

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ OBCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF MUNICIPAL WATER MANAGEMENT

# STUDIE ODKANALIZOVÁNÍ A LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD OBCE VĚTŘNÍ

STUDY OF SEWERAGE AND WASTEWATER DISPOSAL MUNICIPALITY VĚTŘNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MARTINA ČERVENKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR HLUŠTÍK, Ph.D.

BRNO 2016



# 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>Diplomant</b>	Bc. Martina Červenková
<b>Název</b>	Studie odkanalizování a likvidace odpadních vod obce Větrní
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. Petr Hlušík, Ph.D.
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2015
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015

doc. Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc.  
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## Podklady a literatura

- [1] Pasportizační podklady pro vybranou oblast zdravotně-technické infrastruktury
- [2] LARRY W. MAYS. Stormwater collection systems design handbook. McGraw-Hill. 2001. ISBN 0-07-135471-9
- [3] Wastewater Technology Fact Sheet : Sewers, Pressure. In MEYERS, F.E. [online]. Niskayuna, NY : EPA U.S., 9/2002. <http://nepis.epa.gov/epa/832-pf-02-006>
- [4] STRÁNSKÝ, D., et al. Metodická příručka - Posouzení stokových systémů urbanizovaných povodí. In OPZP.cz [online]. 2009 [cit. 2012-11-25]. <http://opzp.cz>
- [5] ČSN EN 1671. Venkovní tlakové systémy stokových sítí. Český normalizační institut, Praha, 1998
- [6] ČSN EN 13508. Zjišťování a hodnocení stavu venkovních systémů stokových sítí a kanalizačních přípojek, Český normalizační institut, Praha, 2011 a 2013.
- [7] Související normy a legislativní podklady
- [8] Další podklady dle aktualizace vycházející z průběhu řešení dle pokynu vedoucího diplomové práce

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Cílem diplomové práce je studie variant odkanalizování a likvidace splaškových vod v obci. Student provede místní šetření stávajícího stavu, navrhne varianty řešení pro odkanalizování odpadních vod z obce i s návrhem jejich likvidace. Požadované výstupy práce: vyhodnocení stávajícího stavu, výpočtová část, výkresová část, ekonomické posouzení navržených variant.

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



.....  
Ing. Petr Hlušík, Ph.D.  
Vedoucí diplomové práce

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá možnými variantami řešení odkanalizování v obci Větrní – ul. Frymburská, ul. Školní a přilehlých osadách Lužná, Dolní Němče a Dobrné. V první části práce je popsán stávající stav odkanalizování obce Větrní a přilehlých místních částí obce. Součástí je i posouzení stavu stávající kanalizace v obci Větrní, na kterou jsou některé nově navržené splaškové kanalizace v osadách napojeny. Následuje kapitola zabývající se technickým popisem možných variant odkanalizování daných lokalit i včetně ekonomického zhodnocení. Poté přišlo na řadu doporučení volby varianty a zhodnocení celkových investičních a provozních nákladů. Na závěr kapitoly jsou shrnuty výhody a nevýhody variant odkanalizování.

## **Klíčová slova**

Kanalizace, čistírna odpadních vod, odpadní voda, jímka, ekvivalentní obyvatel.

## **Abstract**

This thesis deals with possible options for solving drainage in the village Větrní - Frymburk st. and School st. and adjacent villages Lužná, Dolní Němče and Dobrné. The first part describes the current state of sanitation of Větrní and its adjacent area. It also includes assessment of the condition of the current sewer system in the village Větrní, which is connected with some newly proposed sewerages. The following chapter deals with the technical description of the possible variants of the drainage sites including economic evaluation. Then there is a recommendation of choices of variant and evaluation of overall investment and operating costs. In conclusion of the chapter there are summarized advantages and disadvantages of variants of drainage.

## **Keywords**

Sewerage, wastewater treatment plant, waste water, sump, equivalent inhabitant.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Bc. Martina Červenková *Studie odkanalizování a likvidace odpadních vod obce Větrní*. Brno, 2016. 100 s., 147 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí. Vedoucí práce Ing. Petr Hlušík, Ph.D.

***Prohlášení:***

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne .....

.....

podpis autora

Bc. Martina Červenková

### Poděkování

Děkuji tímto vedoucímu diplomové práce Ing. Petru Hlušíkovi, Ph.D., za cenné připomínky a odborné rady, čímž přispěl k vypracování této diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat vedoucí odboru výstavby, investic, správy majetku životního prostředí a dopravy obce Větrní, Bc. Daniele Vláškové, za poskytnutí podkladů potřebných k vypracování diplomové práce.

