1) budou přiváděny také splaškové vody z nově vybudované oddílné gravitační kanalizace F z PVC DN 250 o délce 82,2 m. Tato navržená stoka F bude sloužit pouze pro odvádění splaškových odpadních vod z nemovitostí. Dále budou do tohoto sdruženého objektu přiváděny odpadní vody ze stávajících stok EA a E pomocí nově navrženého gravitačního úseku E, který navazuje na stávající stoku E. Tento úsek bude proveden z PVC v DN stejném jako má stávající stoka E, tedy DN 400. Délka tohoto úseku bude 24,8 m. V OK+ČS (ČS-3-1) bude docházet k odlehčení odpadních vod o vody srážkové a zbylé odpadní vody budou převáděny pomocí výtlačné stoky V10 do stávající šachty ŠP, která se nachází na stávající jednotné stokové síti v obci Pačlavice. Výtlak V10 bude proveden z PE-HD, PE100 225x20,5 mm o délce 924,0 m.



Obrázek 6-9 Detail 2 – Pornice



Obrázek 6-10 Stávající šachta ŠP v obci Pačlavice

Stávající šachta ŠP v obci Pačlavice, do které bude přiveden výtlak V10 z obce Pornice bude nahrazena novou předávací šachtou.

Na stávající stokové síti chybí revizní (vstupní) šachty, které by měly být doplněny všude tam, kde je překročena vzdálenost 50,0 m mezi stávajícími šachtami, v lomech potrubí, při změně příčného profilu, na horním konci každé stoky a v místech spojení dvou nebo více stok. Doplnění těchto šachet na stávající stokové síti ale není předmětem této studie, a proto budou navrženy pouze na nově vybudovaných úsecích gravitační splaškové kanalizace a v místech napojení nových úseků na stávající stokovou síť. Celkový počet nově navržených revizních (vstupních) šachet je 7 ks. Šachty jsou navrženy jako betonové a budou osazeny litinovým poklopem.

Na nově navržený gravitační úsek F budou vloženy tvarovky pro odbočení kanalizačních přípojek. Každá nemovitost se napojí vlastní kanalizační přípojkou pro splaškovou vodu. Musí být tedy provedeno oddělení splaškových a dešťových vod. Sklon potrubí bude záviset na hloubce uložení stoky a na výškovém osazení připojované nemovitosti. Minimální sklon je však 2 % pro DN 150 a 1 % pro DN 200. Ukončení odbočení bude provedeno ve vzdálenosti cca 0,5 – 1,0 m za zpevněnou částí vozovky nebo chodníku. Konec odbočení bude zaslepen víčkem.

Pro přehlednost jsou v následující tabulce č. 6.6 a č. 6.7 uvedeny délky, materiál a DN stávajících a nových úseků stokové sítě a u nových úseků i včetně jejich umístění.

**Tabulka 6.6 Popis kanalizačních řadů stávající jednotné stokové soustavy - Pornice**

Stoková síť	zachovaná		
	délka	DN	materiál
	[m]	[mm]	[-]
A	40.0	300	BETON
	124.8	500	BETON
AA	53.2	300	BETON
B	125.5	500	BETON
C	77.3	400	BETON
	105.5	500	BETON
CA	40.3	300	BETON
CB	35.1	400	BETON
D	408.3	400	BETON
	80.0	500	BETON
	48.9	800	BETON
DA	56.8	300	BETON
DB	148.3	300	BETON
DC	106.9	300	BETON
D4	119.3	300	BETON
DE	50.1	300	BETON
E	31.9	300	BETON
	154.0	400	BETON

EA	154.3	300	BETON
EB	21.9	300	BETON
G	23.4	300	BETON
	167.6	400	BETON
	52.9	500	BETON
GA	58.7	300	BETON
	109.4	400	BETON
GA1	49.8	300	BETON
GB	120.8	300	BETON
H	281.3	500	BETON
HA	131.2	300	BETON
<b>Celkem</b>	<b>2977.6</b>	-	-

Tabulka 6.7 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti - Pornice

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka	DN	materiál		
	[m]	[mm]	[-]	[m]	[m]
A	12.4	500	PVC	12.4	0
E	24.8	400	PVC	6	18.8
F	82.2	250	PVC	0.0	82.2
V10	924.0	225x20,5	PE-HD	399.5	524.5
V11	17.7	180x16,4	PE-HD	0.0	17.7
V12	188.9	90x8,2	PE-HD	188.9	0.0
V13	70.0	90x8,2	PE-HD	61.5	8.5
V14	19.8	125x11,4	PE-HD	19.8	0.0
V15	33.4	90x8,2	PE-HD	18.0	15.4
<b>Celkem</b>	<b>1336.0</b>	-	-	<b>687.7</b>	<b>648.3</b>

### *Výpis dotčených pozemků v katastrálním území Pornice*

Nově navržené gravitační a výtlačné úseky na stokové síti a navržený výtlač odvádějící odpadní vody z obce Lhota vedou přes 20 parcel, z toho je 11 parcel ve vlastnictví obce Pačlavice, 7 parcel ve vlastnictví Zlínského kraje, a 2 parcely jsou ve vlastnictví fyzických osob.

Navržené úseky jsou vedeny převážně v krajské a místní komunikaci.

Podrobný výpis dotčených parcel se nachází v tabulce 6.8 Výpis dotčených parcel – Pornice.

**Tabulka 6.8 Výpis dotčených parcel - Pornice**

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1867/1	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1861/1	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	vodní plocha	koryto vodního toku	1848/2	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1859/1	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1843/1	778
SJM Tvrdý Bohuslav a Tvrdá Dana, Vondrákova 657/50, Bystrc, 63500 Brno	zahrada	-	1859/28	786
Jablunková Miluše, U Rejdiště 3791/17, 76701 Kroměříž	zahrada	-	48/2	792
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1846/33	778
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	jiná plocha	1859/21	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	vodní plocha	koryto vodního toku	1848/12	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1860/1	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	jiná plocha	1864/2	778
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	vodní plocha	koryto vodního toku	1849/4	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	jiná plocha	1841/2	778
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	1865/1	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1841/1	778
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1841/44	778
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1841/13	778
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	silnice	2043	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	silnice	2042	10001

### 6.7.3 Pačlavice

V obci Pačlavice žije 487 obyvatel. Obytná zástavba je převážně nízkopodlažní, tvořená rodinnými domy. Počet ekvivalentních obyvatel (EO) navyšuje především Domov pro seniory a zemědělský podnik Agropt spol. s r.o. V obci se nachází také hostinec Na Kratochvíli se studenou kuchyní. Výhledově je počítáno také s výstavbou nových cca 15 rodinných domů, kde obsazenost na 1 RD je uvažována 4 osoby. Celkový počet EO v obci Pačlavice je tedy 885.

Tabulka 6.9 Počet EO – Pačlavice

	Vybavenost	počet	qsp [l/os/den]	m <sup>3</sup> /hod	EO
A.	obyvatelstvo	487	110	0.005	517
	rekreanti	30			
B.	<b>Občanská vybavenost</b>		m <sup>3</sup> /os/rok		
	obecní úřad	4	18	0.008	4
	knihovna	1	14	0.002	1
	obvodní praktický lékař	1	18	0.002	1
	pošta	3	16	0.005	3
C.	<b>Podnikatelská činnost</b>				
	kadeřnictví	1	50	0.006	1
	kosmetika	1	18	0.002	1
	masáže	1	18	0.002	1
	maloobchodní síť - Jednota COOP	1	18	0.002	1
	prodej medu	1	18	0.002	1
	hostinec na Kratochvíli - zaměstnanci	2	60	0.014	20
	zemědělská výroba - zaměstnanci	60	26	0.178	60
D.	<b>Vyšší občanská vybavenost</b>				
	Domov pro seniory - lůžka	80	45	0.411	160
	Domov pro seniory - zaměstnanci	54	18	0.111	54
E.	<b>Výhled - zástavba</b>		qsp [l/os/den]		
	počet RD	15	110	0.005	60
					885

### Trasování stokové soustavy

Stávající jednotná stoková síť bude doplněna o pět sdružených objektů OK+ČS. Odlehčovací komory musí být uspořádané tak, aby z celkového množství odpadních vod oddělovaly množství srážkových vod, o které má být stoka odlehčena. Srážkové vody odlehčené na odlehčovacích komorách jsou následně odváděny odlehčovací stokou do recipientu. Zbylé odpadní vody z těchto sdružených objektů jsou přečerpávány a odváděny výtlačným potrubím. Stávající stoková síť bude také doplněna o 5 výtlačných úseků a 5 gravitačních úseků.

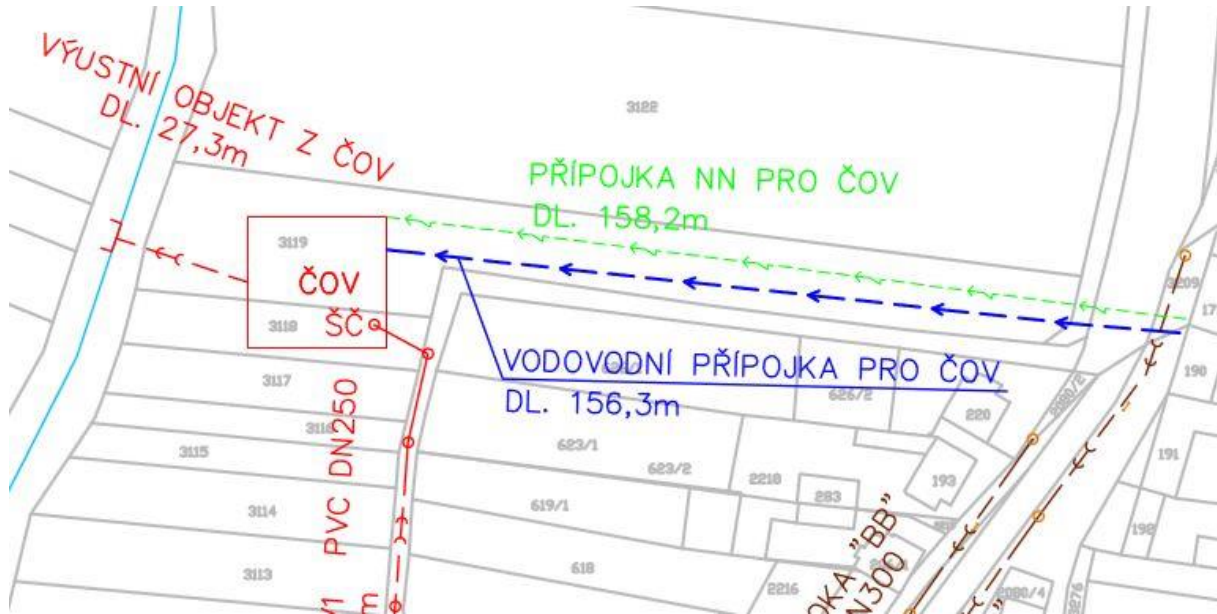
Stávající jednotná stoková soustava v obci je tvořena několika hlavními stokami, na které se napojují vedlejší úseky. Stokou A, na kterou se napojuje vedlejší stoka AA, stokou B, na kterou jsou napojeny úseky BA, BB, BC a BD, stokou C, na kterou se napojují úseky CA, CB a CC, stokou D a napojenými úseky DA, DB a DB-1, která se dále napojuje na stoku E, ke které náleží úsek EA. V obci se dále nachází dvě samostatné stoky F a G a stoka H s napojenými úseky H1, H2 a H3. V obci se nachází také sedm výustních objektů, kterými jsou odpadní vody po individuálním předčištění vypouštěny do recipientu, kterým je Pačlavický potok.

Do stávající šachty ŠL nacházející se na stoce H jsou přiváděny odlehčené odpadní vody z obce Lhota výtlakem V6 z PE-HD, PE100 180x16,4 mm o délce 1456,7 m. Na stávající stoce H bude vybudován sdružený objekt OK+ČS (ČS-1-5), který bude odlehčovat odpadní vody ze stok H, H1, H2 a H3 o vody srážkové, a tyto odlehčené odpadní vody společně s odlehčenými odpadními vodami z obce Lhota budou převáděny novou výtlačnou stokou V5 z PE-HD, PE100 225x20,5 mm o délce 45,0 m. Výtlak V5 propojuje stoku H se stávající stokou A, na kterou je napojen v šachtě Š1. Se stokou A bude pomocí nově navrženého výtlaku V4 z PE-HD, PE100 90x8,2 mm o délce 55,6 m v šachtě Š2 propojena také stávající stoka F. Na stoce F bude vybudován sdružený objekt OK+ČS (ČS-1-4), kde dojde k odlehčení odpadních vod o vody srážkové ze stoky F. Do šachty Š2 bude napojena také nově vybudovaná oddílná gravitační splašková stoka AC z PVC DN 250 o délce 81,5 m. Na tuto stoku AC budou napojeny pouze splaškové odpadní vody. Na stoku AA bude napojena nově vybudovaná oddílná gravitační stoka AA-1 z PVC DN 250 v šachtě Š3, na kterou budou napojeny splaškové odpadní vody, které jsou nyní odváděny společně s vodami dešťovými do recipientu stávající stokou G. Stoka G bude sloužit pouze pro odvod srážkových vod. Veškeré odpadní vody ze západní části obce Pačlavice přivedené na stoku A budou dále gravitačně odváděny na sdružený objekt OK+ČS (ČS-1-1), který bude umístěn na stoce A před výustním objektem VO1. Na tento sdružený objekt budou přiváděny také splaškové odpadní vody z nově vybudované oddílné gravitační stoky AB z PVC DN 250 o délce 95,3 m. Splaškové odpadní vody společně s odlehčenými srážkovými vodami budou odváděny pomocí nově navrženého výtlačného potrubí V1.

Do stávající šachty ŠP nacházející se na stoce D jsou přiváděny odlehčené odpadní vody z obce Pornice výtlakem V10 z PE-HD, PE100 225x20,5 mm o délce 924,0 m. Na stoku D bude v šachtě Š4 napojena nová splašková gravitační stoka DC z PVC DN 250 o délce 133,9 m, která bude odvádět splaškové odpadní vody z Domova pro seniory. V současné době má Domov pro seniory vybudované jímky na vyvážení. Veškeré odpadní vody ze stoky E a D (včetně napojených úseků) budou odlehčovány o vody srážkové ve sdruženém objektu OK+ČS (ČS-1-2) umístěným na stoce E před výustním objektem VO4. Tyto odlehčené odpadní vody budou odváděny pomocí navrženého výtlaku V3 z PE-HD, PE100 225x20,5 mm o délce 42,6 m, který se napojí na výtlak V1. Na výtlak V1 se napojí také odlehčené odpadní vody ze sdruženého objektu OK+ČS (ČS-1-3) pomocí nově navrženého výtlaku V2 z PE-HD, PE100 90x8,2 mm o délce 12,2 m. Část výtlačného potrubí V1 o délce 170,0 m je navržena z PE-HD, PE100 225x20,5 mm. Po napojení výtlaku V3 a 2,0 m před tímto napojením je výtlačné potrubí navrženo z PE-HD, PE100 280x25,4 mm. Druhá část



výtlačného potrubí V1 je délky 242,9 m. Výtlak V1 je zakončen v odlehčovací komoře OK, která je umístěna na stávající stoce B. Zde bude docházet k odlehčení odpadních vod o vody srážkové ze stoky B (včetně úseků BA, BB, BC a BD) a následné převedení veškerých zředěných splaškových vod pomocí nově vybudované gravitační stoky V1 z PVC DN 250 na ČOV Pačlavice. Veškeré podchody pod vodním tokem budou řešeny pomocí protlaku.



Obrázek 6-11 Detail 1 - Pačlavice

Na stávající stokové síti chybí revizní (vstupní) šachty, které by měly být doplněny všude tam, kde je překročena vzdálenost 50,0 m mezi stávajícími šachtami, v lomech potrubí, při změně příčného profilu, na horním konci každé stoky a v místech spojení dvou nebo více stok. Doplnění těchto šachet na stávající stokové síti ale není předmětem této studie, a proto budou navrženy pouze na nově vybudovaných úsecích gravitační splaškové kanalizace a v místech napojení nových úseků na stávající stokovou síť. Celkový počet nově navržených revizních (vstupních) šachet je 18 ks. Šachty jsou navrženy jako betonové a budou osazeny litinovým poklopem.

Na stávající stokové síti v obci Pačlavice chybí popis stávajících revizních šachet. Nejsou tedy označeny ani nově navržené revizní šachty. Ve výkrese jsou označeny jen šachty, které jsou zmiňovány při trasování stokové soustavy z důvodu lepší orientace ve výkrese.

Na nově navržené gravitační úseky AA-1, AB a AC budou vloženy tvarovky pro odbočení kanalizačních přípojek. Každá nemovitost se napojí vlastní kanalizační přípojkou pro splaškovou vodu. Musí být tedy provedeno oddělení splaškových a dešťových vod. Sklon potrubí bude záviset na hloubce uložení stoky a na výškovém osazení připojované nemovitosti. Minimální sklon je však 2 % pro DN 150 a 1 % pro DN 200. Ukončení odbočení bude provedeno ve vzdálenosti cca 0,5 – 1,0 m za zpevněnou částí vozovky nebo chodníku. Konec odbočení bude zaslepen víčkem.

Pro přehlednost jsou v následující tabulce č. 6.10 a č. 6.11 uvedeny délky, materiál a DN stávajících a nových úseků stokové sítě a u nových úseků i včetně jejich umístění.