V Brně 2016

Bc. Martina Červenková

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>11</b>
	CÍL PRÁCE	13
	ZÁKLADNÍ LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY	14
<b>2</b>	<b>STÁVAJÍCÍ STAV</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Větrní</b>	<b>16</b>
2.1.1	Stávající stav	17
2.1.2	Výhledové řešení dle PRVK	19
2.1.3	Výhledové řešení dle Územního plánu obce	19
2.1.4	Geologie	20
2.1.5	Nakládání s odpadními vodami	20
2.1.6	Posouzení stávajícího stavu kanalizace	21
<b>2.2</b>	<b>Lužná</b>	<b>28</b>
2.2.1	Stávající stav	28
2.2.2	Výhledové řešení dle PRVK	28
2.2.3	Geologie	29
2.2.4	Nakládání s odpadními vodami	29
<b>2.3</b>	<b>Němče</b>	<b>30</b>
2.3.1	Stávající stav	30
2.3.2	Výhledové řešení dle PRVK	31
2.3.3	Výhledové řešení dle Územního plánu obce	31
2.3.4	Geologie	31
2.3.5	Nakládání s odpadními vodami	31
<b>2.4</b>	<b>Dobrné</b>	<b>32</b>
2.4.1	Stávající stav	32
2.4.2	Výhledové řešení dle PRVK	33
2.4.3	Výhledové řešení dle Územního plánu obce	33
2.4.4	Geologie	34
2.4.5	Nakládání s odpadními vodami	34
<b>3</b>	<b>STUDIE VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ A LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD OBCE VĚTRNÍ</b>	<b>35</b>

<b>3.1 Větřní – ul. Frymburská a ul. Školní .....</b>	<b>35</b>
3.1.1 Varianta 1 – dle PRVK .....	35
3.1.2 Varianta 2 – centralizované odkanalizování a výtlač na ČOV Český Krumlov .....	45
3.1.3 Varianta 3 - Větřní – ul. Frymburská, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. Varianta 2, osada Lužná a Dobrné společná KČOV.....	45
<b>3.2 Dolní Němče .....</b>	<b>46</b>
3.2.1 Varianta 1 – dle PRVK .....	46
3.2.2 Varianta 2 – centralizované odkanalizování a výtlač na ČOV Český Krumlov .....	53
3.2.3 Varianta 3 - Větřní – ul. Frymburská, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. Varianta 2, osada Lužná a Dobrné společná KČOV.....	56
<b>3.3 Lužná – ul. U Lípy .....</b>	<b>56</b>
3.3.1 Varianta 1 – dle PRVK .....	56
3.3.2 Varianta 2 – centralizované odkanalizování a výtlač na ČOV Český Krumlov .....	58
3.3.3 Varianta 3 - Větřní – ul. Frymburská, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. Varianta 2, osada Lužná a Dobrné společná KČOV.....	61
<b>3.4 Dobrné .....</b>	<b>61</b>
3.4.1 Varianta 1 – dle PRVK .....	61
3.4.2 Varianta 2 – centralizované odkanalizování a výtlač na ČOV Český Krumlov .....	63
3.4.3 Varianta 3 - Větřní – ul. Frymburská, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. Varianta 2, osada Lužná a Dobrné společná KČOV.....	66
<b>3.5 Lužná .....</b>	<b>73</b>
3.5.1 Varianta 1 – dle PRVK .....	73
3.5.2 Varianta 2 – centralizované odkanalizování a výtlač na ČOV Český Krumlov .....	75
3.5.3 Varianta 3 - Větřní – ul. Frymburská, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. Varianta 2, osada Lužná a Dobrné společná KČOV.....	78
<b>3.6 Alternativní řešení likvidace odpadních vod.....</b>	<b>79</b>
3.6.1 DČOV.....	79
3.6.2 Septiková nádrž se zemním pískovým filtrem.....	80
<b>4 DOPORUČENÍ VOLBY VARIANTY .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1 Lokalita: Větřní – ul. Frymburská (223 EO) a ul. Školní (15 EO).....</b>	<b>81</b>
<b>4.2 Lokalita: Dolní Němče (43 EO) .....</b>	<b>83</b>
4.2.1 Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování (dle PRVK a centralizované odkanalizování) a doporučení volby jedné varianty .....	83