**Tabulka 6.10 Popis kanalizačních řadů stávající jednotné stokové soustavy - Pačlavice**

Stoková síť	zachovaná			Stoková síť	zachovaná		
	délka	DN	materiál		délka	DN	materiál
	[m]	[mm]	[-]		[m]	[mm]	[-]
A	259.34	400	BETON	D	359.4	400	BETON
	99.23	500	BETON		256.4	500	BETON
	277.44	600	BETON	DA	46.5	300	BETON
AA	91.4	400	BETON		42.6	400	BETON
	45.1	500	BETON	DB	80.9	250	BETON
B	49	200	BETON		292.6	500	PVC
	134	300	BETON	DB-1	29.3?	400	BETON
	100.5	400	BETON	E	27.4	200	PVC
	148	500	BETON		80.7	400	BETON
BA	85.2	300	BETON	30.3	500	BETON	
BB	101.1	300	BETON	EA	31?	300	BETON
BC	59.4	300	BETON	F	123.2	400	BETON
	88.8	400	BETON		88.8	500	BETON
BD	81.6	400	BETON	G	64.4	300	BETON
C	131.55	400	BETON		62.1	400	BETON
	40.2	500	BETON	H	35.2	400	BETON
CA	52.8?	200	BETON		75.3	500	BETON
CB	29.8	300	BETON	H1	28.97	300	BETON
CC	52.6	300	BETON	H2	25.7	400	BETON
D	32.63	300	BETON	H3	65?	??	BETON
<b>Celkem</b>	<b>3805.5</b>	-	-	-	-	-	-

U některých úseků stávající jednotné stokové sítě nebyla zjištěna jejich přesná délka. Proto se celková délka uvedená v tabulce liší s délkou uváděnou na stránkách PRVK Zlínského kraje. Celková délka stávajících úseků stokové sítě je tedy pouze orientační. U úseku CA a E není dodržen minimální profil potrubí pro materiál beton a PVC.

**Tabulka 6.11 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti – Pačlavice**

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka	DN	materiál		
	[m]	[mm]	[-]		
V1	95.1	250	PVC	0.0	95.1
AB	95.3	250	PVC	95.3	0.0
AA-1	179.9	250	PVC	156.0	23.9
AC	81.5	250	PVC	81.5	0.0
DC	133.9	250	PVC	56.0	77.9
V1	170.0	225x20,5	PE-HD	136.0	34.0
	242.9	280x25,4		23.0	219.9
V2	12.2	90x8,2	PE-HD	5.5	6.7
V3	42.6	225x20,5	PE-HD	21.5	21.1



V4	55.6	90x8,2	PE-HD	14.0	41.6
V5	45.0	225x20,5	PE-HD	10.0	35.0
<b>Celkem</b>	<b>702.2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>266.0</b>	<b>436.2</b>

### *Výpis dotčených pozemků v katastrálním území Pačlavice*

Nově navržené gravitační a výtlačné úseky na stokové síti a navržený výtlač odvádějící odpadní vody z obcí Pačlavice, Pornice a Lhota na ČOV Pačlavice vedou přes 46 parcel, z toho je 22 parcel ve vlastnictví obce Pačlavice, 13 parcel ve vlastnictví Zlínského kraje, 9 parcel ve vlastnictví fyzických osob a Pačlavický potok ve vlastnictví České Republiky.

Navržené úseky jsou vedeny převážně v krajské a místní komunikaci.

Podrobný výpis dotčených parcel se nachází v tabulce 6.12 Výpis dotčených parcel – Pačlavice.

**Tabulka 6.12 Výpis dotčených parcel – Pačlavice**

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3450	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3451	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3455	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2144/3	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2144/1	807
SJM Drlík Petr a Drlíková Jitka, Slatinská 3893/1, Židenice, 63600 Brno	trvalý travní porost	-	1869/1	703
Staňková Nikola, č. p. 112, 76834 Pačlavice	zahrada	-	23/8	698
Šedivý František, č. p. 212, 76834 Pačlavice				
Česká republika	vodní plocha	koryto vodního toku	2142/9	746
SJM Drlík Petr a Drlíková Jitka, Slatinská 3893/1, Židenice, 63600 Brno	ostatní plocha	ostatní komunikace	2075/1	703
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	ostatní komunikace	2076/5	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	ostatní komunikace	2076/9	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	ostatní komunikace	2076/11	807
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2074/1	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	manipulační plocha	2142/2	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2075/4	10001

Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2075/3	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3676	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	silnice	2152/1	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	jiná plocha	2215	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2082/1	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2086/1	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2086/2	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2085	807
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2081/7	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3100	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2079/1	10001
Česká republika	vodní plocha	koryto vodního toku	2142/7	746
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2081/3	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	ostatní komunikace	2112/3	807
Heinrich František, č. p. 25, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	silnice	2081/10	601
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	jiná plocha	2081/1	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2112/2	807
SJM Keršner Vladimír a Keršnerová Jiřina Mgr., Prušánecká 4201/2, Židenice, 62800 Brno	zastavěná plocha, nádvoří	-	50/1	205
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2081/2	10001
Zákostelská Vlasta, č. p. 103, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3106	325
Zákostelská Vlasta, č. p. 103, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2080/3	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3120	10001
Řezníčková Jitka, č. p. 29, 76834 Pačlavice	orná půda	-	3118	209
Přidal Jaroslav Ing., V Brňanech 385/82d, Brňany, 68201 Vyškov	orná půda	-	3119	749
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní	ostatní komunikace	3346	10001

Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	jiná plocha	3280	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2087/1	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	3345	807
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	jiná plocha	3209	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	3152	807
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3210	10001

#### 6.7.4 Návrh DN nových úseků

V rámci studie byl proveden také návrh DN u nově navržených gravitačních a výtlačných úseků.

##### *Návrh gravitační oddílné splaškové stokové sítě*

Při návrhu DN jednotlivých úseků gravitační oddílné splaškové stokové sítě bylo uvažováno vždy s počtem obyvatel napojenými na daný úsek nově navržené kanalizace a také s množstvím splaškových vod přitékajících do kanalizace z objektů občanské vybavenosti, vyšší občanské vybavenosti a podnikatelské činnosti, pokud se na daném úseku nějaké nachází. U těchto bodových zdrojů bylo uvažováno se specifickými potřebami stanovené dle vyhlášky Ministerstva zemědělství 448/2017 Sb. Stanovené specifické spotřeby vody jsou uvedeny v tabulkách 6.1, 6.5 a 6.9 – Stanovení počtu ekvivalentních obyvatel pro danou obec.

Pro každý úsek nově navržené kanalizace byl vypočítán průměrný denní průtok splaškových vod v závislosti na počtu připojených obyvatel a na množství splaškových vod vypouštěných z objektů občanské vybavenosti dle vztahu 6.1. Specifická spotřeba vody byla uvažována 110 l/os/den. Potrubí gravitační kanalizace je navrženo dle normy ČSN 75 6101.

$$Q_{24,m} = PO \cdot q_{spec} \quad (6.1)$$

$Q_{24,m}$  průměrní denní průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/den]

$q_{spec}$  specifická spotřeba vody [l/os/den]

$PO$  počet obyvatel [-]

Z těchto průtoků byly stanoveny maximální hodinové průtoky splaškových vod  $Q_{h,max}$  a minimální hodinové průtoky  $Q_{h,min}$ . Tyto průtoky byly počítány dle vztahu 6.2 a 6.3.

$$Q_{h,max} = \frac{Q_{24,m}}{24} \cdot k_{h,max} \quad (6.2)$$

$Q_{h,max}$  maximální hodinový průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/h]

$Q_{24}$  průměrní denní průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/den]

$k_{h,max}$  součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti [-]

$$Q_{h,min} = \frac{Q_{24,m}}{24} \cdot k_{h,min} \quad (6.3)$$

$Q_{h,min}$  minimální hodinový průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/h]

$Q_{24,m}$  průměrní denní průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/den]

$k_{h,min}$  součinitel minimální hodinové nerovnoměrnosti [-]

Množství balastních vod je uvažováno pouze 5 % z průměrného denního průtoku, a to z důvodu nově budované gravitační oddílné kanalizace. Maximální splaškový průtok byl stanoven dle vztahu 6.4. Ve všech obcích je uvažováno s budoucí zástavbou.

$$Q_h = \max([Q_{bal}+Q_{24,m}];[Q_{bal}+Q_{h,max}]) \quad (6.4)$$

$Q_h$  maximální bezdeštný průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/h]

$Q_{24,m}$  průměrní denní průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/den]

$Q_{h,max}$  maximální hodinový průtok splaškových vod [m<sup>3</sup>/h]

$Q_{bal}$  průměrný průtok balastních vod [m<sup>3</sup>/h]

Všechny nově navržené gravitační stoky budou vedeny v minimálním sklonu 1,4 % dle doporučených hodnot minimálních sklonů splaškové kanalizace pro město Brno. Minimální profil potrubí bude 250 mm. Drsnost potrubí pro PVC je uvažována  $n=0,008$  a součinitel denní nerovnoměrnosti  $k_d=1,5$ .

**Tabulka 6.13 Návrh DN - oddílná gravitační splašková kanalizace**

GRAVITACE	OBEC	PO	Q <sub>24,m</sub>	Q <sub>bal</sub>	Q <sub>do</sub>	k <sub>h,max</sub>	Q <sub>h,m</sub>	Q <sub>hI</sub>
		[-]	[m <sup>3</sup> /den]	[m <sup>3</sup> /den]	[m <sup>3</sup> /den]	[-]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
V1	Pačlavice	875	134.100	6.705	201.150	2.300	19.277	5.867
AB	Pačlavice	21	2.310	0.116	3.465	7.200	1.040	0.101
AA-1	Pačlavice	32	3.520	0.176	5.280	7.140	1.571	0.154
AC	Pačlavice	18	1.980	0.099	2.970	7.200	0.891	0.087
DC	Pačlavice	0	12.526	0.626	18.789	7.200	5.637	0.548
CB	Lhota	13	1.430	0.072	2.145	7.200	0.644	0.063

B	Lhota	14	1.540	0.077	2.310	7.200	0.693	0.067
E	Lhota	15	1.627	0.081	2.440	7.200	0.732	0.071
F	Pornice	10	1.100	0.055	1.650	7.200	0.495	0.048
GRAVITACE	OBEC	$Q_{hII}$	$Q$	$Q_{zřed}$	$QN$	$L$	$D$	$DN$
		[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	[mm]	[mm]
V1	Pačlavice	19.556	19.556	141.364	141.364	95.10	100.00	250
AB	Pačlavice	1.044	1.044	-	2.089	95.30	12.15	250
AA-1	Pačlavice	1.578	1.578	-	3.156	179.90	14.94	250
AC	Pačlavice	0.895	0.895	-	1.790	81.50	11.25	250
DC	Pačlavice	5.663	5.663	-	11.326	133.90	28.30	250
CB	Lhota	0.646	0.646	-	1.293	67.00	9.56	250
B	Lhota	0.696	0.696	7.623	7.623	25.40	23.22	250
E	Lhota	0.735	0.735	-	1.471	62.10	10.20	250
F	Pornice	0.497	0.497	-	0.995	82.20	8.39	250

Stoka B v katastrálním území Lhota u Pačlavic a stoka V1 v katastrálním území Pačlavice odvádí odpadní vody, které byly odlehčeny o vody srážkové, a proto jsou navrženy na průtok zředěných odpadních vod. Dostavba stávajících úseků jednotné stokové sítě je navržena vždy stejného DN jako stávající úsek.

### *Návrh výtlaků*

V úsecích, kde nelze provést kanalizace gravitační, jsou odpadní vody svedeny do sdružených objektů OK+ČS, kde dochází k odlehčení odpadních vod o vody srážkové a k následnému převedení těchto odlehčených odpadních vod pomocí nově navržených výtlačných úseků. Tyto výtlačné úseky jsou vedeny převážně do navazujících úseků kanalizace gravitační. Úseky výtlaků doplňují stávající jednotnou stokovou síť tak, aby bylo umožněno odvedení odpadních vod k nově navržené ČOV.

U navrhování DN výtlaku je uvažováno s průtokem splaškových vod zředěných vodami dešťovými, a to s poměrem ředění 1:10. Specifická spotřeba vody byla uvažována 110 l/os/den. U tlakové kanalizace není s balastními vodami uvažováno, a to z toho důvodu, že jejich správná funkce je dána vodotěsnost bez přítoku balastních vod.

Výtlačná potrubí jsou navrhována DN > 80 mm a to z toho důvodu, aby čerpadla osazená v čerpací stanici nemusela obsahovat mělníci zařízení. Návrh čerpadel není předmětem této studie. U všech výtlačných úseků byla dodržena minimální průtočná rychlost 0,7 m/s. Výtlačná potrubí budou uložena v nezámrazné hloubce minimálně 1,2 m. Přibližně ve vzdálenostech po 300 m budou zřízeny armaturní šachty pro odvodu vzduchu (ve vrcholech), armaturní šachty pro odkalování (v nejnižších místech) a šachty k proplachování.

**Tabulka 6.14 Návrh DN - výtlačk**

VÝTLAK	OBEC	OZN. ČS	PO	Q <sub>24,m</sub>	kh,max	Q <sub>h,m</sub>	Q <sub>zřed</sub>	d <sub>vyp</sub>	d <sub>návrh</sub>
			[-]	[m <sup>3</sup> /den]	[-]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[mm]	[mm]
V1	Pačlavice	ČS-1-1	435	52.82	3.23	7.11	78.20	166.30	225.0
			875	134.10	2.30	12.85	141.36	223.60	280.0
V2	Pačlavice	ČS-1-2	32	3.72	7.14	1.11	12.16	65.59	90.0
V3	Pačlavice	ČS-1-3	385	58.92	3.50	8.59	94.51	182.83	225.0
V4	Pačlavice	ČS-1-4	41	4.55	6.88	1.30	14.33	71.20	90.0
V5	Pačlavice	ČS-1-5	214	28.50	5.05	6.00	65.98	152.76	225.0
V6	Lhota	ČS-2-1	193	21.94	5.20	4.75	52.30	136.00	180.0
			208	23.57	5.08	4.99	54.88	139.32	180.0
V7	Lhota	ČS-2-2	101	11.15	5.90	2.74	30.16	103.28	125.0
V8	Lhota	ČS-2-3	13	1.43	7.20	0.43	4.72	40.85	90.0
V9	Lhota	ČS-2-4	15	1.63	7.20	0.49	5.37	43.57	90.0
V10	Pornice	ČS-3-1	232	29.18	4.91	5.97	65.67	152.40	225.0
V11	Pornice	ČS-3-2	168	22.14	5.39	4.97	54.70	139.09	180.0
V12	Pornice	ČS-3-4	10	1.10	7.20	0.33	3.63	35.83	90.0
V13	Pornice	ČS-3-3	15	1.65	7.20	0.50	5.45	43.88	90.0
V14	Pornice	ČS-3-5	76	9.78	6.22	2.54	27.89	99.33	125.0
V15	Pornice	ČS-3-6	30	3.30	7.20	0.99	10.89	62.06	90.0
VÝTLAK	OBEC	OZN. ČS	d <sub>skut</sub>	Q <sub>č</sub>	L	navržené potrubí			
			[mm]	[m <sup>3</sup> /h]	[m]	[-]			
V1	Pačlavice	ČS-1-1	184.0	95.73	170.0	PE-HD, PE100 SDR11, 225x20,5 mm			
			229.2	148.53	242.9	PE-HD, PE100 SDR11, 280x25,4 mm			
V2	Pačlavice	ČS-1-2	73.6	15.32	12.2	PE-HD, PE100 SDR11, 90x8,2 mm			
V3	Pačlavice	ČS-1-3	184.0	95.73	42.6	PE-HD, PE100 SDR11, 225x20,5 mm			
V4	Pačlavice	ČS-1-4	73.6	15.32	55.6	PE-HD, PE100 SDR11, 90x8,2 mm			
V5	Pačlavice	ČS-1-5	184.0	95.73	45.0	PE-HD, PE100 SDR11, 225x20,5 mm			
V6	Lhota	ČS-2-1	147.2	61.26	165.2	PE-HD, PE100 SDR11, 180x16,4 mm			
			147.2	61.26	1291.5	PE-HD, PE100 SDR11, 180x16,4 mm			
V7	Lhota	ČS-2-2	110.2	34.34	16.2	PE-HD, PE100 SDR17, 125x7,4 mm			
V8	Lhota	ČS-2-3	79.2	17.74	23.1	PE-HD, PE100 SDR17, 90x5,4 mm			
V9	Lhota	ČS-2-4	79.2	17.74	100.3	PE-HD, PE100 SDR17, 90x5,4 mm			
V10	Pornice	ČS-3-1	184.0	95.73	924.0	PE-HD, PE100 SDR11, 225x20,5 mm			
V11	Pornice	ČS-3-2	147.2	61.26	17.7	PE-HD, PE100 SDR11, 180x16,4 mm			
V12	Pornice	ČS-3-4	73.6	15.32	188.9	PE-HD, PE100 SDR11, 90x8,2 mm			
V13	Pornice	ČS-3-3	73.6	15.32	70.0	PE-HD, PE100 SDR11, 90x8,2 mm			
V14	Pornice	ČS-3-5	102.2	29.53	19.8	PE-HD, PE100 SDR11, 125x11,4 mm			
V15	Pornice	ČS-3-6	73.6	15.32	33.4	PE-HD, PE100 SDR11, 90x8,2 mm			

U nově navržených výtlačných potrubí napojujících se na stávající gravitační stokovou síť bude vždy posouzena vhodnost stávajících šachet na stokové síti pro napojení výtlačného potrubí. Pokud budou tyto šachty nevhodné, budou nahrazeny šachtami novými – předávacími. Šachty budou provedeny tak, aby v místech zaústění výtlačného potrubí nedocházelo ke vzniku zápachu.

### 6.7.5 Návrh čistírny odpadních vod

Nově navržená čistírna odpadních vod (ČOV) Pačlavice bude umístěna ve vzdálenosti asi 80 m od obytné zástavby. Bude tedy dodrženo ochranné pásmo dle normy TNV 75 6011 (Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení). ČOV Pačlavice bude umístěna na pozemcích č. 3118 a 3119, které jsou nyní v osobním vlastnictví fyzických osob. Tyto pozemky budou později odkoupeny do vlastnictví obce Pačlavice. Na nově vybudovanou mechanicko-biologickou ČOV budou přiváděny veškeré odpadní vody z obcí Lhota, Pornice a Pačlavice pomocí gravitační kanalizace o délce 95,1 m z PVC DN 250.

#### Vstupní údaje

Pro výpočet a návrh ČOV Pačlavice jsem vycházela z následujících údajů:

- počet obyvatel – 1384 EO,
- produkce odpadních vod – 110 l/obyv/den,
- koeficient hodinové nerovnoměrnosti – 2,15,
- koeficient denní nerovnoměrnosti – 1,5,
- množství balastních vod (z denního průtoku) – 20 %.

#### Výpočet průtoků odpadních vod

Tabulka 6.15 Výpočet průtoků odpadních vod ČOV Pačlavice

POPIS	VZOREC	UKAZATEL	HODNOTA	JEDNOTKY
Produkce odpadních vod	-	$q_{spec} =$	110	l/obyv/den
Prům. denní průtok od obyv.	$Q_{24,m} = PO \cdot q_{spec}$	$Q_{24,m} =$	152.24	m <sup>3</sup> /den
Množství balastních vod	$Q_{bal} = 0.15 \cdot Q_{24,m}$	$Q_{bal} =$	30.448	m <sup>3</sup> /den
Max. denní průtok od obyv.	$Q_{do} = Q_{24,m} \cdot k_d$	$Q_{do} =$	228.36	m <sup>3</sup> /den
Prům. denní průtok	$Q_{24} = Q_{24,m} + Q_{bal}$	$Q_{24} =$	182.688	m <sup>3</sup> /den
Max. denní průtok	$Q_d = Q_{do} + Q_{bal}$	$Q_d =$	258.808	m <sup>3</sup> /den
Max. hodinový průtok	$Q_h = (Q_{24,m} / 24) \cdot k_h \cdot k_d$	$Q_h =$	20.45725	m <sup>3</sup> /h
Max. hodinový přítok za deště	$Q_{dešť} = 1,2 \cdot Q_h$	$Q_{dešť} =$	24.5487	m <sup>3</sup> /h

Při navrhování čistírny odpadních vod u jednotné stokové sítě je počítáno s maximálním hodinovým přítokem za deště.

$Q_{dešť} =$	24.55	m <sup>3</sup> /hod	Maximální hodinový přítok za deště
$Q_{zřed} =$	270.04	m <sup>3</sup> /hod	Zředěné odpadní vody

$Q_{zřed}$	<	$1.2 \cdot Q_{h,max}$	u ČOV do 5000 EO
270.04	<	24.55	nevyhovuje

Při posouzení maximálního přítoku na čistírnu odpadních vod za deště došlo k překročení navržené kapacity biologické části ČOV. Pokud dojde k tomuto překročení, lze navrhnout několik možných řešení. Mezi tato řešení patří například návrh nádrže před ČOV, kde bude docházet k akumulaci těchto vod a v bezdeštném období za malého přítoku budou odváděny na čistírnu odpadních vod a následně čištěny. Kapacita navržené ČOV je ovšem malá, a toto řešení se u tak malých ČOV neuplatňuje. Dalším řešením může být navržení havarijního přepadu do recipientu nebo využívání obtoku ČOV. Ve studii je uvažováno s využitím obtoku čistírny odpadních vod při překročení kapacity biologické části ČOV.

### Výpočet koncentrací, zatížení

Stanovení znečištění odpadních vod bylo vypočteno na základě specifické produkce znečištění vztažené na 1 EO. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce 6.16. Vypočtené hodnoty znečištění od obyvatelstva jsou uvedeny v tabulce 6.17.

**Tabulka 6.16** Specifická produkce znečištění na přítoku

UKAZATEL	so	JEDNOTKY	so	JEDNOTKY
BSK5	60	g/os/den	0.06	kg/os/den
CHSK <sub>Cr</sub>	120	g/os/den	0.12	kg/os/den
Nc	11.5	g/os/den	0.0115	kg/os/den
Pc	2.5	g/os/den	0.0025	kg/os/den
NL	55	g/os/den	0.055	kg/os/den

$$S_{dp,o} = PO \cdot s_o \quad [\text{kg/d}]$$

**Tabulka 6.17** Znečištění od obyvatelstva

UKAZATEL	S <sub>dp,o</sub>	JEDNOTKY
BSK5	83.04	kg/d
CHSK <sub>Cr</sub>	166.08	kg/d
Nc	15.92	kg/d
Pc	3.46	kg/d
NL	76.12	kg/d

$$c_o = \frac{\sum S_{dp}}{Q_{24}} \quad [\text{kg/m}^3]$$

**Tabulka 6.18** Vstupní koncentrace znečištění

UKAZATEL	c <sub>o</sub>	JEDNOTKY	c <sub>o</sub>	JEDNOTKY
BSK5	0.4545	kg/m <sup>3</sup>	454.55	mg/l
CHSK <sub>Cr</sub>	0.9091	kg/m <sup>3</sup>	909.09	mg/l



Nc	0.0871	kg/m <sup>3</sup>	87.12	mg/l
Pc	0.0189	kg/m <sup>3</sup>	18.94	mg/l
NL	0.4167	kg/m <sup>3</sup>	416.67	mg/l

**Tabulka 6.19 Orientační hodnoty odstranění organického znečištění**

UKAZATEL	I. STUPEŇ	JEDNOTKY	II. STUPEŇ	JEDNOTKY
BSK <sub>5</sub>	33	%	95	%
CHSK <sub>Cr</sub>	66	%	7*BSK	%
Nc	10	%	85	%
Pc	2	%	80	%
NL	90	%	5	%

V tabulce 6.18 jsou uvedeny orientační hodnoty specifického znečištění. Tyto hodnoty jsou hodnotami maximálními a jsou dosahovány v objektech nebo sídlech s vyšší vybaveností. Proto je možné, tyto hodnoty v odůvodněných případech snížit, a to až o 50 % (u ČOV do 500 EO). V této studii bylo uvažováno se snížením těchto hodnot o 30 %. Snížené hodnoty vstupních koncentrací znečištění jsou uvedeny v tabulce 6.20. Výstupní koncentrace všech ukazatelů byla vypočtena na základě odhadu účinnosti biologického stupně.

**Tabulka 6.20 Emisní znečištění - redukce o 30%**

UKAZATEL	VSTUP NA ČOV (c <sub>0</sub> )	JEDNOTKY	VSTUP NA AN	JEDNOTKY	VÝSTUP Z ČOV (c <sub>1</sub> )	JEDNOTKY
BSK <sub>5</sub>	318.18	mg/l	213.18	mg/l	10.66	mg/l
CHSK <sub>Cr</sub>	636.36	mg/l	216.36	mg/l	74.61	mg/l
Nc	60.98	mg/l	54.89	mg/l	8.23	mg/l
Pc	13.26	mg/l	12.99	mg/l	2.60	mg/l
NL	291.67	mg/l	29.17	mg/l	27.71	mg/l

V následující tabulce 6.21 jsou uvedeny emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod dle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. pro ČOV 500-2000 EO, kde „p“ jsou přípustné a „m“ maximální hodnoty koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod.

**Tabulka 6.21 Koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod dle NV č.401/2015 Sb. [20]**

UKAZATEL	CHSK <sub>Cr</sub>		BSK <sub>5</sub>		NL	
	p	m	p	m	p	m
[mg/l]	125	180	30	60	40	70

**Tabulka 6.22 Účinnost ČOV**

UKAZATEL	BSK <sub>5</sub>	CHSK <sub>Cr</sub>	Nc	Pc	NL
EC [%]	96.65	88.28	86.50	80.40	90.50

## Návrh stavebních objektů ČOV

### Čerpací jímka + ČS

$Q=$	$1,2 \cdot Q_h$	$m^3/hod$
$Q_{h,max}=$	20.46	$m^3/hod$
$Q_{d\acute{e}\acute{s}\acute{t}}=$	24.55	$m^3/hod$
$Q_d=$	258.81	$m^3/den$
$R=$	$25\% \cdot Q_d$	$m^3/hod$
$R=$	2.70	$m^3/hod$
$V=$	4.95	$m^3$
$d=$	1.6	m
$S=$	2.01	m
$h=$	2.5	m
$V_{skut}=$	5.03	$m^3$

### Aktivační nádrž

$B_X=$	0.05	kg BSK/kg
$X=$	3.5	$kg/m^3$
$B_V=$	0.175	$kg/m^3/den$
$n=$	2	počet nádrží
$Q_{24}=$	182.69	$m^3/den$
$c_{OBSK5} =$	454.55	mg/l
$c_{oAN-BSK5}=$	213.18	mg/l
$V=$	222.5	$m^3$
$S_{dp_{AN}}=$	38.95	kg/den
$E_c=$	96.65	%
$V_{kal}=$	22.68	kg/den
$W_s=$	778.92	kg
$\theta=$	29.24	hod
$\theta_X=$	34.35	dní

ČOV Pačlavice je navržena jako dvoulinková čistírna odpadních vod. Obsahuje tedy dvě aktivační nádrže. Obě tyto aktivační nádrže mají stejné rozměrové parametry.

$h=$	4.0	m
$S_p=$	27.8	$m^2$
$a=$	5.0	m
$b=$	5.6	m
$V_1=V_2$	112.0	$m^3$
$S_{p_{skut}}=$	28.0	$m^2$
$V_{skut}=$	224.0	$m^3$

## Posouzení aktivační nádrže

Tabulka 6.23 Posouzení aktivační nádrže

Stáří kalu	$\theta =$	29.24	dní	> 25	dní	vyhovuje
Doba zdržení	$\theta_x =$	34.35	hod	24-72	hod	vyhovuje
Účinnost	$E_c =$	96.65	%	> 90	%	vyhovuje

### Dosazovací nádrž

X=	4.5	kg/m <sup>3</sup>
KI=	100	ml/g
VK <sub>AN</sub> =	450	ml/l
n=	2	počet nádrží
u=	0.8	m <sup>3</sup> m <sup>-2</sup> h <sup>-1</sup>
Q <sub>h,max</sub> =	24.55	m <sup>3</sup> /hod
$\eta =$	0.4	
$\theta_N =$	1.6	h
V <sub>DN</sub> =	98.195	m <sup>3</sup>
S <sub>DN</sub> =	19.64	m <sup>2</sup>

ČOV Pačlavice je navržena jako dvoulinková čistírna odpadních vod. Obsahuje tedy také dvě dosazovací nádrže. Obě tyto dosazovací nádrže mají stejné rozměrové parametry.

h=	4.0	m
a=b=	3.6	m
S <sub>skut</sub> =	25.92	m <sup>2</sup>
V <sub>skut</sub> =	104	m <sup>3</sup>

### Posouzení dosazovací nádrže

Tabulka 6.24 Posouzení dosazovací nádrže

doba zdržení	$\theta_{sk} =$	1.69	hod	> $\theta_N = 1.6$	hod	vyhovuje
povrchové hydraulické zatížení	u=	0.95	m <sup>3</sup> m <sup>-2</sup> h <sup>-1</sup>	< $u_N = 2$	m <sup>3</sup> m <sup>-2</sup> h <sup>-1</sup>	vyhovuje

## Technologická část ČOV

Odpadní vody z obcí Pornice, Lhota a Pačlavice budou přivedeny gravitační kanalizací o délce 95,1 m z PVC DN 250 na ČOV Pačlavice. Kapacita ČOV je navržena pro čištění odpadních vod produkovaných od 1384 EO. ČOV je řešena jako kombinace stavební části – betonové nádrže, budovy nadzemní nádrže a technologické části, která je do stavební části nainstalována. ČOV je navržena jako dvoulinková, a to z důvodu přizpůsobení se skutečnému zatížení a provozu při provádění kontrol a revizí.

ČOV pracuje na principu nízko zatěžované aktivace, která je řešena pomocí předřazené denitrifikační zóny. Kombinuje mechanické a biologické procesy čištění odpadních vod a díky tomu dosahuje vysoké účinnosti čištění při nárocích na spotřebu elektrické energie. Celý provoz čistírny odpadních vod je plně automatizován, ať už se jedná o čerpání vody na

přítoku, čerpání vratného a přebytečného kalu. Bude zajištěn taky řízený vnos kyslíku do aktivace pomocí kyslíkové sondy.

ČOV je navržena jako kompaktní, polozakrytý objekt s technologickým vybavením. Aktivační a dosazovací nádrže budou otevřeny do volného prostranství. V zakrytém objektu ČOV neboli provozní budově, která je navržena jako přízemní zděná stavba se nachází objekty mechanického předčištění, WC, provozní místnosti, dmýchárna, rozvaděče, spirálový dehydrátor a popřípadě také zařízení na srážení fosforu. Půdorysný rozměr provozní budovy je 10,75x7,5 m. Celková plocha ČOV, kterou se rozumí zastavěná plocha nádrží a provozního objektu bude cca 300 m<sup>2</sup>.

Pro příjezd k ČOV bude vybudována příjezdová komunikace šířky 3,5 m s 0,25 m krajnicí, délky 178,0 m, která bude napojena na stávající silnici III/42811 mezi rodinnými domy č.p. 153 a č.p. 103. Za bránou areálu ČOV se bude jednat o zpevněné plochy. Bude zde také vybudováno obratiště pro fekální vůz. Kolem areálu bude vybudováno oplocení z poplastovaného drátěného pletiva ukotveného na ocelových sloupcích a vstupní ocelová brána.

Čistírna odpadních vod bude napojena na elektrickou energii přípojkou NN v délce 158,2 m uloženou v chráničce ze stávajícího stožáru E.ON, který je umístěný na pozemku p.č. 3209 v k.ú. Pačlavice.

Pro přívod pitné vody bude zřízena vodovodní přípojka, která bude napojena na stávající vodovodní řad. Přípojka bude délky 156,3 m a bude vedena do prefabrikované vodoměrné šachty v oploceném areálu ČOV. Za vodoměrem bude následovat vnitřní vodovod pro ČOV. Potřeba pitné vody je určena zejména pro sociální účely a oplachy strojů.

Komunikace vedoucí k areálu ČOV a samostatný areál budou osvětleny pomocí jednostranných sloupových svítidel.

Čistírna odpadních vod se skládá z několika celků, kterými jsou:

- vstupní čerpací stanice,
- objekty mechanického předčištění,
- nízkozátěžová aktivace,
- čtvercová dosazovací nádrž s vertikálním průtokem,
- zařízení pro odvodnění přebytečného kalu,
- komplexní systém zařízení pro měření a regulaci. [28]

V rámci studie byla navržena čistírna odpadních vod AS-VARIOCOMP D (400-5000 EO) od firmy ASIO spol. s r.o. Na obrázku 6-14 je znázorněno technologické schéma této ČOV pro 1000 EO.

Odpadní vody budou gravitačně přiváděny do čerpací stanice osazené hrubým česlicovým košem a zdvihacím zařízením. Pro čerpání odpadních vod budou navržena dvě kalová čerpadla se střídavým provozem. Odpadní voda bude čerpána do usazovacího prostoru, kde bude docházet k mechanickému předčištění. Mechanické předčištění bude zajištěno pomocí

strojně stíraných česlí. Shrabky a nečistoty zachycené na česlích budou shromážděny v kontejneru na shrabky. V případě poruchy strojně stíraných česlí budou v záloze také ručně stírané česle. Mechanicky předčištěná odpadní voda bude odtékat gravitačně do rozdělovacího objektu, který se nachází před biologickou částí. Pokud by bylo nařízeno snížení obsahu fosforu ve vypouštěných odpadních vodách, bude před rozdělovacím objektem umístěno zařízení pro dávkování srážedla fosforu. Předčištěná odpadní voda bude dále natékat přes rozdělovací objekt do aktivační nádrže. Aktivační část se skládá z nitrifikace a předřazené denitrifikace. Denitrifikační nádrže jsou vybaveny ponornými vrtulovými míchadly. Nádrže jsou ve spodní části osazeny také provzdušňovacími elementy ve formě jemnobublinné aerace. Přísun kyslíku v nitrifikační nádrži bude zajištěn pomocí jemnobublinných aeračních elementů. Zdroj vzduchu pro nitrifikaci i denitrifikaci v zimních obdobích je zajištěn pomocí jedno – otáčkových dmychadel. Z nitrifikační části natéká aktivační směs do vertikální dosazovací nádrže přepadem přes přepad. Dosazovací nádrže jsou navrženy čtvercového půdorysu s vertikálním průtokem. Voda je přiváděna skrz odplyňovací zónu a uklidňovací válec. Dochází zde k separaci aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody. Vratný kal bude přečerpáván zpět do aktivačního procesu pomocí mamutkového čerpadla a přebytečný kal z dosazovací nádrže bude přečerpáván přes flokulační stanici na spirálový dehydrátor, který je schopen zahustit kal na 15-20 % sušiny i při minimálních nárocích na prostor a elektrickou energii. Vyčištěná voda odtéká z dosazovací nádrže přes odtokové žlaby a měrný objekt do recipientu, kterým je Pačlavický potok. Čistírna odpadních vod je pro případ havarijního odstavení čistírny vybavena obtokem.