---

<b>4.3</b>	<b>Lokalita: Lužná ul. U Lípy (21 EO)</b> .....	<b>84</b>
4.3.1	Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování (dle PRVK a centralizované odkanalizování) a doporučení volby jedné varianty .....	84
<b>4.4</b>	<b>Lokalita: Dobrné (36 EO)</b> .....	<b>85</b>
4.4.1	Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování a doporučení volby jedné varianty .....	85
<b>4.5</b>	<b>Lokalita: Lužná (15 EO)</b> .....	<b>86</b>
4.5.1	Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování a doporučení volby jedné varianty .....	86
<b>4.6</b>	<b>Souhrn variant odkanalizování včetně nákladů</b> .....	<b>87</b>
<b>4.7</b>	<b>Výhody a nevýhody variant odkanalizování</b> .....	<b>88</b>
4.7.1	Vybudování splaškové kanalizace a její napojení na stávající kanalizaci obce Větrní .....	88
4.7.2	Vybudování splaškové kanalizace a čistírny odpadních vod .....	88
4.7.3	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov .....	89
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>91</b>
<b>6</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>93</b>
	<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>95</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>96</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ</b> .....	<b>97</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>100</b>

# 1 ÚVOD

Studie řeší možné varianty odkanalizování okrajových částí obce Větrní a přilehlých osad.

Obec Větrní, leží na břehu řeky Vltavy v blízkosti města Český Krumlov, vzdáleného od obce jihozápadně cca 5 km. Průměrná nadmořská výška je 592 metrů nad mořem. Místními částmi obce jsou osady Dobrné, Hašlovice, Lužná, Nahořany, Němče, Zátoň a Zátoňské Dvory. Osada Dobrné se nachází cca 2 km jihovýchodně od obce, osada Hašlovice cca 4 km jihovýchodně, osada Lužná cca 1,5 km jižně, osada Nahořany cca 7 km také jižně, osada Němče cca 0,5 km severně, osada Zátoň cca 7 km jihovýchodně a osada Zátoňské Dvory cca 6 km také jihovýchodně od obce [7].

Tato studie má posloužit obci při zvažování možnosti žádat o dotaci, v rámci dotačního programu Ministerstva zemědělství (MZe) a Operačního programu Životního prostředí (OPŽP) 2014 – 2020.

Dotační program MZe, označen jako Program 129 250 „Výstavba a technické zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací“, je určen pro obce, případně svazky obcí, které usilují o podporu výstavby vodovodů a kanalizací ve veřejném zájmu za účelem dosažení potřebného vybavení menších obcí České republiky. Mezi podporované projekty programu, týkající se ČOV a kanalizace, patří výstavba, dostavba, rekonstrukce a intenzifikace čistíren odpadních vod, dále výstavba hlavních kanalizačních sběračů a kanalizační sítě, a také dostavba kanalizačních systémů. Tento podprogram je označen jako 129 253 a slouží tedy k podpoře výstavby kanalizací a ČOV za účelem odkanalizování a zajištění potřebné úrovně čištění městských odpadních vod [8].

V rámci Dotačního programu MZe 129 250 je možné poskytnout na akci dotaci v maximální výši 50 mil. Kč. Pokud je žadatelem obec do 300 obyvatel, je dotace stanovena ve výši 70 % z maximálních uznatelných nákladů. Pokud je žadatelem obec s počtem obyvatel v rozmezí 301 až 500, je dotace stanovena ve výši 65 % z maximálních uznatelných nákladů a pokud je žadatelem obec s počtem obyvatel v rozmezí 501 až 1000, je dotace stanovena ve výši 60 % z maximálních uznatelných nákladů. Maximální uznatelné náklady na 1 připojeného trvale hlášeného obyvatele u podprogramu 129 253 nesmí překročit 80 tis. Kč bez DPH. Maximální uznatelné náklady = náklady akce po odečtení neuznatelných částí, jako jsou např. náklady na přípravu a zabezpečení akce, projektovou dokumentaci, rekonstrukci vodovodních řadů či stok, náklady na zainvestování pozemků, náklady na vodovodní a kanalizační přípojky, náklady na

řady vedoucí k rekreační zástavbě a objektům nesloužícím k trvalému bydlení, vyčleněné náklady, rezervy, apod. [8].