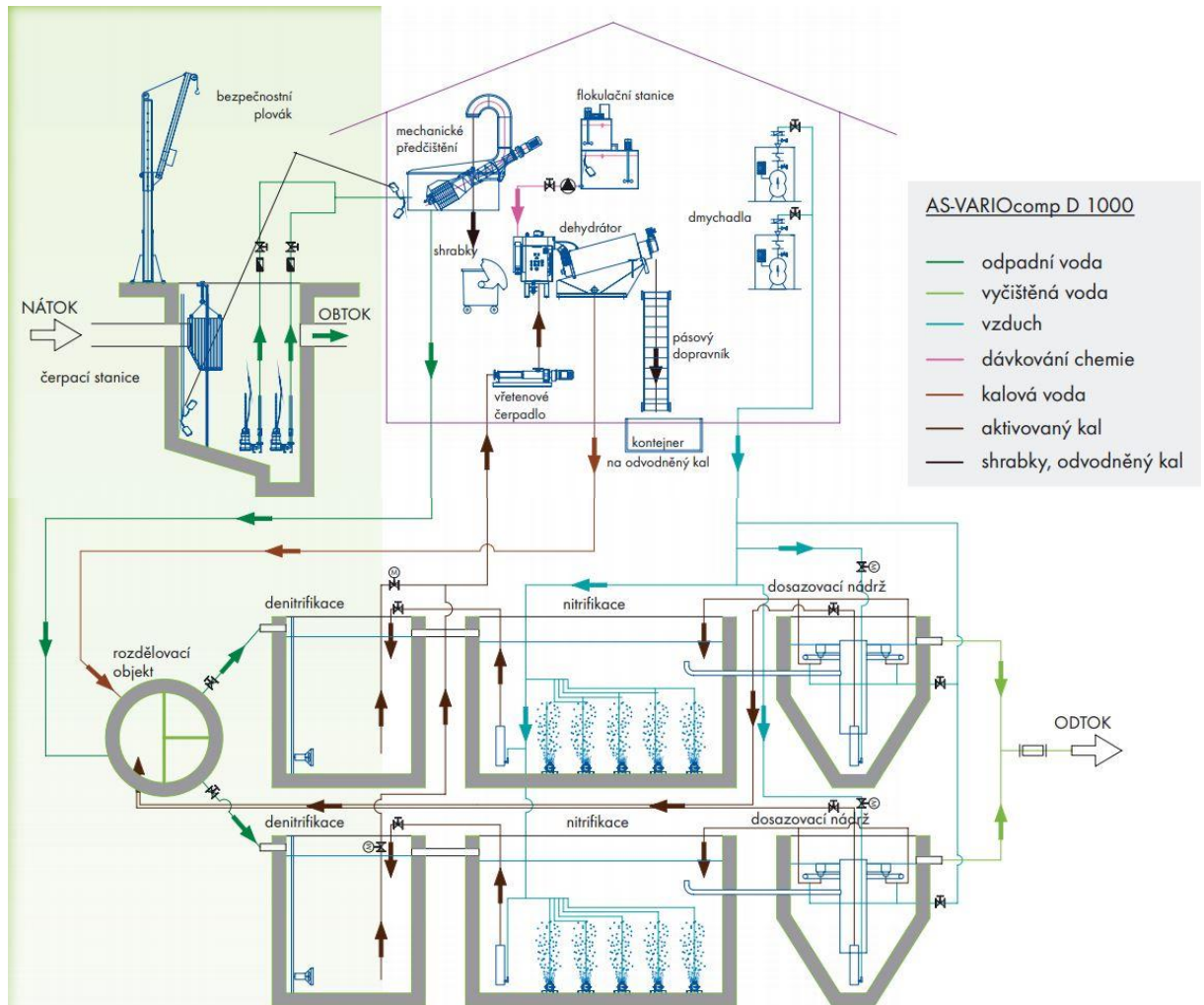
Na odtoku z ČOV musí být dodrženy emisní limity pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových dle NV č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. [20]



Obrázek 6-12 Aktivační nádrže [28]



Obrázek 6-13- Dosazovací nádrže [28]



Obrázek 6-14 Technologické schéma ČOV [28]

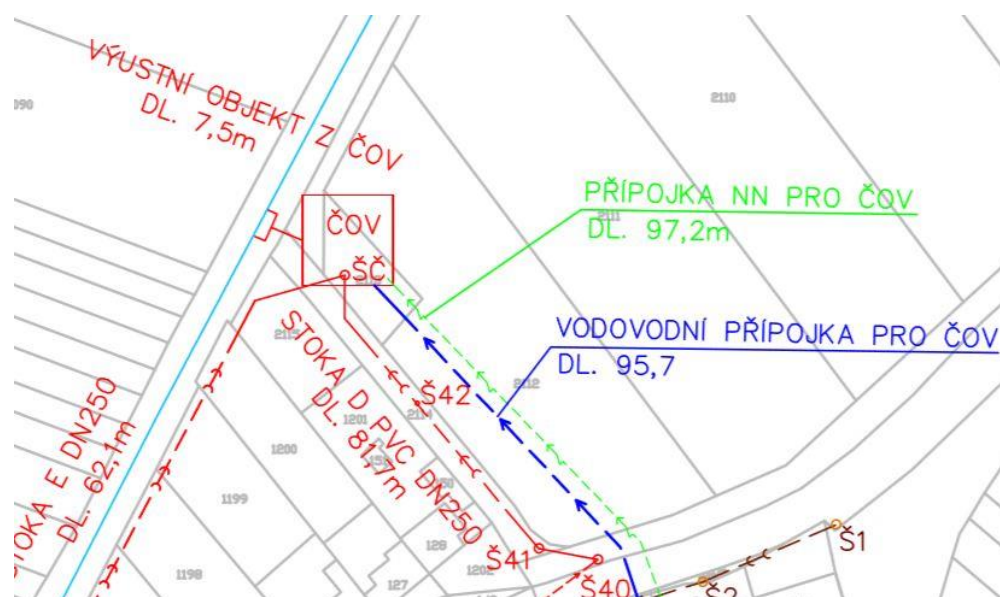
## 6.8 VARIANTA Č.2 - JEDNOTNÁ STOKOVÁ SÍŤ S MECHANICKO-BIOLOGICKOU ČOV

### 6.8.1 Lhota

#### *Trasování stokové soustavy*

Trasování stokové soustavy pro variantu č. 2 v obci Lhota je totožné jako u varianty č. 1 s rozdílem odvádění odpadních vod z obce. Veškeré odlehčené odpadní vody budou ze sdruženého objektu OK+ČS (ČS-2-1) odváděny pomocí nové výtlačné stoky V6 do nově vybudované šachty Š40 nacházející se nad obcí Lhota, ze které budou odpadní vody odváděny gravitační stokou D o délce 81,7 m z PVC DN 250 na nově vybudovanou mechanicko-biologickou ČOV Lhota. Výtlač V6 bude proveden z PE-HD, PE100 180x16,4 mm o délce 165 m. Na tuto ČOV budou přiváděny také splaškové odpadní vody nově navrženou oddílnou gravitační stokou E, které budou zaústěny do šachty ŠČ nacházející se v areálu ČOV.





Obrázek 6-15 Umístění ČOV Lhota

V následující tabulce č. 6.25 jsou uvedeny délky, materiál, DN a umístění nových úseků stokové sítě, které se liší od varianty č. 1.

Tabulka 6.25 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti - Varianta č. 2- Lhota

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka [m]	DN [mm]	materiál [-]		
D	81.7	250	PVC	0.0	81.7
V6	165.0	180x16,4	PE-HD	29.0	136.0

### Výpis dotčených parcel

Podrobný výpis dotčených parcel v katastrálním území Lhota u Pačlavic je uveden v kapitole 6.7.1 – Výpis dotčených parcel. V následující tabulce jsou uvedeny pouze parcely, které u varianty č.1 chybí. Jedná se o parcely umístění nově navržené mechanicko-biologické ČOV Lhota a nově navržené vodovodní přípojky pro ČOV.

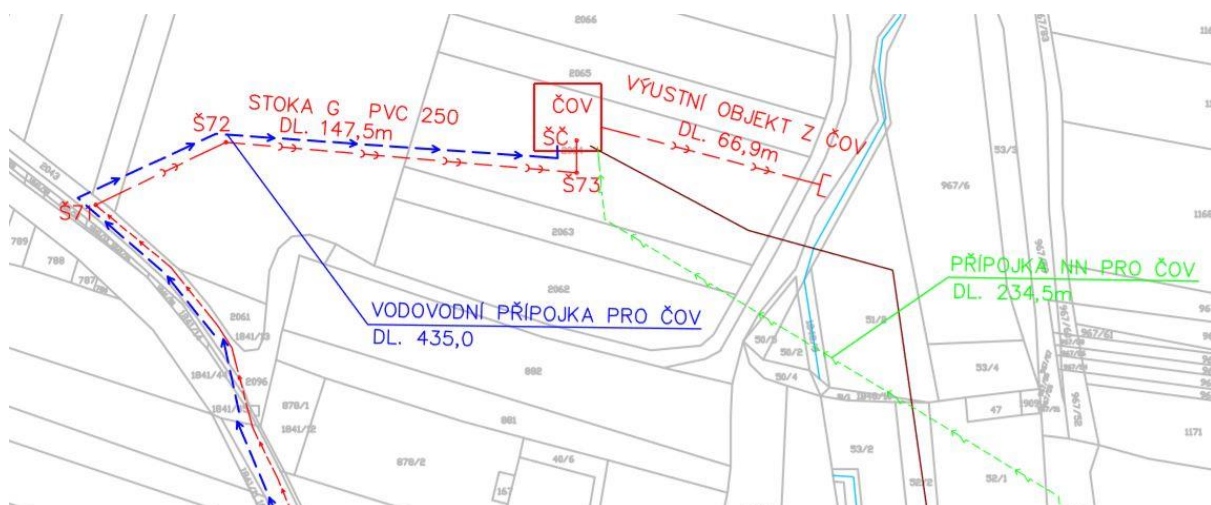
Tabulka 6.26 Výpis dotčených parcel -Varianta č. 2- Lhota u Pačlavic

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2114	10001
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	jiná plocha	2113	10001
Bureš František Ing., č. p. 381, 68323 Švábenice	orná půda	-	2112	642
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	trvalý travní porost	-	4/3	10001

## 6.8.2 Pornice

### Trasování stokové soustavy

Trasování stokové soustavy pro variantu č. 2 v obci Pornice je totožné jako u varianty č. 1 s rozdílem odvádění odpadních vod z obce. Veškeré odlehčené odpadní vody budou ze sdruženého objektu OK+ČS (ČS-3-1) odváděny pomocí nové výtlačné stoky V10 do nově vybudované šachty Š71 nacházející se nad obcí Pornice, ze které budou odpadní vody odváděny gravitační kanalizací o délce 147,5 m z PVC DN 250 na nově vybudovanou mechanicko-biologickou ČOV Pornice. Výtlak V10 bude proveden z PE-HD, PE100 225x20,5 mm o délce 450,5 m.



Obrázek 6-16 Umístění ČOV Pornice

Pro přehlednost jsou v následující tabulce č. 6.27 uvedeny délky, materiál, DN a umístění nových úseků stokové sítě, které se liší od varianty č. 1.

Tabulka 6.27 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti - Varianta č. 2 – Pornice

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka	DN	materiál		
	[m]	[mm]	[-]	[m]	[m]
G	147.5	250	PVC	0.0	147.5
V10	450.5	225x20,5	PE-HD	367.0	83.5

### Výpis dotčených parcel

Podrobný výpis dotčených parcel v katastrálním území Pornice je uveden v kapitole 6.7.2 – Výpis dotčených parcel. V následující tabulce jsou uvedeny pouze parcely, které u varianty č. 1 chybí. Jedná se o parcely umístění nově navržené mechanicko-biologické ČOV Pornice a nově navržené vodovodní přípojky pro ČOV.



**Tabulka 6.28 Výpis dotčených parcel – Pornice**

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
AGRODRUŽSTVO MORKOVICE, družstvo, Sokolská 700, Morkovice, 76833 Morkovice-Slížany	orná půda	-	2060	913
Kusalová Ilona, Kojetínská 2642/73, 76701 Kroměříž	orná půda	-	2064	992
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	1841/5	778

### 6.8.3 Návrh čistírny odpadních vod

Pro obce Lhota a Pornice bude vybudovaná nová mechanicko-biologická ČOV. Vzhledem k počtu EO přichází v úvahu kontejnerová ČOV nebo klasická mechanicko-biologická ČOV. Zejména vzhledem k nižším investičním nákladům jsem zvolila kontejnerovou ČOV pro obě obce.

Mezi další výhody kontejnerových ČOV ve srovnání s klasickou stavbou ČOV patří snadná obsluha, spolehlivý, bezpečný a nehlukný provoz, vysoký čistící účinek (až 95 % při teplotě splaškové odpadní vody 14 °C) a jednoduchá stavební příprava. Výroba těchto ČOV se provádí ve výrobním závodě, a proto je doba uvedení do provozu mnohem rychlejší. Také dobře snáší nárazové zatížení a neobtěžují okolí zápachem.

Kontejnerové ČOV mají také řadu nevýhod, z nichž největší je jejich náchylnost na kolísání teplot. Kolísání teplot má negativní vliv na čistírenské procesy, a abychom tomuto kolísání zabránili, je vhodné kontejnerové ČOV zasypat zeminou.

#### *Kontejnerová ČOV Lhota*

Navržená kontejnerová ČOV bude umístěna ve vzdálenosti asi 50 m od obytné zástavby. Bude tedy dodrženo ochranné pásmo dle normy TNV 75 6011 (Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení). Do areálu ČOV budou odpadní vody z obce Lhota přiváděny pomocí gravitační kanalizace o délce 81,7 m, která je napojená na výtlak z obce délky 165,0 m. Do areálu ČOV budou také přiváděny splaškové odpadní vody od asi 7 nemovitostí napojených na novou gravitační stoku E.

#### *Vstupní údaje*

Pro výpočet a návrh jednotné stokové soustavy jsem vycházela z následujících údajů:

- počet obyvatel – 232 EO,
- produkce odpadních vod – 110 l/obyv/den,
- koeficient hodinové nerovnoměrnosti –4,91,
- koeficient denní nerovnoměrnosti – 1,5,
- množství balastních vod (z denního průtoku) – 20 %.

## Výpočet průtoků odpadních vod

**Tabulka 6.29 Výpočet průtoků odpadních vod ČOV Lhota**

POPIS	VZOREC	UKAZATEL	HODNOTA	JEDNOTKY
Produkce odpadních vod	-	$q_{\text{spec}}=$	110	l/obyv/den
Prům. denní průtok od obyv.	$Q_{24,m}=PO \cdot q_{\text{spec}}$	$Q_{24,m}=$	25.52	m <sup>3</sup> /den
Množství balastních vod	$Q_{\text{bal}}=0.15 \cdot Q_{24,m}$	$Q_{\text{bal}}=$	5.10	m <sup>3</sup> /den
Max. denní průtok od obyv.	$Q_{\text{do}}=Q_{24,m} \cdot k_d$	$Q_{\text{do}}=$	38.28	m <sup>3</sup> /den
Prům. denní průtok	$Q_{24}=Q_{24,m}+Q_{\text{bal}}$	$Q_{24}=$	30.62	m <sup>3</sup> /den
Max. denní průtok	$Q_d=Q_{\text{do}}+Q_{\text{bal}}$	$Q_d=$	43.38	m <sup>3</sup> /den
Max. hodinový průtok	$Q_h=(Q_{24,m}/24) \cdot k_h \cdot k_d$	$Q_h=$	7.83	m <sup>3</sup> /h
Max. hodinový přítok za deště	$Q_{\text{désť}}=1,2 \cdot Q_h$	$Q_{\text{désť}}=$	9.40	m <sup>3</sup> /h

**Tabulka 6.30 Znečištění od obyvatelstva**

UKAZATEL	Sdp,o	JEDNOTKY
BSK <sub>5</sub>	13.92	kg/d
CHSK <sub>Cr</sub>	27.84	kg/d
N <sub>c</sub>	2.69	kg/d
P <sub>c</sub>	0.58	kg/d
NL	12.76	kg/d

V následující tabulce jsou uvedeny emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod dle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb pro ČOV < 500 EO, kde „p“ jsou přípustné a „m“ maximální hodnoty koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod.

**Tabulka 6.31 Koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod dle NV č.401/2015 Sb. [20]**

UKAZATEL	CHSK <sub>Cr</sub>		BSK <sub>5</sub>		NL	
	p	m	p	m	p	m
[mg/l]	150	220	40	80	50	80

### Popis kontejnerové ČOV Lhota

Kontejnerová ČOV je navržena jako podzemní (především z důvodu udržení optimální teploty vody 14 °C) s mechanicko-biologickým čištěním. Kapacita této kontejnerové ČOV je navržena pro 240 EO. V rámci stavebního objektu budou provedeny hrubé terénní úpravy v místě navrženého areálu ČOV. Kontejnerová ČOV bude instalována na betonovou podkladní desku o tloušťce 100 mm s vyvedenými potrubními systémy. Objekt ČOV je navržen jako kompaktní, zcela zakrytý objekt s technologickým vybavením. Skládá z kontejneru, rozděleného přepážkami na jednotlivé funkční prostory. Kontejner je navržen jako plastový, a proto je důležité, aby byla celá ČOV obetonována včetně zastropení.

Všechny navržené konstrukce a potrubí jsou z materiálů, které zajišťují stabilitu a odolnost po celou dobu životnosti díla.

Pro příjezd k ČOV bude vybudována příjezdová komunikace šířky 3,5 m s 0,25 m krajnicí, délky 81,7 m, která bude napojena na stávající místní asfaltovou komunikaci u rodinného domu č.p. 74. Za bránou areálu ČOV se v bude jednat o zpevněné plochy. Kolem areálu bude vybudováno oplocení z poplastovaného pletiva ukotveného na ocelových sloupcích a vstupní ocelová brána.

Čistírna odpadních vod bude napojena na elektrickou energii přípojkou NN v délce 97,2 m v uloženu v chrániče ze stávajícího stožáru E.ON, který je umístěný na pozemku p.č. 3/2 v k.ú. Lhota u Pačlavic.

Pro přívod pitné vody bude zřízena vodovodní přípojka, která bude napojena na stávající vodovodní řad. Přípojka bude délky 95,7 m a bude vedena do prefabrikované vodoměrné šachty v oploceném areálu ČOV. Za vodoměrem bude následovat vnitřní vodovod pro ČOV. Potřeba pitné vody je určena zejména pro sociální účely a oplachy strojů.

Navržená ČOV pracuje na principu nízkozatěžované aktivace s přerušovanou nitrifikací a denitrifikací a s aerobní stabilizací kalu. Odpadní voda bude na ČOV přitékat gravitačně. Přítok bude zaústěn do objektu mechanického předčištění, které tvoří hrubé česle se strojním odstraněním shrabků a lapák písku. Dále následuje čerpací jímka s čerpací stanicí (ČS). Odpadní voda z čerpací jímky bude následně čerpána do usazovacího prostoru, kde bude zbavena mechanických, plovoucích a usaditelných látek. Z usazovacího prostoru bude natékat odpadní voda do biologické části ČOV, která se skládá z nitrifikace, denitrifikace a separace aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody. Provzdušňování v aktivační nádrži bude zajištěno pomocí aeračního systému. Zdrojem vzduchu budou dmyhadla s protihlukovými kryty, která budou umístěna mimo ČOV. Z nitrifikační části bude aktivační směs natékat do vertikální dosazovací nádrže čtvercového půdorysu, kde bude docházet k separaci vyčištěné vody od aktivovaného kalu. Aktivovaný kal bude vrácen zpět do aktivačního procesu a přebytečný kal odtahován do uskladňovací nádrže kalu. Vyčištěná voda bude odtékat z hladiny dosazovací nádrže přes odtokové žlaby a měrný objekt do recipientu, kterým je Pačlavický potok. Čistírna je vybavena také obtokem biologické části ČOV pro případ havarijního odstavení čistírny.

Na odtoku z ČOV musí být dodrženy emisní limity pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových dle NV č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. [20]

### ***Kontejnerová ČOV Pornice***

Navržená kontejnerová ČOV bude umístěna ve vzdálenosti asi 150 m od obytné zástavby. Bude tedy dodrženo ochranné pásmo dle normy TNV 75 6011 (Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení). Do areálu ČOV budou odpadní vody z obce Pornice přiváděny pomocí gravitační kanalizace o délce 147,5 m, která je napojena na výtlak z obce délky 450,5 m.

## Vstupní údaje

Pro výpočet a návrh jednotné stokové soustavy jsem vycházela z následujících údajů:

- počet obyvatel – 267 EO,
- produkce odpadních vod – 110 l/obyv/den,
- koeficient hodinové nerovnoměrnosti – 5,21,
- koeficient denní nerovnoměrnosti – 1,5,
- množství balastních vod (z denního průtoku) – 20 %.

## Výpočet průtoků odpadních vod

Tabulka 6.32 Výpočet průtoků odpadních vod ČOV Pornice

POPIS	VZOREC	UKAZATEL	HODNOTA	JEDNOTKY
Produkce odpadních vod		$q_{\text{spec}}=$	110	l/obyv/den
Prům. denní průtok od obyv.	$Q_{24,m}=PO \cdot q_{\text{spec}}$	$Q_{24,m}=$	29.37	m <sup>3</sup> /den
Množství balastních vod	$Q_{\text{bal}}=0.15 \cdot Q_{24,m}$	$Q_{\text{bal}}=$	5.87	m <sup>3</sup> /den
Max. denní průtok od obyv.	$Q_{\text{do}}=Q_{24,m} \cdot k_d$	$Q_{\text{do}}=$	44.06	m <sup>3</sup> /den
Prům. denní průtok	$Q_{24}=Q_{24,m}+Q_{\text{bal}}$	$Q_{24}=$	35.24	m <sup>3</sup> /den
Max. denní průtok	$Q_d=Q_{\text{do}}+Q_{\text{bal}}$	$Q_d=$	49.93	m <sup>3</sup> /den
Max. hodinový průtok	$Q_h=(Q_{24,m}/24) \cdot k_h \cdot k_d$	$Q_h=$	9.56	m <sup>3</sup> /h
Max. hodinový průtok za deště	$Q_{\text{děšť}}=1,2 \cdot Q_h$	$Q_{\text{děšť}}=$	11.48	m <sup>3</sup> /h

Tabulka 6.33 Znečištění od obyvatelstva

UKAZATEL	Sdp,o	JEDNOTKY
BSK5	16.02	kg/d
CHSK <sub>Cr</sub>	32.04	kg/d
Nc	3.07	kg/d
Pc	0.68	kg/d
NL	14.69	kg/d

## Popis kontejnerové ČOV Pornice

Pro obec Pornice je navržena stejná kontejnerová mechanicko-biologická ČOV jako pro obec Lhota. Podrobnější popis a technologický princip je popsán u kontejnerové ČOV pro obec Lhota. Kapacita kontejnerové ČOV je navržena pro 270 EO.

Pro příjezd k ČOV bude vybudována příjezdová komunikace šířky 3,5 m s 0,25 m krajnicí, délky 152,0 m, která bude napojena na stávající místní asfaltovou komunikaci nad obcí. Za bránou areálu ČOV se v bude jednat o zpevněné plochy. Kolem areálu bude vybudováno oplocení z poplastovaného pletiva ukotveného na ocelových sloupcích a vstupní ocelová brána.

Čistírna odpadních vod bude napojena na elektrickou energii přípojkou NN v délce 234,5 m uloženou v chrániče ze stávajícího stožáru E.ON, který je umístěný na pozemku p.č. 1859/1 v k.ú. Pornice.

Pro přívod pitné vody bude zřízena vodovodní přípojka, která bude napojená na stávající vodovodní řad. Přípojka bude délky 435,0 m a bude vedena do prefabrikované vodoměrné šachty v oploceném areálu ČOV. Za vodoměrem bude následovat vnitřní vodovod pro ČOV. Potřeba pitné vody je určena zejména pro sociální účely a oplachy strojů.

Vyčištěná voda odtéká z ČOV Pačlavice přes odtokové žlaby a měrný objekt do recipientu, kterým je Švábský potok.

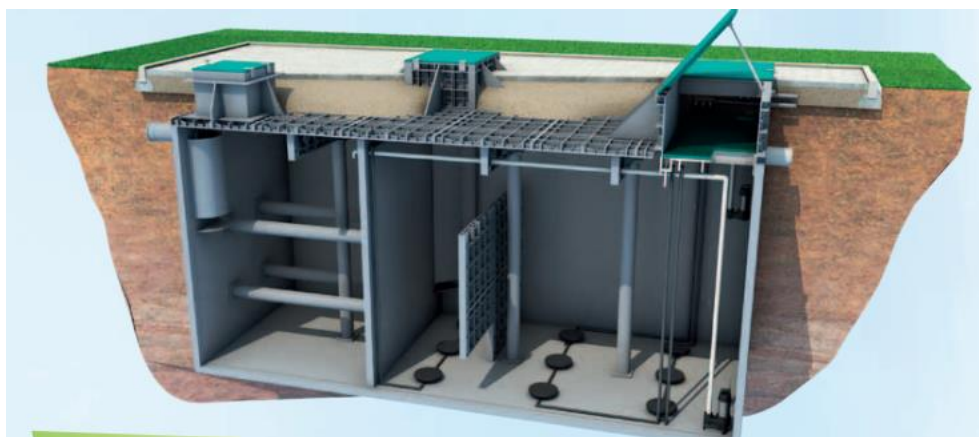
Na odtoku z ČOV musí být dodrženy emisní limity pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových dle NV č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. [20]

### ***Příklad možného řešení kontejnerových ČOV Lhota a Pornice***

Pro čištění odpadních vod z obcí Lhota a Pornice je možné využít například typových kontejnerových ČOV AS-HSBR pro 60–300 EO AS-HSBR od firmy Asio, kterým bude předřazen objekt mechanického předčištění ve formě česlí a lapáku písku.

**Tabulka 6.34 Tabulka velikostí AS-HSBR**

<b>Asio AS-HSBR</b>				
Velikost ČOV	Počet EO	Jmenovitý denní průtok	Jmenovité látkové zatížení	délka x šířka x výška
				L x B x H
[-]	[-]	[m <sup>3</sup> /den]	[kg BSK <sub>5</sub> /den]	[mm]
250	167-275	25.0-41.2	10.0-16.5	2 ks 6160 x 2440 x 2980
300	200-330	30.0-49.5	12.0-19.8	2 ks 6160 x 2440 x 2980



**Obrázek 6-17 Čistírna odpadních vod AS-HSBR (60-300 EO) [29]**

## 6.9 VARIANTA Č. 3 - JEDNOTNÁ STOKOVÁ SÍŤ S VÝTLAKEM NA ČOV PAČLAVICE

### 6.9.1 Lhota

#### *Trasování stokové soustavy*

Trasování stokové soustavy pro variantu č. 3 v obci Lhota je totožné jako u varianty č. 1 s rozdílem odvádění odpadních vod z obce. Veškeré odlehčené odpadní vody budou ze sdruženého objektu OK+ČS (ČS-2-1) odváděny pomocí nové výtlačné stoky V6 na nově navrženou ČOV Pačlavice. Výtlak V6 z PE-HD, PE100 180x16,4 mm o celkové délce 1989,6 m bude v obci Pačlavice napojen na nově navržený výtlak V1. Výtlak V6 procházející přes katastrální území Pačlavice je umístěn převážně u krajnice silnice, která je ve vlastnictví Zlínského kraje. Po napojení na nově navržený výtlak V1 budou odpadní vody odváděny na nově vybudovanou mechanicko-biologickou ČOV Pačlavice. Podchod výtlačku V6 pod vodním tokem bude řešen pomocí protlaku.

V následující tabulce jsou uvedeny informace o výtlačku V6 pro variantu č.3.

Tabulka 6.35 Navržený výtlak V6 – Varianta č. 3

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka	DN	materiál		
	[m]	[mm]	[-]	[m]	[m]
V6	1989.6	180x16,4	PE-HD	136.0	1853.6

#### *Výpis dotčených parcel*

V následující tabulce 6.36 je uveden výpis dotčených parcel při vedení výtlačku V6. Všechny dotčené parcely se nachází v katastrálním území Pačlavice.

Tabulka 6.36 Výpis dotčených parcel - Výtlak V6

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2144/1	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	ostatní komunikace	2076/9	807
Česká Republika	vodní plocha	koryto vodního toku	2142/9	746
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	3680	10001
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	ostatní komunikace	2076/3	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2121/23	807

Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2121/2	807
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2079/1	10001

## 6.9.2 Pornice

### *Trasování stokové soustavy*

Trasování stokové soustavy pro variantu č. 3 v obci Pornice je totožné jako u varianty č. 1 s rozdílem odvádění odpadních vod z obce. Veškeré odlehčené odpadní vody budou ze sdruženého objektu OK+ČS (ČS-3-1) odváděny pomocí nové výtlačné stoky V10 na nově navrženou ČOV Pačlavice. Výtlak V10 z PE-HD, PE100 225x20,5 mm o celkové délce 1626,3 m bude v obci Pačlavice napojen na nově navržený výtlak V1. Výtlak V10 procházející přes katastrální území Pačlavice je umístěn převážně u krajnice silnice, která je ve vlastnictví Zlínského kraje. Po napojení na nově navržený výtlak V1 budou odpadní vody odváděny na nově vybudovanou mechanicko-biologickou ČOV Pačlavice.

V následující tabulce jsou uvedeny informace o výtlaku V10 pro variantu č.3.

**Tabulka 6.37 Navržený výtlak V10 - Varianta č. 3**

Stoková síť	nová			zpevněná plocha	nezpevněná plocha
	délka	DN	materiál		
	[m]	[mm]	[-]		
V10	1626.3	180x16,4	PE-HD	399.5	1226.8

### *Výpis dotčených parcel*

V následující tabulce 6.38 je uveden výpis dotčených parcel při vedení výtlaku V10. Všechny dotčené parcely se nachází v katastrálním území Pačlavice.

**Tabulka 6.38 Výpis dotčených parcel - Výtlak V10**

VLASTNÍK POZEMKU	DRUH POZEMKU	ZPŮSOB VYUŽITÍ	parc. č.	Č. LV
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2087/1	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2086/1	807
Zlínský kraj, třída Tomáše Bati 21, 76001 Zlín	ostatní plocha	silnice	2085	807
Obec Pačlavice, č. p. 185, 76834 Pačlavice	ostatní plocha	ostatní komunikace	2081/7	10001

## 7 TECHNICKO – EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Všechny tři navržené varianty jsou porovnány jak z technického hlediska, tak z hlediska ekonomického. V následující kapitole bude zpracován hrubý ekonomický odhad investičních a provozních nákladů, na základě kterého bude provedeno porovnání z ekonomického hlediska a budou porovnány výhody a nevýhody navrženého způsobu odkanalizování a odvádění odpadních vod z jednotlivých obcí z hlediska technického.

Ceny investičních nákladů byly stanoveny na základě:

- Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury obcí vydané Ústavem územního rozvoje [30],
- Metodického pokynu pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací ceny objektů vydanou Ministerstvem zemědělství pod č.j. 20 494/2002-6000) [31],
- Vyhlášky č. 441/2013 Sb. k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška). [32]

### 7.1 EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

#### 7.1.1 Investiční náklady

V investičních nákladech jsou zahrnuty náklady za nově budované gravitační a výtlačné úseky, rekonstrukce stávajících úseků, sdružené objekty odlehčovacích komor s čerpacími stanicemi, podchody pod vodními toky, odbočení pro napojení přípojek na splaškové vody a nově budované kanalizační šachty.

U trubního vedení kanalizace jsou veškeré náklady uvedeny v Kč/bm. U pokládky gravitačního potrubí v nezpevněné ploše je uvažováno s hloubkou výkopu 2,6 m + 0,2 m sejmutí ornice. V ceně jsou zahrnuty veškeré zemní práce, odvoz přebytku zeminy na skládku a kanalizační šachty (na 50 m potrubí 1 ks šachty). U pokládky gravitačního potrubí ve zpevněné ploše jsou v ceně zahrnuty také náklady na řezání asfaltového krytu, odstranění krytu a podkladních vrstev vozovky. Je uvažováno s hloubkou výkopu 3,0 m. Náklady zahrnují také podíl kanalizačních šachet (na 30 m potrubí 1 ks šachty). U výtlačného potrubí jsou v ceně zahrnuty veškeré zemní práce, odvoz přebytečného materiálu na skládku, poplatek za skládku zeminy, dodávka a montáž potrubí s podílem tvarovek a armatur a včetně spojů a těsnění.

V ceně čerpacích stanic jsou zahrnuty všechny základní objekty, technologické vybavení, příjezdová komunikace apod.

Ceny za kanalizační šachty jsou uvedeny včetně zemních prací, skruží a litinového poklopu. Uvažovaná hloubka šachet je 3,0 m.

Cena ČOV Pačlavice je stanovena na základě měrného cenového ukazatele typového objektu čistírny odpadních vod, kde je v závislosti na počtu ekvivalentních obyvatel uvedena cena za 1 EO. Pro stavební část ČOV jsem uvažovala 80 % z celkových investičních nákladů



na ČOV a pro strojně technologickou část ČOV 20 % z celkových investičních nákladů na ČOV. Cena kontejnerových čistíren odpadních vod pro obec Lhota a Pačlavice je stanovena závislosti na počtu ekvivalentních obyvatel. Pro určité rozpětí počtu ekvivalentních obyvatel je v podkladech Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury uvedena cena za stavební a strojně technologickou část ČOV. Všechny ceny jsou uvedeny bez DPH a jsou pouze orientační.

### 7.1.2 Provozní náklady

V provozních nákladech jsou zahrnuty náklady na údržbu kanalizace, která je uvažována 0,1 % za rok z celkových investičních nákladů na kanalizaci. Dále jsou zde zahrnuty náklady na provoz čerpadel, které jsou uvažovány jako 3 % za rok z celkových investičních nákladů, spotřeba elektrické energie čerpacích stanic, obsluha čerpacích stanic a v případě ČOV také obsluha ČOV a spotřeba elektrické energie pro objekt ČOV.

Dále je zde zahrnuta odpisová sazba pro jednotlivé objekty. U kanalizace je uvažováno s teoretickou životností 50 let, a proto je odpisová sazba stanovena jako 2 % z celkových investičních nákladů za kanalizaci za rok. U stavební části čistíren odpadních vod a čerpacích stanic je uvažováno s teoretickou životností 60 let a odpisová sazba je tedy stanovena na 1,67 % za rok. U strojně technologické části čistíren odpadních vod a čerpacích stanic je uvažováno s životností 25 let a odpisová sazba je tedy 4 % za rok. Všechny ceny jsou uvedeny bez DPH a jsou pouze orientační.

## 7.2 VARIANTA Č. 1 – ČÁSTEČNĚ DLE PRVK

### 7.2.1 Lhota

#### *Investiční náklady*

Tabulka 7.1 Investiční náklady na stokovou síť varianty č.1 – Lhota

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN250 - zpevněná plocha	m	64.0	10 450.0	668 800.00
potrubí PVC DN250 - nezpevněná plocha	m	28.4	6 650.0	188 860.00
potrubí PVC DN400 - nezpevněná	m	6.9	9 550.0	65 895.00
potrubí PP DN800 - zpevněná	m	3.0	12 200.0	36 600.00
potrubí PP DN800 - nezpevněná	m	34.8	10 200.0	354 960.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	2.0	255 000.0	510 000.00
čerpací stanice Qč=10 l/s	ks	1.0	320 000.0	320 000.00
čerpací stanice Qč=20 l/s	ks	1.0	500 000.0	500 000.00
odlehčovací komory	ks	4.0	125 000.0	500 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x5,4 mm – nezp. plocha	m	123.4	2 530.0	312 202.00
potrubí PE-HD, PE100 125x7.4 mm – nezp. plocha	m	16.2	2 925.0	47 385.00

potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – zp. plocha	m	136.0	7 145.0	971 720.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – nezp. plocha	m	1320.7	3 930.0	5 190 351.00
podchod pod vodním tokem	m	6.0	9 300.0	55 800.00
odbočení pro přípojky PVC DN150	m	22.5	2 500.0	56 250.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 300	m	39.5	6 000.0	236 700.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 400	m	317.6	6 600.0	2 096 160.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 600	m	128.6	14 400.0	1 851 840.00
<b>CELKEM</b>				<b>13 963 523.00</b>

### **Provozní náklady**

#### Údržba kanalizace

0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci 12 133.00 Kč/rok

#### Opravy čerpadel

3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS 9 975.00 Kč/rok

#### Spotřeba elektrické energie ČS

2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h 38 325.00 Kč/rok

#### Pracovník ČS

10 h/měsíc, 350 Kč/h 42 000.00 Kč/rok

#### Odpisy

kanalizace –2,0 % 242 670.00 Kč/rok

ČS – stavební část – 1,67 % 16 658.00 Kč/rok

ČS – technologická část – 4,0 % 13 300.00 Kč/rok

**CELKEM 375 062.00 Kč/rok**

## **7.2.2 Pornice**

### **Investiční náklady**

Tabulka 7.2 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 1 – Pornice

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN 250 - nezpevněná plocha	m	82.2	6 650.0	546 630.00
potrubí PVC DN 400 - zpevněná plocha	m	6.0	14 450.0	86 700.00
potrubí PVC DN 400 - nezpevněná plocha	m	18.8	9 550.0	179 540.00
potrubí PVC DN 500 - zpevněná plocha	m	12.4	16 800.0	208 320.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	3.0	255 000.0	765 000.00
čerpací stanice Qč=10 l/s	ks	1.0	320 000.0	320 000.00
čerpací stanice Qč=20 l/s	ks	1.0	500 000.0	500 000.00
čerpací stanice Qč=30 l/s	ks	1.0	730 000.0	730 000.00
odlehčovací komory	ks	6.0	125 000.0	750 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – nezp. plocha	m	23.9	2 630.0	62 857.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm - zp. plocha	m	268.4	5 820.0	1 562 088.00

potrubí PE-HD, PE100 125x11.4 mm - zp. plocha	m	19.8	6 300.0	124 740.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – nezp. plocha	m	17.7	3 930.0	69 561.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – nezp. plocha	m	524.5	4 450.0	2 334 025.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm - zp. plocha	m	399.5	7 670.0	3 064 165.00
podchod pod vodním tokem	m	9.0	9 300.0	83 700.00
odbočení pro přípojky PVC DN 150	m	9	2 500.0	22 500.00
<b>CELKEM</b>				<b>11 409 826.00</b>