OPŽP 2014 – 2020 navazuje na OPŽP 2007 – 2013. Pro žadatele má v následujících letech přichystáno 2,637 miliardy eur. Cílem operačního programu je ochrana a zlepšování kvality životního prostředí v České republice. OPŽP 2014 – 2020 je rozdělen do pěti prioritních os, osa týkající se zlepšení kvality vod a snížení rizika povodní je prioritní osa 1 (PO1). Každá prioritní osa se rozpadá na tzv. specifické cíle. Alokace na celou osu pro celé období je 768 767 183 eur. Z toho 60% je určeno na pitnou a odpadní vodu a 40% na povodně. Mezi podporované projekty PO1 patří výstavba kanalizace za předpokladu existence vyhovující čistírny odpadních vod v aglomeraci; výstavba kanalizace za předpokladu související výstavby, modernizace a intenzifikace čistírny odpadních vod včetně decentralizovaných řešení likvidace odpadních vod; výstavba, modernizace a intenzifikace čistíren odpadních vod; odstraňování příčin nadměrného zatížení povrchových vod živinami. Podpora může dosahovat až 85 % z celkových způsobilých výdajů na projekt (výjimečně i 100 % u některých opatření na ochranu přírody). V rámci některých specifických cílů bude podpora poskytována formou kombinace nenávratné části (dotace) a jiného finančního nástroje návratného charakteru. U všech projektů je podmínkou spolufinancování ze zdrojů příjemce podpory [9].

Čištění odpadních vod se ve všech částech Evropy během posledních 15 - 20 let zlepšilo. V jižní, jihovýchodní a východní Evropě vzrostlo procento obyvatel připojených na kanalizaci v posledních deseti letech. Dle nejnovějších informací je počet obyvatel napojených na kanalizaci v jižních zemích, srovnatelný s hodnotami středoevropských a severovýchodních zemí, zatímco hodnoty východní a jihovýchodní Evropy jsou stále relativně nízké ve srovnání se střední a severní Evropou [4].

Množství odpadních vod neustále roste v důsledku ekonomického rozvoje a rozrůstání měst. Přísnější ochrana životního prostředí a snaha zlepšit životní styl, jsou podněty k budování čistíren odpadních vod. Čištění odpadních vod představuje také technologickou a ekonomickou výzvu. Cílem je zachovat biologickou rozmanitost prostředí, ochránit vodní zdroje a zároveň zajistit blahobyt místních obyvatel [5].

Dále je v úvodu práce důležité zmínit, že studie vychází z aktuálně platných informací, týkajících se dotací a také z aktuálně platných norem, vyhlášek a nařízení.

## CÍL PRÁCE

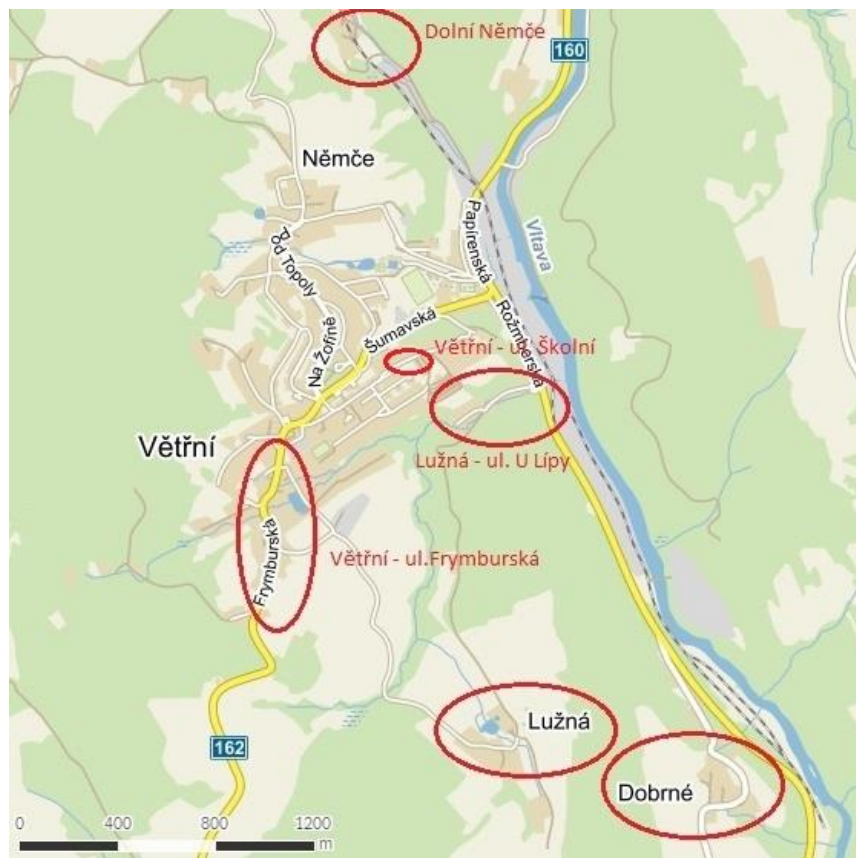
Studie zahrnuje možné varianty řešení odkanalizování a likvidace odpadních vod v obci Větrní – ul. Frymburská, ul. Školní a v přilehlých osadách – Lužná, Dolní Němče, Dobrné, jak z hlediska technického řešení, tak i z hlediska ekonomického zhodnocení. Při volbě variant musela být vždy zohledněna poloha dané osady od centra Větrní. Studie vychází z informací o počtu trvale hlášených osob v jednotlivých osadách.

Pro diplomovou práci byly zvoleny 3 varianty odkanalizování dané oblasti. Varianta 1 zahrnuje odkanalizování obce Větrní – ul. Frymburská, ul. Školní a osad Lužná, Dolní Němče a Dobrné dle Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje. Varianta 2 popisuje řešení odkanalizování obce Větrní a již zmíněných osad jako centralizované s výtlačkem na ČOV Český Krumlov. Ve variantě 3 je řešeno odkanalizování obce Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní, osady Dolní Němče a Lužná – ul. U Lípy, stejně jako ve variantě 2, osady Dobrné a Lužná jsou řešeny společně.

Pro přehlednost jsou varianty odkanalizování zobrazeny v tabulce 1 a řešené lokality na obrázku 1.

**Tabulka 1 Možné varianty odkanalizování**

MOŽNÉ VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ PRO OBEC VĚTRNÍ - UL. FRYMBURSKÁ, UL. ŠKOLNÍ A PŘILEHLÉ OSADY - DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ - UL. U LÍPY, LUŽNÁ A DOBRNÉ		
VARIANTA	LOKALITA	ŘEŠENÍ VARIANTY
1 dle PRVK	Větrní - ul. Frymburská a ul. Školní	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.
	Dolní Němče	Vybudování nové splaškové kanalizace v osadě a výstavba nové čistírny odpadních vod.
	Lužná - ul. U Lípy	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov.
	Dobrné	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov.
2 Centralizované odkanalizování, výtlačk na ČOV Č. Krumlov	Lužná	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov.
	Větrní - ul. Frymburská a ul. Školní	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.
	Dolní Němče	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.
	Lužná - ul. U Lípy	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.
	Dobrné	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.
3 Větrní, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. varianta 2 + osady Dobrné a Lužná společná KČOV	Lužná	Vybudování nové splaškové kanalizace v osadě Lužná a její napojení na novou splaškovou kanalizaci v osadě Dobrné, která je dále napojena na stávající stokovou síť obce Větrní.
	Větrní - ul. Frymburská a ul. Školní	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní (viz. varianta 2)
	Dolní Němče	
	Lužná - ul. U Lípy	
	Dobrné	Vybudování nové splaškové kanalizace v osadách a výstavba nové společné čistírny odpadních vod
Lužná		



**Obrázek 1** Názorné zobrazení odkanalizovaných lokalit [10]

Výstupem by měla být varianta, která bude z hlediska technického řešení a ekonomického zhodnocení nejvýhodnější.

## **ZÁKLADNÍ LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY**

Základními právními předpisy Evropského parlamentu a Rady, které ustavují rámec pro činnost Společenství v oblasti ochrany vodní politiky, jsou Směrnice č. 2000/60/ES (tzv. Rámcová směrnice) ze dne 23. října 2000 a Směrnice Rady č. 91/271/EEC ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod. Ochranu vod, jejich využívání a práva k nim pak v ČR upravuje zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů (tzv. úplné znění zákona podává zákon č. 273/2010 Sb.). Některá jeho ustanovení, týkající se požadavků na čištění odpadních vod, jsou upřesněna nařízením vlády č. 61/2003 Sb. ve znění nařízení vlády č. 229/2007 a č. 23/2011 Sb.