### ***Provozní náklady***

#### Údržba kanalizace

0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci 8 344.00 Kč/rok

#### Opravy čerpadel

3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS 17 362.00 Kč/rok

#### Spotřeba elektrické energie ČS

2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h 57 487.00 Kč/rok

#### Pracovník ČS

10 h/měsíc, 350 Kč/h 42 000.00 Kč/rok

#### Odpisy

kanalizace –2,0 % 166 896.00 Kč/rok

ČS – stavební část – 1,67 % 28 995.00 Kč/rok

ČS – technologická část – 4,0 % 23 150.00 Kč/rok

**CELKEM 344 236.00 Kč/rok**

## **7.2.3 Pačlavice**

### ***Investiční náklady***

Tabulka 7.3 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 1 – Pačlavice

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN 250 - nepevněná plocha	m	196.9	6 650.0	1 309 385.00
potrubí PVC DN 250 - zpevněná plocha	m	388.8	10 450.0	4 062 960.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	2.0	255 000.0	510 000.00
čerpací stanice Qč=30 l/s	ks	3.0	730 000.0	2 190 000.00
odlehčovací komory	ks	6.0	125 000.0	750 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – nezp. plocha	m	48.3	2 630.0	127 029.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – zp. plocha	m	19.5	5 820.0	113 490.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – nezp. plocha	m	90.1	4 450.0	400 945.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – zp. plocha	m	167.5	7 670.0	1 284 725.00
potrubí PE-HD, PE100 280x25,4 mm – nezp. plocha	m	219.9	6 090.0	1 339 191.00
potrubí PE-HD, PE100 280x25,4 mm – zp. plocha	m	23.0	9 320.0	214 360.00
podchod pod vodním tokem	m	21.0	9 300.0	195 300.00

odbočení pro přípojky PVC DN 150	m	16.5	2 500.0	41 250.00
Kanalizační šachta	ks	2	43 300.0	86 600.00
<b>CELKEM</b>				<b>12 625 235.00</b>

### **ČOV Pačlavice**

Příprava území pro ČOV				2 000 000.00 Kč
Objekt ČOV				
	0.8 x 1380 x 13500 Kč/EO			14 904 000.00 Kč
Příjezdová komunikace a zpevněné plochy				
	823.0 x 850 Kč/m <sup>2</sup>			699 550.00 Kč
Kabelová přípojka NN pro ČOV				
	158.2 x 521 Kč/m			82 422.00 Kč
Vodovodní přípojka pro ČOV				
	156.3 x 4000 Kč/m			625 200.00 Kč
Oplocení areálu				
	180 x 240 Kč/m <sup>2</sup>			43 200.00 Kč
Strojně technologická část ČOV				
	0.2 x 1380 x 13500 Kč/EO			3 726 000.00 Kč
<b>CELKEM</b>				<b>22 093 186.00 Kč</b>

### **Provozní náklady**

Údržba kanalizace				
	0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci			9 175.00 Kč/rok
Opravy čerpadel				
	3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS			20 250.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČS				
	2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h			47 906.00 Kč/rok
Pracovník ČS				
	10 h/měsíc, 350 Kč/h			42 000.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČOV				
	220 kW/d, 3,5 Kč/kWh			281 050.00 Kč/rok
Pracovník ČOV				
	60 h/měsíc, 350 Kč/h			252 000.00 Kč/rok
Odpisy				
	kanalizace –2,0 %			183 504.00 Kč/rok
	ČS – stavební část – 1,67 %			33 817.00 Kč/rok
	ČS – technologická část – 4,0 %			27 000.00 Kč/rok
	ČOV – stavební část – 1,67 %			186 672.00 Kč/rok
	ČOV – technologická část – 4,0 %			37 260.00 Kč/rok
<b>CELKEM</b>				<b>1 120 636.00 Kč/rok</b>

## 7.2.4 Celkové investiční a provozní náklady varianty č. 1

Tabulka 7.4 Celkové investiční a provozní náklady pro variantu č. 1

Obec	Investiční náklady	Provozní náklady
	[Kč]	[Kč/rok]
Lhota	13 963 523.00	375 062.00
Pornice	11 409 826.00	344 236.00
Pačlavice	34 705 607.00	1 120 636.00
<b>Celkem</b>	<b>60 078 956.00</b>	<b>1 839 935.00</b>

## 7.3 VARIANTA Č.2 – JEDNOTNÁ STOKOVÁ SÍŤ S KONTEJNEROVOU MECHANICKO-BIOLOGICKOU ČOV

### 7.3.1 Lhota

#### *Investiční náklady*

Tabulka 7.5 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 2 – Lhota

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN250 - zpevněná plocha	m	64.0	10 450.0	668 800.00
potrubí PVC DN250 - nezpevněná plocha	m	110.1	6 650.0	732 165.00
potrubí PVC DN400 - nezpevněná	m	6.9	9 550.0	65 895.00
potrubí PP DN800 - zpevněná	m	3.0	11 500.0	34 500.00
potrubí PP DN800 - nezpevněná	m	34.8	9 500.0	330 600.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	2.0	255 000.0	510 000.00
čerpací stanice Qč=10 l/s	ks	1.0	320 000.0	320 000.00
čerpací stanice Qč=20 l/s	ks	1.0	500 000.0	500 000.00
odlehčovací komory	ks	4.0	125 000.0	500 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x5,4 mm – nezp. plocha	m	123.4	2 530.0	312 202.00
potrubí PE-HD, PE100 125x7.4 mm – nezp. plocha	m	16.2	2 925.0	47 385.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – zp. plocha	m	29.0	7 145.0	207 205.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – nezp. plocha	m	136.0	3 930.0	534 480.00
podchod pod vodním tokem	m	6.0	9 300.0	55 800.00
odbočení pro přípojky PVC DN150	m	22.5	2 500.0	56 250.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 300	m	39.5	6 000.0	236 700.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 400	m	317.6	6 600.0	2 096 160.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 600	m	128.6	14 400.0	1 851 840.00
Kanalizační šachta	ks	3	43 300.0	129 900.00
<b>CELKEM</b>				<b>9 189 882.00</b>

### ***Kontejnerová ČOV Lhota***

Příprava území pro ČOV		200 000.00 Kč
Objekt ČOV		1 131 015.00 Kč
Příjezdová komunikace a zpevněné plochy	337,0 x 850 Kč/m <sup>2</sup>	286 450.00 Kč
Kabelová přípojka NN pro ČOV	97.2 x 521 Kč/m	50 641.00 Kč
Vodovodní přípojka pro ČOV	95.7 x 4000 Kč/m	382 800.00 Kč
Oplocení areálu	80 x 240 Kč/m <sup>2</sup>	19 200.00 Kč
Strojně technologická část ČOV		282 754.00 Kč
<b>CELKEM</b>		<b>2 352 860.00 Kč</b>

### ***Provozní náklady***

Údržba kanalizace	0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci	7 359.00 Kč/rok
Opravy čerpadel	3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS	9 975.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČS	2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h	28 743.00 Kč/rok
Pracovník ČS	10 h/měsíc, 350 Kč/h	42 000.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČOV		22 000.00 Kč/rok
Pracovník ČOV	20 h/měsíc, 350 Kč/h	84 000.00 Kč/rok
Odpisy	kanalizace –2,0 %	147 197.00 Kč/rok
	ČS – stavební část – 1,67 %	16 658.00 Kč/rok
	ČS – technologická část – 4,0 %	13 300.00 Kč/rok
	ČOV – stavební část – 1,67 %	14 165.00 Kč/rok
	ČOV – technologická část – 4,0 %	2 827.00 Kč/rok
<b>CELKEM</b>		<b>388 228.00 Kč/rok</b>

## **7.3.2 Pornice**

### ***Investiční náklady***

Tabulka 7.6 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 2 – Pornice

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN 250 - nezpevněná plocha	m	229.7	6 650.0	1 527 505.00

potrubí PVC DN 400 - zpevněná plocha	m	6.0	14 450.0	86 700.00
potrubí PVC DN 400 - nezpevněná plocha	m	18.8	9 550.0	179 540.00
potrubí PVC DN 500 - zpevněná plocha	m	12.4	16 800.0	208 320.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	3.0	255 000.0	765 000.00
čerpací stanice Qč=10 l/s	ks	1.0	320 000.0	320 000.00
čerpací stanice Qč=20 l/s	ks	1.0	500 000.0	500 000.00
čerpací stanice Qč=30 l/s	ks	1.0	730 000.0	730 000.00
odlehčovací komory	ks	6.0	125 000.0	750 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – nezp. plocha	m	23.9	2 630.0	62 857.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm - zp. plocha	m	268.4	5 820.0	1 562 088.00
potrubí PE-HD, PE100 125x11.4 mm - zp. plocha	m	19.8	6 300.0	124 740.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – nezp. plocha	m	17.7	3 930.0	69 561.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – nezp. plocha	m	83.5	4 450.0	371 575.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm - zp. plocha	m	367.0	7 670.0	2 814 890.00
podchod pod vodním tokem	m	9.0	9 300.0	83 700.00
odbočení pro přípojky PVC DN 150	m	9.0	2 500.0	22 500.00
Kanalizační šachta	ks	3	43 300.0	129 900.00
<b>CELKEM</b>			<b>10 308 876.00</b>	

### ***Kontejnerová ČOV Pornice***

Příprava území pro ČOV	200 000.00 Kč
Objekt ČOV	1 278 877.00 Kč
Příjezdová komunikace a zpevněné plochy	
582,0 x 850 Kč/m <sup>2</sup>	494 700.00 Kč
Kabelová přípojka NN pro ČOV	
234,5 x 521 Kč/m	122 174.00 Kč
Vodovodní přípojka pro ČOV	
435.0 x 4000 Kč/m	1 740 000.00 Kč
Oplocení areálu	
80 x 240 Kč/m <sup>2</sup>	19 200.00 Kč
Strojně technologická část ČOV	319 702.00 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>4 174 653.00 Kč</b>

### ***Provozní náklady***

Údržba kanalizace	
0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci	7 243.00 Kč/rok
Opravy čerpadel	
3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS	17 363.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČS	
2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h	57 488.00 Kč/rok
Pracovník ČS	
10 h/měsíc, 350 Kč/h	42 000.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČOV	22 000.00 Kč/rok

Pracovník ČOV	20 h/měsíc, 350 Kč/h	84 000.00 Kč/rok
Odpisy		
	kanalizace –2,0 %	144 877.00 Kč/rok
	ČS – stavební část – 1,67 %	28 995.00 Kč/rok
	ČS – technologická část – 4,0 %	23 150.00 Kč/rok
	ČOV – stavební část – 1,67 %	16 017.00 Kč/rok
	ČOV – technologická část – 4,0 %	3 197.00 Kč/rok
<b>CELKEM</b>		<b>446 332.00 Kč/rok</b>

### 7.3.3 Pačlavice

#### *Investiční náklady*

Tabulka 7.7 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 2 – Pačlavice

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN 250 - nezpevněná plocha	m	196.9	6 650.0	1 309 385.00
potrubí PVC DN 250 - zpevněná plocha	m	388.8	10 450.0	4 062 960.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	2.0	255 000.0	510 000.00
čerpací stanice Qč=30 l/s	ks	3.0	730 000.0	2 190 000.00
odlehčovací komory	ks	6.0	125 000.0	750 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – nezp. plocha	m	48.3	2 630.0	127 029.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – zp. plocha	m	19.5	5 820.0	113 490.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – nezp. plocha	m	90.1	4 450.0	400 945.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – zp. plocha	m	167.5	7 670.0	1 284 725.00
potrubí PE-HD, PE100 280x25,4 mm – nezp. plocha	m	219.9	6 090.0	1 339 191.00
potrubí PE-HD, PE100 280x25,4 mm – zp. plocha	m	23.0	9 320.0	214 360.00
podchod pod vodním tokem	m	21.0	9 300.0	195 300.00
odbočení pro přípojky PVC DN 150	m	16.5	2 500.0	41 250.00
<b>CELKEM</b>				<b>12 538 635.00</b>

#### *ČOV Pačlavice*

Příprava území pro ČOV		2 000 000.00 Kč
Objekt ČOV		
	0.8 x 885 x 16500 Kč/EO	11 682 000.00 Kč
Příjezdová komunikace a zpevněné plochy		
	823.0 x 850 Kč/m <sup>2</sup>	699 550.00 Kč
Kabelová přípojka NN pro ČOV		
	158.2.0 x 521 Kč/m	84 422.00 Kč
Vodovodní přípojka pro ČOV		
	156.3 x 4000 Kč/m	625 200.00 Kč
Oplocení areálu		



180 x 240 Kč/m <sup>2</sup>	43 200.00 Kč
Strojně technologická část ČOV	
0.2 x 1380 x 13500 Kč/EO	2 920 500.00 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>18 052 872.00 Kč</b>

### **Provozní náklady**

Údržba kanalizace	
0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci	9 088.00 Kč/rok
Opravy čerpadel	
3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS	20 250.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČS	
2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h	47 906.00 Kč/rok
Pracovník ČS	
10 h/měsíc, 350 Kč/h	42 000.00 Kč/rok
Spotřeba elektrické energie ČOV	
180 kW/d, 3,5 Kč/kWh	229 950.00 Kč/rok
Pracovník ČOV	
60 h/měsíc, 350 Kč/h	252 000.00 Kč/rok
Odpisy	
kanalizace –2,0 %	181 722.00 Kč/rok
ČS – stavební část – 1,67 %	33 817.00 Kč/rok
ČS – technologická část – 4,0 %	27 000.00 Kč/rok
ČOV – stavební část – 1,67 %	146 317.00 Kč/rok
ČOV – technologická část – 4,0 %	29 205.00 Kč/rok
<b>CELKEM</b>	<b>1 019 307.00 Kč/rok</b>

### **7.3.4 Celkové investiční a provozní náklady varianty č. 2**

Tabulka 7.8 Celkové investiční a provozní náklady pro variantu č. 2

Obec	Investiční náklady	Provozní náklady
	[Kč]	[Kč/rok]
Lhota	11 542 742.00	388 228.00
Pornice	14 483 529.00	446 331.00
Pačlavice	30 591 507.00	1 019 307.00
<b>Celkem</b>	<b>56 617 778.00</b>	<b>1 853 866.00</b>

## 7.4 VARIANTA Č. 3 - JEDNOTNÁ STOKOVÁ SÍŤ S VÝTLAKEM NA ČOV PAČLAVICE

### 7.4.1 Lhota

Tabulka 7.9 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 3 – Lhota

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN250 - zpevněná plocha	m	64.0	10 450.0	668 800.00
potrubí PVC DN250 - nezpevněná plocha	m	28.4	6 650.0	188 860.00
potrubí PVC DN400 - nezpevněná	m	6.9	9 550.0	65 895.00
potrubí PP DN800 - zpevněná	m	3.0	11 500.0	34 500.00
potrubí PP DN800 - nezpevněná	m	34.8	9 500.0	330 600.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	2.0	255 000.0	510 000.00
čerpací stanice Qč=10 l/s	ks	1.0	320 000.0	320 000.00
čerpací stanice Qč=20 l/s	ks	1.0	500 000.0	500 000.00
odlehčovací komory	ks	4.0	125 000.0	500 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x5,4 mm – nezp. plocha	m	123.4	2 530.0	312 202.00
potrubí PE-HD, PE100 125x7.4 mm – nezp. plocha	m	16.2	2 925.0	47 385.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – zp. plocha	m	136.0	7 145.0	971 720.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – nezp. plocha	m	1853.6	3 930.0	7 284 648.00
podchod pod vodním tokem	m	6.0	9 300.0	55 800.00
odbočení pro přípojky PVC DN150	m	22.5	2 500.0	56 250.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 300	m	39.5	6 000.0	236 700.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 400	m	317.6	6 600.0	2 096 160.00
rekonstrukce kanalizace - sanace - DN 600	m	128.6	14 400.0	1 851 840.00
<b>CELKEM</b>				<b>16 031 360.00</b>

### *Provozní náklady*

#### Údržba kanalizace

0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci 14 201.00 Kč/rok

#### Opravy čerpadel

3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS 9 975.00 Kč/rok

#### Spotřeba elektrické energie ČS

2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h 38 325.00 Kč/rok

#### Pracovník ČS

10 h/měsíc, 350 Kč/h 42 000.00 Kč/rok

#### Odpisy

kanalizace –2,0 % 284 027.00 Kč/rok

ČS – stavební část – 1,67 % 16 658.00 Kč/rok

ČS – technologická část – 4,0 % 13 300.00 Kč/rok

**CELKEM 418 486.00 Kč/rok**

## 7.4.2 Pornice

Tabulka 7.10 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 3 – Pornice

NÁZEV POLOŽKY	m.j.	MN.	CENA	CELKEM
	[-]	[-]	[Kč]	[Kč]
potrubí PVC DN 250 - nezpevněná plocha	m	82.2	6 650.0	546 630.00
potrubí PVC DN 400 - zpevněná plocha	m	6.0	14 450.0	86 700.00
potrubí PVC DN 400 - nezpevněná plocha	m	18.8	9 550.0	179 540.00
potrubí PVC DN 500 - zpevněná plocha	m	12.4	16 800.0	208 320.00
čerpací stanice Qč=5 l/s	ks	3.0	255 000.0	765 000.00
čerpací stanice Qč=10 l/s	ks	1.0	320 000.0	320 000.00
čerpací stanice Qč=20 l/s	ks	1.0	500 000.0	500 000.00
čerpací stanice Qč=30 l/s	ks	1.0	730 000.0	730 000.00
odlehčovací komory	ks	6.0	125 000.0	750 000.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm – nezp. plocha	m	23.9	2 630.0	62 857.00
potrubí PE-HD, PE100 90x8,2 mm - zp. plocha	m	268.4	5 820.0	1 562 088.00
potrubí PE-HD, PE100 125x11.4 mm - zp. plocha	m	19.8	6 300.0	124 740.00
potrubí PE-HD, PE100 180x16.4 mm – nezp. plocha	m	17.7	3 930.0	69 561.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm – nezp. plocha	m	1226.8	4 450.0	5 459 260.00
potrubí PE-HD, PE100 225x20,5 mm - zp. plocha	m	399.5	7 670.0	3 064 165.00
podchod pod vodním tokem	m	9.0	9 300.0	83 700.00
odbočení pro přípojky PVC DN 150	m	9.0	2 500.0	22 500.00
<b>CELKEM</b>				<b>14 535 061.00</b>

### Provozní náklady

#### Údržba kanalizace

0,1 % z celkových investičních nákladů na kanalizaci 11 470.00 Kč/rok

#### Opravy čerpadel

3 % z celkových investičních nákladů na technologii ČS 17 362.00 Kč/rok

#### Spotřeba elektrické energie ČS

2,5 x 3,5 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 h 57 487.00 Kč/rok

#### Pracovník ČS

10 h/měsíc, 350 Kč/h 42 000.00 Kč/rok

#### Odpisy

kanalizace –2,0 % 229 401.00 Kč/rok

ČS – stavební část – 1,67 % 28 995.00 Kč/rok

ČS – technologická část – 4,0 % 23 150.00 Kč/rok

**CELKEM 409 866.00 Kč/rok**

## 7.4.3 Pačlavice

Investiční a provozní náklady obce Pačlavice pro variantu č. 3 jsou stejné jako pro variantu č. 1 a jsou uvedeny v kapitole 7.2.3.