Směrnice č. 2000/60/ES je základním dokumentem, z něhož vychází vodní politika EU. Cílem směrnice je zvýšená a komplexní ochrana kvality i kvantity vod, prevence zhoršování a

dosažení alespoň tzv. dobrého stavu vod a s nimi spojených ekosystémů, jako základ pro trvale udržitelné užívání vod a zmírňování následků povodní a sucha. Jako prostředek dosažení těchto cílů je požadována správa povrchových i podzemních vod a stanovení emisních a imisních limitů a kvalitativních cílů. Jedním ze základních cílů je dosažení tzv. dobrého stavu útvarů povrchových vod a s nimi spojených ekosystémů, přičemž koncentrace znečišťujících látek nebudou přesahovat normy environmentální kvality [1].

Směrnice Rady č. 91/271/EEC o čištění městských odpadních vod má za cíl ochranu povrchových vod před znečišťováním vypouštěnými komunálními odpadními vodami. Požadavkem vyplývajícím ze směrnice Rady je výstavba chybějící vodohospodářské infrastruktury ČOV a kanalizačních systémů, rekonstrukce a zlepšení technologií čištění odpadních vod ke splnění požadavku směrnice v sídlech nad 2000 ekvivalentních obyvatel. Městské odpadní vody odváděné stokovými soustavami v aglomeracích s populačním ekvivalentem menším než 2 000 EO mají být podle směrnice Rady před vypouštěním podrobeny "přiměřenému čištění" [2]. Klíčovými body směrnice jsou například [3]:

- zajistit řádnou údržbu čistíren odpadních vod, aby byla zaručena jejich dostatečná účinnost za všech běžných klimatických podmínek,
- vyžadovat povolení k vypouštění městských odpadních vod z potravinářského průmyslu a vypouštění průmyslových odpadních vod do stokových soustav na městské odpadní vody,
- přijmout opatření s cílem omezit znečištění recipientu v důsledku záplavy při bouřkách v extrémních situacích, jako jsou mimořádně silné dešťové srážky,
- monitorovat účinnost čistíren odpadních vod a recipientu,
- monitorovat zneškodňování a opětovné využívání kalů.

## 2 STÁVAJÍCÍ STAV

Tato kapitola obsahuje popis současného stavu odkanalizování obce Větrní a přilehlých místních částí obce.

### 2.1 VĚTRNÍ

Obec Větrní, leží na břehu řeky Vltavy v blízkosti města Český Krumlov, vzdáleného od obce jihozápadně cca 5 km. Je v ní trvale hlášeno 3 382 obyvatel, z toho 223 trvale hlášených osob připadá na ul. Frymburskou, která patří mezi lokality s novou zástavbou.



**Obrázek 2** Ul. Frymburská [zdroj: Červenková]

Stávající stav řešení odkanalizování obce Větrní odpovídá popisu stávajícího stavu dle Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje.

### 2.1.1 Stávající stav

Obec Větrní má v současné době vybudovanou ve větší části obce jednotnou a v menší části obce oddílnou kanalizaci, na kterou je napojeno 76% trvale bydlících obyvatel a 15% přechodně bydlících. Kanalizace byla vybudována z trub betonových a kameninových o profilech DN 200 – 800 v celkové délce 9,176 km. Na celé kanalizační síti v obci Větrní jsou vybudovány dvě odlehčovací komory a to v prostoru u stadionu s poměrem ředění 1+5 Q24 (u stadionu) a 1+5 Q24 (nad Němčickým potokem). Odlehčovací potrubí je vyústěno do Němčického potoka. Na kanalizaci závodu JIP Větrní je napojeno potrubí odvádějící průsakové vody ze skládky „Bartyzal“ [6].

Splaškové vody jsou z větší části napojeny na kanalizaci (76% obyvatel, 15% rekreatů), která odvádí odpadní vody do závodu JIP Větrní, odkud jsou společně s odpadními vodami tohoto závodu odváděny obchvatným kanálem I Větrní – Č. Krumlov na centrální ČOV Č. Krumlov. Provozovatelem obchvatného kanálu a ČOV jsou JIP Větrní. Zbývající splaškové vody jsou předčišťovány jednak v septicích různých typů a kvalit s přepadem zaústěným do povrchových vod (10% obyvatel, 17% rekreatů) nebo s následující likvidací vsakováním (12% obyvatel, 18% rekreatů), jednak v bezodtokových jímkách s následným vyvážením na zemědělsky využívané pozemky [6].

Recipientem je Němčický potok a řeka Vltava ( $Q_{355} = 16,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Dešťové vody jsou odváděny jednak kanalizací (88%), jednak systémem příkopů, struh a propustků (12%) [6].

Na kanalizaci je napojeno celkem 315 kanalizačních přípojek v celkové délce cca 1,000 km [6].

**Tento list nahradit listem**

**Schéma stokové sítě obce Větrní**

## 2.1.2 Výhledové řešení dle PRVK

Návrh řešení výhledového odkanalizování předpokládá využití v maximální míře stávající stokový systém obce, popř. jeho doplnění. V okrajových částech obce, kde dnes není vybudována soustavná kanalizace, je nutné uvažovat s oddílnou kanalizací. Lokality nové zástavby i stávající zástavbu (ul. Frymburská a okolí) nelze připojit na kanalizační síť gravitačně a proto bude nutné splaškové vody přečerpávat do stávajícího sběrače pod sídlištěm „Urbal“. Alternativně lze vybudovat pro tuto oblast nový kanalizační sběrač s napojením na stávající sběrač. [6].

V obci Větrní je uvažováno s dostavbou kanalizační sítě. S ohledem na stáří kanalizace a použité trubní materiály, doporučuje se v této lokalitě postupná obnova stávající kanalizační sítě.

Součástí kanalizační sítě je i čerpací stanice a výtlačný řad DN 80 v délce 120 m [6].

## 2.1.3 Výhledové řešení dle Územního plánu obce

Při realizaci staveb a zařízení na plochách vymezených územním plánem k zástavbě bude v maximální míře využíváno lokálních podmínek k odvádění dešťových vod mimo stoky jednotné kanalizační sítě [13].

Dle konkrétních podmínek jednotlivých rozvojových lokalit budou tvořit součást zastavitelných ploch i případné retenční nádrže nebo dešťové zdrže (jedná se o související plochy a zařízení technické infrastruktury) [13].

Pokud bude technicky možné a investičně reálné napojení staveb a zařízení na veřejnou kanalizační síť, nebude v rámci příslušných správních řízení povolováno odkanalizování staveb a zařízení do septiků a jímek na vyvážení [13].

Návrh řešení odkanalizování předpokládá v maximální míře využití stávajícího stokového systému obce, jeho rekonstrukci a doplnění. V okrajových částech obce, kde dnes není vybudována kanalizace, je nutné uvažovat s oddílnou kanalizací [13].

V obci Větrní je uvažováno s dostavbou kanalizační sítě. S ohledem na stáří kanalizace a použité trubní materiály, je předpokládána postupná rekonstrukce stávající kanalizační sítě. Součástí kanalizační sítě je i čerpací stanice a výtlačný řad DN 80. Stávající systém odvádění odpadních vod na ČOV Český Krumlov je technicky vyhovující [13].

## 2.1.4 Geologie

Na základě geologických map lze přibližně stanovit podloží dané oblasti. Podloží obce Větrní, konkrétně ul. Frymburské, tvoří převážně pararula, v menší míře potom písčito-hlinitý až hlinito-písčité sediment [11].

Písčité složky půdy zajišťuje funkci drenáže vody a odráží se ve špatné schopnosti až neschopnosti zadržovat vodu. Jedná se o velmi lehké půdy. Půdy hlinité jsou jemnější než půdy písčité. Mají velmi pozitivní vlastnosti vzhledem k velikosti pórů a rovnovážné vyvážení obsahu vody a vzduchu v půdě. Vykazují i dobrou vsakovací a zadržovací schopnost podzemní vody. Jedná se o půdy středně těžké [12].

## 2.1.5 Nakládání s odpadními vodami

Rozhodnutí o povolení vypouštění odpadních vod do vod povrchových z čistírny odpadních vod Český Krumlov, na kterou je napojena kanalizace z obce Větrní, v kraji Jihočeském, okrese Český Krumlov, na pozemku p.č. 1526/1 dle KN, vydal dne 21.1.2013 Krajský úřad, Odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví, č.j.: KUJCK 2630/2013/OZZL, sp.zn.: OZZL/31298/2012/rybkova. Toto povolení je vydáno do 31.12.2022. Jednou z podmínek pro vydání povolení je dodržení stanovených emisních limitů dle NV č. 23/2011 Sb.:

**Tabulka 2 Stanovené emisní limity [16]**

Ukazatel	mg/l - hodnota „p“	mg/l - hodnota „m“	t/rok
BSK <sub>5</sub>	20	40	100
CHSK <sub>Cr</sub>	90	130	600
NL	25	50	90
	mg/l - průměr	mg/l – hodnota „m“	t/rok
N <sub>celk</sub>	15	20	60
P <sub>celk</sub>	1	3	8,5

p = přípustné hodnoty

m = maximální hodnoty, jsou určující při posouzení hodnot dle NV č.23/2011 Sb.