## 7.4.4 Celkové investiční a provozní náklady varianty č. 3

Tabulka 7.11 Celkové investiční a provozní náklady pro variantu č. 3

Obec	Investiční náklady	Provozní náklady
	[Kč]	[Kč/rok]
Lhota	16 031 360.00	418 846.00
Pornice	14 535 061.00	409 866.00
Pačlavice	34 705 607.00	1 120 636.00
<b>Celkem</b>	<b>65 272 028.00</b>	<b>1 948 989.00</b>

## 7.5 POROVNÁNÍ VARIANT

### 7.5.1 Ekonomické hodnocení

Pro jednotlivé varianty odkanalizování a odvádění odpadních vod z obcí Lhota a Pornice byl proveden hrubý ekonomický odhad investičních a provozních nákladů, na základě kterého jsou jednotlivé varianty posouzeny z ekonomického hlediska.

V následující tabulce je uveden souhrn investiční a provozních nákladů pro jednotlivé varianty.

Tabulka 7.12 Souhrn investičních a provozních nákladů pro jednotlivé varianty

Souhrnná tabulka		
Varianta	Investiční náklady	Provozní náklady
	[Kč]	[Kč/rok]
<b>Varianta č. 1</b>	60 078 956.20	1 839 935.24
<b>Varianta č. 2</b>	56 617 778.90	1 853 866.89
<b>Varianta č. 3</b>	65 272 028.20	1 948 989.75

Nejvíce ekonomicky náročná je varianta č. 3, kdy se jedná o odvádění zředěných splaškových vod z obcí Pornice a Lhota na ČOV Pačlavice pomocí dvou nově navržených výtlačných úseků. Tyto vysoké investiční náklady jsou způsobeny zejména dlouhými výtlačky na ČOV Pačlavice, kdy délka výtlačky z obce Lhota je zhruba 2,0 km a délka výtlačky z obce Pornice 1,6 km. Celkové investiční náklady na tuto variantu jsou tedy 65 272 028,00 Kč. Provozní náklady jsou také nejvyšší u varianty č. 3, a to také z důvodu dlouhých výtlačných úseků, což se projeví zejména v odpisech za kanalizaci. Ve srovnání s variantou č. 1, kde se výtlačky z obcí Pornice a Lhota napojují na stávající stokovou síť v obci Pačlavice a jsou tak mnohem kratší, se odpisy za kanalizaci liší zhruba o 100 000 Kč/rok. Roční provozní náklady pro variantu č. 3 jsou 1 948 989,00 Kč/rok.

Nejvýhodnější variantou z hlediska investičních nákladů je varianta č. 2, kdy se jedná o vybudování kontejnerových mechanicko – biologických ČOV v obcích Pornice a Lhota. I když se studie zabývá pouze odkanalizováním obcí Pornice a Lhota, ve variantě č. 2 je zohledněna i obec Pačlavice, a to z toho důvodu, aby posuzování bylo objektivní a také proto, že obec Pornice a Lhota jsou součástí obce Pačlavice. Obec Pačlavice by musela při variantě

č. 2 řešit i odkanalizování obce Pačlavice. Celkové investiční náklady u varianty č. 2 jsou 56 617 778,00 Kč a roční provozní náklady jsou 1 853 866,00 Kč.

Varianta č. 1 má nejnižší provozní náklady ze všech tří variant. Jedná se o odvádění zředěných splaškových vod z obcí Pornice a Lhota pomocí výtlačků, které budou napojeny na stávající stokovou síť v obci Pačlavice. Investiční náklady jsou zhruba o 3 mil. Kč vyšší než u varianty č. 2, která je variantou nejlevnější z hlediska investičních nákladů. Celkové investiční náklady pro variantu č. 1 jsou 60 078 956,00 Kč a provozní náklady byly stanoveny 1 839 935,00 Kč.

Je důležité zdůraznit, že uváděné ceny jak investičních, tak provozních nákladů mohou být odlišné v závislosti na faktorech, které nebyly touto studií zjištěny a řešeny. Mezi tyto faktory patří například stupeň třídy těžitelnosti zeminy, který lze zjistit inženýrsko-geologickým průzkumem. Zatřídění zeminy výrazně ovlivňuje zemní práce, které tvoří značnou část investičních i provozních nákladů. Dalším faktorem, který ovlivňuje náklady může být například zjištění nutnosti přeložení sítě apod.

## 7.5.2 Technické hodnocení

U všech tří variant byla stávající jednotná stoková síť v obci Lhota, Pornice i Pačlavice doplněna o nové výtlačné a gravitační úseky. U gravitační kanalizace je využíváno sklonitostních poměrů v daném území a odpadní vody jsou odváděny gravitačně. V úsecích, kde nelze provést kanalizace gravitační, jsou splaškové vody svedeny do sdružených objektů odlehčovacích komor + čerpacích stanic (OK+ČS) a odpadní vody odlehčené o vody srážkové jsou odtud vedeny výtlačkem do navazujícího úseku kanalizace gravitační nebo přímo na ČOV. Nevýhodou odlehčovacích komor z hlediska životního prostředí je zejména možný únik čerstvého fekálního znečištění do recipientu, které ovlivňuje samočisticí procesy a kyslíkovou bilanci v recipientu. Vzhledem ke stávajícímu stavu odkanalizování v jednotlivých obcích je ale vybudování odlehčovacích komor s čerpacími stanicemi lepším řešením než stávající stav. U jednotlivých variant je posuzováno především odvádění odpadních vod z jednotlivých obcí na čištění, protože nově navržené úseky v jednotlivých obcích jsou ve všech třech variantách téměř beze změny.

U varianty č. 1, kde dochází k napojení výtlačných úseků z obcí Pornice a Lhota na stávající jednotnou stokovou síť, budou stávající šachty v místě napojení nahrazeny šachtou předávací. Problematické u varianty č. 1 z technického hlediska jsou zejména dlouhé výtlačné úseky a napojení na stávající jednotnou stokovou síť v obci Pačlavice, která je provedena z betonových trub. Na dlouhých tlakových kanalizacích při delší době zdržení (zejména v nočních hodinách) a zvýšené organické koncentraci v odpadní vodě může docházet ke vzniku sirovodíku vlivem vyčerpání zbytkové koncentrace kyslíku. Ten se pak uvolňuje na konci potrubí, například v předávacích šachtách. Tyto předávací šachty musí být provedeny tak, aby při turbulentním proudění nedocházelo k uvolnění sirovodíku do atmosféry a vzniku zápachu v okolí. Další nevýhodou této varianty může být také využití stávajících stok z betonových trub, které mohou být místy ve velmi špatném technickém stavu. Beton navíc není odolný vůči  $H_2S$  a může u něj docházet k velmi rychlé korozi.

Vzniku sirovodíku v kanalizaci je možné zabránit, a to například proplachováním stlačeným kyslíkem, pneumatickým proplachováním nebo pomocí trubního ježka. Ten se používá pro dokonalé uvolnění biofilmu v potrubí, kdy je vložen do komory a pomocí tlaku čerpadel protlačen přes celé výtlačné potrubí. Dále je možné aplikovat různé látky chemického či biologického původu.

Varianta č. 2, kdy se jedná o výstavbu mechanicko-biologických kontejnerových ČOV v obci Pornice a Lhota, je dle mého názoru z technického hlediska nejvýhodnější. Stávající stokové sítě v jednotlivých obcích jsou doplněny pouze krátké výtlačné a gravitační úseky. Nedochozí proto k žádným problémům na tlakovém potrubí ani na čistírnách odpadních vod. Z důvodu nedostatečných informací o stávajícím stavu stávající stokové sítě ale není vyloučeno, že nebude docházet k žádným problémům při napojení krátkých výtlačných úseků na tuto stokovou síť.

Varianta č. 3, kdy jsou zředěné splaškové vody odváděny z obcí Pornice a Lhota výtlačnými úseky přímo na ČOV Pačlavice je také problematická zejména z důvodu dlouhých výtlačných úseků. Výhodou této varianty ale je, že výtlačky nejsou napojeny na stávající stokovou síť v obci Pačlavice z betonových trub a nebude tak docházet k jejímu poškození. U výtlačků v této variantě může docházet ke stejným problémům jako u varianty č. 1. Při přivádění zředěných splaškových vod na čistírnu odpadních vod je nutné brát v úvahu reakce, které probíhají v anaerobním prostředí v tlakových kanalizacích. U návrhu ČOV, kam přitéká odpadní voda z tlakových stokových sítí je důležité počítat s úpravou pH odpadní vody. Vyšší hodnota pH může způsobovat toxicitu aktivovaného kalu. Je také nutné počítat s vyšší produkcí methanu. Pro ČOV to znamená zejména instalaci detektoru plynu, který bude kontrolovat jeho přípustné množství.

Na základě ekonomického a technického zhodnocení jednotlivých variant bych doporučila variantu č. 2, kterou je odvádění odpadních vod z obcí Lhota a Pornice na nově vybudované kontejnerové mechanicko-biologické ČOV v jednotlivých obcích. Na ČOV Lhota bude docházet k čištění odpadních vod z katastrálního území Lhota u Pačlavic a na ČOV Pornice k čištění odpadních vod z katastrálního území Pornice. Odpadní vody z Pačlavic budou odváděny na nově vybudovanou komunální mechanicko-biologickou ČOV, kde budou čištěny odpadní vody pouze z katastrálního území Pačlavice. Tato varianta má nejnižší investiční náklady, a to 56 617 778,00 Kč. Provozní roční náklady jsou pouze o cca 15 000,00 Kč vyšší než u varianty č. 1, která má nejlevnější provozní náklady. Z technického hlediska by nemělo u varianty č. 2 docházet k žádným závažnějším technickým problémům při provozu navržené stokové sítě.

U posuzování jednotlivých variant z technického hlediska nelze hovořit o objektivním posouzení navržených variant ale spíše o posouzení orientačním, a to zejména z důvodu nedostatečných informací o stávajícím stavu stokové sítě v jednotlivých obcích. Pro objektivní posouzení jednotlivých variant je třeba provést celkovou inspekci pomocí kamery nebo vizuální prohlídky.

## 8 ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zpracování variantního návrhu studie odkanalizování místních částí obce Pačlavice, kterými jsou obec Lhota a Pornice. Studie se zabývala také odkanalizováním místní části Pačlavice.

Současný stav odkanalizování jednotlivých místních částí obce Pačlavice je nevyhovující z důvodu nesoustavné jednotné kanalizace, která netvoří ucelenou stokovou soustavu. Splaškové odpadní vody jsou po individuálním předčištění vypouštěny přímo do recipientu. Z důvodu této nevyhovující likvidace odpadních vod v obcích Pačlavice, Pornice i Lhota dochází ke značnému znečištění vodních toků, kterými jsou Pačlavický potok v obci Lhota a Pačlavice a Švábský potok, protékající obcí Pornice. Při vypouštění odpadních vod je tedy nutné dodržení emisních limitů pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových dle NV č. 401/2015 Sb.

V rámci studie byly navrženy tři částečně odlišné varianty, které se liší zejména způsobem odvádění odpadních vod z obcí Lhota a Pornice a jejich následným čištěním na čistírnách odpadních vod. Odpadní vody z obce Pačlavice jsou ve všech třech variantách odváděny stejným způsobem, a proto nelze mluvit o variantním odkanalizování. Jednotlivé varianty byly následně posouzeny z technického a ekonomického hlediska.

Varianta č. 1 spočívá v odvádění odpadních vod z obcí Lhota a Pornice pomocí výtlačného potrubí podél silnic III/42810 a II/428, napojení těchto výtlačků na stávající stokovou síť v obci Pačlavice a následné odvádění těchto vod společně s odpadními vodami z obce Pačlavice na ČOV Pačlavice. Varianta č. 2 se zabývá odváděním odpadních vod z obcí Lhota a Pornice na nově navržené kontejnerové mechanicko-biologické ČOV pro jednotlivé obce. Odpadní vody z obce Pačlavice budou odváděny na ČOV Pačlavice stejným způsobem jako u varianty č. 1. Varianta č. 3 je téměř shodná s variantou č. 1 s tím rozdílem, že výtlačná potrubí z obce Lhota a Pornice nebudou napojena na stávající jednotnou stokovou síť v obci Pačlavice, ale budou napojena na nově navržený výtlač V1 v obci Pačlavice. Tímto výtlačným potrubím budou poté veškeré odpadní vody odváděny přímo na ČOV Pačlavice. Odpadní vody z obce Pačlavice budou odváděny na ČOV Pačlavice stejným způsobem jako u varianty č. 1.

Stávající stokové sítě v jednotlivých obcích byly doplněny o nové gravitační a výtlačné úseky tak, aby docházelo k co nejefektivnějšímu odvádění a následnému čištění odpadních vod. Dostavba nových úseků je navržena také zejména z důvodu podchycení stávající nesoustavné kanalizace před jejím zaústěním do recipientu. Pro přehlednost byly pro jednotlivé varianty zpracovány situace širších vztahů a situace katastru nemovitostí.

Na základě technicko-ekonomického posouzení bych volila variantu č. 2, kterou je výstavba nově navržených kontejnerových mechanicko-biologických ČOV v obci Lhota a Pornice a odvádění odpadních vod z obce Pačlavice na nově navrženou komunální mechanicko-biologickou ČOV Pačlavice. Varianta č. 2 má nejnižší investiční náklady ze všech tří variant a z technického hlediska by u této varianty nemělo docházet k žádným závažným problémům na stokové síti. Tato varianta je technicky možná a proveditelná. U



varianty č. 1 a varianty č. 3 se jeví problematické zejména dlouhé výtlačné úseky z důvodu možného vzniku sirovodíku a s ním spojeného obtěžování okolí zápachem. Dále může docházet ke vzniku síranové koroze na potrubí, armaturách, šachtách a poklopech. Z hlediska provozování jsou tyto varianty také náročnější, a to zejména z důvodu ztížených podmínek pro údržbu kanalizace vlivem nebezpečných plynů. U těchto variant mohou nastat také problémy při čištění odpadních vod na ČOV Pačlavice.

Diplomová práce je zpracována jako studie možných řešení pro jednotlivé místní části obce Pačlavice. Tato řešení však nemusí být řešeními konečnými a mohou podněcovat ke zpracování dalších projekčních záměrů.

## 9 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] *Program rozvoje obce Pačlavice* [online]. 2015 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [https://www.obecpaclavice.cz/e\\_download.php?file=data/editor/278cs\\_2.pdf&original=PRO+Pa%C4%8Dlavice+schv%C3%A1len%C3%A1+%C2%AD+verze+14.12.2015.pdf](https://www.obecpaclavice.cz/e_download.php?file=data/editor/278cs_2.pdf&original=PRO+Pa%C4%8Dlavice+schv%C3%A1len%C3%A1+%C2%AD+verze+14.12.2015.pdf)
- [2] *Wikipedia* [online]. 2011 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Zl%C3%ADnsk%C3%BD\\_kraj\\_in\\_Czech\\_Republic.svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Zl%C3%ADnsk%C3%BD_kraj_in_Czech_Republic.svg)
- [3] *Mapy.cz* [online]. 2018 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.1535052&y=49.2445723&z=13&source=muni&id=3156&q=pa%C4%8Dlavice>
- [4] *Elektronický digitální povodňový portál* [online]. 2010 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/>
- [5] *Domov pro seniory: Veřejný závazek. Sociální služby Pačlavice, příspěvková organizace* [online]. [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://www.socialnisluzby.obecpaclavice.cz/domov-pro-seniory-verejny-zavazek/>
- [6] *Odůvodnění územního plánu Pačlavice: Textová část* [online]. In: . 2010, s. 39 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [http://soubory.mesto-kromeriz.cz/dokumenty/uzemni-plany/Pa%C4%8Dlavice/Platn%C3%BD/%C3%9Azemn%C3%AD%20pl%C3%A1n/P%C5%99%C3%ADloha%20%C4%8D.2\\_II.%20Od%C5%AFvodn%C4%9Bn%C3%AD%20%C3%9AP%20Pa%C4%8Dlavice.pdf](http://soubory.mesto-kromeriz.cz/dokumenty/uzemni-plany/Pa%C4%8Dlavice/Platn%C3%BD/%C3%9Azemn%C3%AD%20pl%C3%A1n/P%C5%99%C3%ADloha%20%C4%8D.2_II.%20Od%C5%AFvodn%C4%9Bn%C3%AD%20%C3%9AP%20Pa%C4%8Dlavice.pdf)
- [7] PRVKZK: kanalizace. *Zlínský kraj: Plán rozvoje vodovodu a kanalizací* [online]. [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [https://geoportal.kr-zlinsky.cz/prvkuk\\_k/](https://geoportal.kr-zlinsky.cz/prvkuk_k/)
- [8] *Metodická příručka zneškodňování odpadních vod v obcích do 2000 ekvivalentních obyvatel* [online]. Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2009 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0989B086A5D140A7C1257589003ACE96/\\$file/Metodicka%20prirucka\\_zneskodnovani%20odpadnich%20vod.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0989B086A5D140A7C1257589003ACE96/$file/Metodicka%20prirucka_zneskodnovani%20odpadnich%20vod.pdf)
- [9] *Charakteristika a typologické rozdělení stavby. Mendelova univerzita v Brně* [online]. [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=2186](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=2186)
- [10] *Kanalizační stoky: Modifikovaná stoková soustava* [online]. In: . 2005, s. 9 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <http://people.fsv.cvut.cz/www/hanekpav/K154/PDF/Stokovani.pdf>
- [11] *Kanalizace. Město Blšany* [online]. Blšany, 2017 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [http://www.blšany.cz/\\_data/upload/File/kanalizace.pdf](http://www.blšany.cz/_data/upload/File/kanalizace.pdf)
- [12] *Sanitary drainage systems: Types of sanitary drainage systems. Licensed to plumb* [online]. 2009 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z:

[https://emedia.rmit.edu.au/dlsweb/Toolbox/plumbing/toolbox12\\_01/units/cpcpdr4001a\\_sanitary/00\\_groundwork/page\\_002.htm](https://emedia.rmit.edu.au/dlsweb/Toolbox/plumbing/toolbox12_01/units/cpcpdr4001a_sanitary/00_groundwork/page_002.htm)

- [13] ČSN EN 1671: *Venkovní tlakové systémy stokových sítí*. Praha: Český normalizační institut, 1998.
- [14] Vodohospodářská zařízení II: Způsob dopravy odpadních vod. *VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA: Hornicko - geologická fakulta* [online]. 2014 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: [http://hgf10.vsb.cz/546/VHZ2/7\\_doprava\\_odpadnich\\_vod.html](http://hgf10.vsb.cz/546/VHZ2/7_doprava_odpadnich_vod.html)
- [15] RACLAVSKÝ, Jaroslav. *Problematika navrhování venkovních podtlakových systémů stokových sítí: Problems of design of vacuum sewerage systems outside buildings : teze habilitační práce*. Brno: VUTUM, 2011. ISBN 978-80-214-4270-2. ISSN 1213 - 418X.
- [16] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). In: *Sbírka zákonů*. 2001.
- [17] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: *Sbírka zákonů*. 2001.
- [18] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: *Sbírka zákonů*. 2006.
- [19] Vyhláška č. 448/2017 Sb., 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). In: *Sbírka zákonů*. 2001.
- [20] Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. In: *Sbírka zákonů*. 2015.
- [21] ČSN 75 6101 *Stokové sítě a kanalizační přípojky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [22] ČSN 75 6401 *Čistírny odpadních vod pro ekvivalentní počet obyvatel (EO) větší než 500*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [23] ČSN 75 6402 *Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel*. Praha: Český normalizační institut, 1997.
- [24] *TNV 75 6925: Obsluha a údržba stok*. Praha: Hydroprojekt CZ, 2008.
- [25] Směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. In: . 1991.
- [26] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. In: . 2000.
- [27] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu. In: . 2006.

- [28] Čistírny odpadních vod AS - VARIOCOMP D (400-5000 EO). *Asio: Čištění a úprava vod* [online]. Brno, 2011 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://www.asio.cz/cz/as-variocomp-d-400-5000-eo>
- [29] Biologické čistírny odpadních vod AS-HSBR (60-300 EO). *Asio: Čištění a úprava vod* [online]. Brno, 2011 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://www.asio.cz/cz/as-hsbr-60-300eo>
- [30] *Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí* [online]. 5. Ústav územního rozvoje, 2017 [cit. 2018-12-23]. ISBN 978 -80 -7538 -147 - 7. Dostupné z: <http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/prumerne-ceny-TI/2017/ceny-ti-2017-celek.pdf>
- [31] *Metodický pokyn pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací* [online]. Ústav územního rozvoje, 2009 [cit. 2018-12-23]. ISBN 978 -80 -7538 -147 - 7. Dostupné z: [http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/75/153087/Metodicky\\_pokyn\\_ceny\\_objektu.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/153087/Metodicky_pokyn_ceny_objektu.pdf)
- [32] *Vyhláška č. 441/2013 Sb.: Vyhláška k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška)*. 2013.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

%	procento
°C	jednotka teploty – stupeň Celsia
DN	jmenovitá světlost [mm]
km	jednotka délky – kilometr
m	jednotka délky – metr
cm	jednotka délky – centimetr
mm	jednotka délky – milimetr
bm	běžný metr
m.j.	měrná jednotka
m <sup>2</sup>	jednotka plochy – metr čtvereční
m <sup>3</sup>	jednotka objemu – metr krychlový
km <sup>2</sup>	kilometr čtvereční
m n m.	metr nad mořem
h	jednotka času – hodina
ha	hektar
cca	přibližně
např.	například
g	jednotka hmotnosti – gram
g/d	gram za den
g/os/den	gram na osobu za den
mg/l	miligram na litr
kg/d	kilogram na den
l/s	litr za sekundu
m <sup>3</sup> /den	metr krychlový za den
kg/den	kilogram za den
m <sup>3</sup> /rok	metr krychlový za rok
m/s	metr za sekundu
m <sup>3</sup> /s	metr krychlový za sekundu
l/os/den	litr na osobu za den
kg/m <sup>2</sup> /den	kilogram na metr čtverečný za den

---

$m^2/g$	metr čtverečný na gram
l/den	litr za den
l/hod	litr za hodinu
PRVK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací
ORP	obec s rozšířenou působností
OV	odpadní voda
OK	odlehčovací komora
VaK	vodovody a kanalizace
ČS	čerpací stanice
§	paragraf
odst.	odstavec
ČSN	česká technická norma
TNV	technická norma vodního hospodářství
EO	ekvivalentní obyvatel
BSK <sub>5</sub>	biochemická spotřeba kyslíku
NL	nerozpuštěné látky
N <sub>celk</sub>	celkový dusík
P <sub>celk</sub>	celkový fosfor
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	amoniakální dusík
CHSK	chemická spotřeba kyslíku
so	specifická produkce znečištění [g/os/den, kg/os/den]
co	koncentrace znečištění [kg/m <sup>3</sup> , mg/l]
KI	kalový index
X	koncentrace sušiny kalu [kg/m <sup>3</sup> ]
Bx	látkové zatížení aktivace [kg BSK/kg]
Bv	objemové zatížená aktivace [kg/m <sup>3</sup> /den]
Ec	účinnost [%]
V <sub>Kal</sub>	produkce kalu [kg/den]
Ws	objem kalu [kg]
Θ	doba zdržení kalu [hod]
Θ <sub>x</sub>	stáří kalu [dny]

---

H <sub>2</sub> S	sirovodík, sulfan
atd.	a tak dále
tzv.	takzvaný
tab.	tabulka
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
RD	rodinný dům
LV	list vlastnictví
č.p.	číslo popisné
tj.	to je
apod.	a podobně
Sb.	sbírka
NV	nařízení vlády
č.	číslo
popř.	popřípadě
PE	polyethylen
PVC	polyvinylchlorid
PE-HD	polyethylen s vysokou hustotou
SDR11	poměr vnějšího průměru průměru trubky k její tloušťce
PH	vodíkový exponent
UUR	Ústav územního rozvoje
DPH	daň z přidané hodnoty
Kč	koruna česká
Kč/rok	korun českých za rok
Wh	watthodina
KWh	kilowatthodina
kV	kilovolt
MPa	megapascal
m v. sl.	metr vodního sloupce
VN	vysoké napětí
NN	nízké napětí

---

RS	regulační stanice
STL	středotlaký
ks	kus
s.p.	státní podnik
spol.	společnost
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
a.s.	akciová společnost
Qa	průměrný roční průtok [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
Q <sub>do</sub>	maximální denní průtok [ $\text{l}/\text{den}$ ; $\text{m}^3/\text{den}$ ]
Q <sub>zřed</sub>	průtok zředěných odpadních vod [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
PO	počet obyvatel
Q	průtok [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
k <sub>d</sub>	součinitel denní nerovnoměrnosti
Q <sub>N</sub>	návrhový průtok [ $\text{l}/\text{s}$ ]
d <sub>vyp</sub>	vypočtený průměr [mm]
d <sub>návrh</sub>	navržený průměr [mm]
d <sub>skut</sub>	skutečný průměr [mm]
Qč	čerpaný průtok [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
D	průměr [mm]
L	délka [m]
MN	množství
ob.	obyvatel



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 3.1 Základní parametry – Pačlavice [7] .....	13
Tabulka 3.2 Základní parametry –Lhota [7] .....	14
Tabulka 3.3 Základní parametry – Pornice [7] .....	14
Tabulka 6.1 Počet EO – Lhota .....	34
Tabulka 6.2 Popis kanalizačních řadů stávající jednotné stokové soustavy – Lhota.....	37
Tabulka 6.3 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti – Lhota .....	37
Tabulka 6.4 Výpis dotčených parcel – Lhota u Pačlavic .....	38
Tabulka 6.5 Počet EO – Pornice .....	39
Tabulka 6.6 Popis kanalizačních řadů stávající jednotné stokové soustavy - Pornice.....	43
Tabulka 6.7 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti - Pornice .....	44
Tabulka 6.8 Výpis dotčených parcel - Pornice .....	45
Tabulka 6.9 Počet EO – Pačlavice .....	46
Tabulka 6.10 Popis kanalizačních řadů stávající jednotné stokové soustavy - Pačlavice.....	49
Tabulka 6.11 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti – Pačlavice .....	49
Tabulka 6.12 Výpis dotčených parcel – Pačlavice.....	50
Tabulka 6.13 Návrh DN - oddílná gravitační splašková kanalizace .....	53
Tabulka 6.14 Návrh DN - výtlač.....	55
Tabulka 6.15 Výpočet průtoků odpadních vod ČOV Pačlavice .....	56
Tabulka 6.16 Specifická produkce znečištění na přítoku.....	57
Tabulka 6.17 Znečištění od obyvatelstva .....	57
Tabulka 6.18 Vstupní koncentrace znečištění.....	57
Tabulka 6.19 Orientační hodnoty odstranění organického znečištění .....	58
Tabulka 6.20 Emisní znečištění - redukce o 30% .....	58
Tabulka 6.21 Koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod dle NV č.401/2015 Sb. [20] .....	58
Tabulka 6.22 Účinnost ČOV .....	58
Tabulka 6.23 Posouzení aktivační nádrže .....	60
Tabulka 6.24 Posouzení dosazovací nádrže .....	60
Tabulka 6.25 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti - Varianta č. 2– Lhota .....	64
Tabulka 6.26 Výpis dotčených parcel -Varianta č. 2– Lhota u Pačlavic .....	64
Tabulka 6.27 Nové úseky na stávající jednotné stokové síti - Varianta č. 2– Pornice .....	65
Tabulka 6.28 Výpis dotčených parcel – Pornice.....	66
Tabulka 6.29 Výpočet průtoků odpadních vod ČOV Lhota .....	67

Tabulka 6.30 Znečištění od obyvatelstva .....	67
Tabulka 6.31 Koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod dle NV č.401/2015 Sb. [20] .....	67
Tabulka 6.32 Výpočet průtoků odpadních vod ČOV Pornice .....	69
Tabulka 6.33 Znečištění od obyvatelstva .....	69
Tabulka 6.34 Tabulka velikostí AS-HSBR .....	70
Tabulka 6.35 Navržený výtlak V6 – Varianta č. 3 .....	71
Tabulka 6.36 Výpis dotčených parcel - Výtlak V6 .....	71
Tabulka 6.37 Navržený výtlak V10 - Varianta č. 3 .....	72
Tabulka 6.38 Výpis dotčených parcel - Výtlak V10 .....	72
Tabulka 7.1 Investiční náklady na stokovou síť varianty č.1 – Lhota .....	74
Tabulka 7.2 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 1 – Pornice .....	75
Tabulka 7.3 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 1 – Pačlavice .....	76
Tabulka 7.4 Celkové investiční a provozní náklady pro variantu č. 1 .....	78
Tabulka 7.5 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 2 – Lhota .....	78
Tabulka 7.6 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 2 – Pornice .....	79
Tabulka 7.7 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 2 – Pačlavice .....	81
Tabulka 7.8 Celkové investiční a provozní náklady pro variantu č. 2 .....	82
Tabulka 7.9 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 3 – Lhota .....	83
Tabulka 7.10 Investiční náklady na stokovou síť varianty č. 3 – Pornice .....	84
Tabulka 7.11 Celkové investiční a provozní náklady pro variantu č. 3 .....	85
Tabulka 7.12 Souhrn investičních a provozních nákladů pro jednotlivé varianty .....	85

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2-1 Poloha obce Pačlavice [2] .....	6
Obrázek 2-2 Místní části obce Pačlavice (Pačlavice, Pornice, Lhota) [3] .....	6
Obrázek 2-3 Páteřní vodní toky na území obce Pačlavice [4] .....	8
Obrázek 3-1 Šachta Š42 – Pornice .....	17
Obrázek 3-2 Šachta Š30 - Lhota .....	17
Obrázek 3-3 Šachta ŠL – Pačlavice .....	18
Obrázek 3-4 Šachta ŠP – Pačlavice.....	18
Obrázek 3-5 Švábský potok .....	19
Obrázek 4-1 Schéma jednotné stokové soustavy [8] .....	20
Obrázek 4-2 Schéma oddílné stokové soustavy [8] .....	21
Obrázek 4-3 Gravitační stoková síť [12].....	23
Obrázek 4-4 Venkovní tlaková stoková síť [12].....	25
Obrázek 4-5 Venkovní podtlaková stoková síť [12].....	26
Obrázek 6-1 Detail 1- Lhota.....	35
Obrázek 6-2 Stávající šachta ŠL v obci Pačlavice    Obrázek 6-3 Detail 2 - Lhota .....	35
Obrázek 6-4 Detail 3 – Lhota.....	36
Obrázek 6-5 Stávající výustní objekt VO5    Obrázek 6-6 Stávající výustní objekt VO4 .....	40
Obrázek 6-7 Deail 3 - Pornice.....	41
Obrázek 6-8 Stávající stoka A a stoka B.....	41
Obrázek 6-9 Detail 2 – Pornice .....	42
Obrázek 6-10 Stávající šachta ŠP v obci Pačlavice .....	42
Obrázek 6-11 Detail 1 - Pačlavice.....	48
Obrázek 6-12 Aktivační nádrže [28]    Obrázek 6-13- Dosazovací nádrže [28].....	62
Obrázek 6-14 Technologické schéma ČOV [28] .....	63
Obrázek 6-15 Umístění ČOV Lhota.....	64
Obrázek 6-16 Umístění ČOV Pornice.....	65
Obrázek 6-17 Čistírna odpadních vod AS-HSBR (60-300 EO) [29].....	70

## SUMMARY

The main goal of this diploma thesis was the proposal of sewerage variants of local parts of village Pačlavice, which are the village Lhota and Pornice. The study also dealt with the drainage of the local part of Pačlavice.

The state of existing sewer network of individual local parts of village Pačlavice is unsatisfactory because of the unconstitutional combined sewer network, which doesn't form an integrated sewer system. Wastewater after individual pre-treatment is discharged into recipient. Due to this unsatisfactory wastewater disposal in the municipalities Pačlavice, Pornice and Lhota there is a considerable pollution of the watercourses, which are the Pačlavický brook in the villages Lhota and Pačlavice and Švábský brook, flowing through the municipality Pornice. Therefore, the emission limits for discharging waste water into surface water pursuant to Government Decree No. 401/2015 Coll.

The study proposes three partially different variants, which differ mainly in the way of draining wastewater from Lhota and Pornice villages and their subsequent wastewater treatment at wastewater treatment plants. Wastewater from the village Pačlavice is being discharged in all three variants in the same way, so it is not possible to talk about alternative drainage. Variants were subsequently assessed from a technical and economic point of view.

Variant 1 deals with the drainage of wastewater from the villages Lhota and Pornice using the delivery pipeline along roads III / 42810 and II / 428, the connection of these delivery pipelines to the existing sewerage network in the village Pačlavice and the subsequent draining of these waters together with the wastewater from the village Pačlavice to WWTP Pačlavice. Variant 2 deals with the drainage of wastewater from the villages Lhota and Pornice to the newly designed container mechanic-biological WWTP for individual municipalities. Wastewater from the village Pačlavice will be taken to the Pačlavice WWTP in the same way as variant 1. Variant 3 is almost identical to variant 1, except that the delivery pipelines from Lhota and Pornice will not be connected to the existing combined sewerage network in the village Pačlavice, but will be connected to the newly designed V1 delivery pipeline in the village Pačlavice. All these wastewaters will be transported directly to the Pačlavice WWTP. Wastewater from the village of Pačlavice will be taken to the Pačlavice WWTP in the same way as variant 1.

The existing sewer networks in individual municipalities were supplemented with new gravity and pressure sections so that the most efficient drainage and subsequent sewage treatment were carried out. The addition of new sections is also designed to capture the existing uncontaminated drainage system before it reaches the recipient. For the sake of clarity, the situations of wider relations and the situation of the real estate cadastre were prepared for each variant.

On the basis of the technical and economic assessment, I would choose variant 2, which is the construction of the newly designed container mechanic-biological wastewater treatment plants in the villages Lhota and Pornice and the drainage of wastewater from the village Pačlavice to the newly designed municipal mechanical and biological WWTP

Pačlavice. Option 2 has the lowest investment costs of all three options, and from a technical point of view, this option should not have any major problems on the sewer network. This option is technically feasible. Variants 1 and variant 3 are particularly problematic due to the possible formation of hydrogen sulfide and the associated nuisance surrounding the odor. In addition, sulphate corrosion may occur on pipes, fittings, shafts and hatches. In terms of operation, these variants are also more demanding, especially due to the harsh conditions for sewerage maintenance due to hazardous gases. With these alternatives, problems can also be encountered in the treatment of sewage at the Pačlavice WWTP.

The diploma thesis is prepared as a study of possible solutions for individual local parts of the village Pačlavice. However, these solutions don't have to be final solutions and may encourage further project plans.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č.1 – Varianta č. 1 – Situace širších vztahů M 1:2500 – 1.1 – 1.6

Příloha č.2 – Varianta č. 2 – Situace širších vztahů M 1:2500 – 2.1, 2.2-1, 2.2-2

Příloha č.3 – Varianta č. 3 – Situace širších vztahů M 1:2500 – 3.1 – 3.6

Příloha č.4 – Varianta č. 1 – Situace katastru nemovitostí M 1:2500 – 1.1 – 1.6

Příloha č.5 – Varianta č. 2 – Situace katastru nemovitostí M 1:2500 – 2.1, 2.2-1, 2.2-2

Příloha č.6 – Varianta č. 3 – Situace katastru nemovitostí M 1:2500 – 3.1 – 3.6