Podmínka dodržení stanovených emisních limitů byla splněna.

Rozhodnutí o povolení vypouštění odpadních vod do vod povrchových - podrobně viz. příloha č.5.

## 2.1.6 Posouzení stávajícího stavu kanalizace

V rámci diplomové práce bylo provedeno i kapacitní posouzení stávající kanalizační sítě obce Větrní, které slouží jako podklad k posouzení možnosti napojení okrajových částí obce na stávající kanalizaci. Jedná se o hydrotechnickou situaci (viz. příloha č. 1), přehlednou situaci (viz. příloha č.2) a k tomu příslušné výpočty:

Vstupní data:

PO	3382		obec Větrní
$q_{\text{spec}}$	93	l/(obyv.den)	dle provozovatele KŘ (ČEVAK a.s., České Budějovice), fakturace v roce 2014
$k_h$	2,05	-	součinitel hodinové nerovnoměrnosti dle normy ČSN 75 6102
	5	%	balastní vody
$\psi$	0,3	-	součinitel odtoku dle vzorového hektaru
A	59,145	ha	odvodňovaná plocha
p	0,5	rok <sup>-1</sup>	periodicita deště dle normy ČSN 75 6101 (obytná území)
i	144	l/(s.ha)	intenzita návrhového patnáctiminutového deště dle normy ČSN 75 6101 (obytná území)
t	15	minut	doba trvání deště

Q <sub>celk.</sub>	<	10% Q <sub>dešť.</sub>	→	Q <sub>N</sub> = Q <sub>dešť.</sub>
Q <sub>celk.</sub>	Δ	10% Q <sub>dešť.</sub>	→	Q <sub>N</sub> = Q <sub>dešť.</sub> + Q <sub>celk.</sub>
Q <sub>celk.</sub>	Λ	10% Q <sub>dešť.</sub>	→	Q <sub>N</sub> = 2xQ <sub>celk.</sub>

	plasty, kamennina, čedič	beton, ŽB	ostatní
v <sub>max</sub> [m/s]	10	3	5

materiál	PVC	KA	BE
n	0.008	0.012	0.015

nevyhovující stav

### VÝPOČET - I. ČÁST:

#### Větrní - stávající jednotná kanalizace

Název stoky	číslo počátečního uzlu	číslo koncového uzlu	délka úseku [m]	DĚŠŤ				A (kumul.) [ha]	Q <sub>dešť.</sub> [l/s]	Q <sub>dešť.</sub> [m <sup>3</sup> /h]	materiál	n [-]
				A <sub>h1.</sub> (úseku) [ha]	A <sub>v1.</sub> (zvedlejší větve) [ha]	A <sub>v2.</sub> (z vedlejší větve) [ha]	A					
A	1	2	295.80	1.43	0.00	0.00	1.43	61.78	222.39	PVC	0.008	
	2	3	118.20	0.538	0.15	0.00	2.12	91.37	328.92	PVC	0.008	
	3	4	146.00	0.537	0.13	0.00	2.78	120.23	432.81	KA	0.012	
	4	5	55.00	0.204	0.00	0.00	2.99	129.04	464.54	BE	0.015	
	5	6	149.00	0.584	0.57	0.00	4.14	178.72	643.39	BE	0.015	
	6	7	52.60	0.243	0.47	0.00	4.85	209.52	754.27	BE	0.015	
	7	8	235.90	1.216	0.00	0.00	6.07	262.05	943.38	BE	0.015	
	8	9	290.00	0.996	1.06	0.00	8.13	351.04	1 263.76	BE	0.015	
	9	10	160.50	0.457	0.36	0.00	8.94	386.34	1 390.82	KA	0.012	
	10	11	12.60	0.072	0.00	17.21	26.22	1 132.81	4 078.12	BE	0.015	
	11	12	166.00	1.113	14.17	0.00	41.51	1 793.04	6 454.94	BE	0.015	
	12	OK	10.50	0.099	0.00	0.00	41.60	1 797.31	6 470.33	BE	0.015	
	OK	13	18.60	0.12	0.00	0.00	0.12	5.18	18.66	KA	0.012	
	13	14	83.60	0.574	0.00	0.00	0.69	29.98	107.93	KA	0.012	
	14	15	196.00	1.299	0.28	0.00	2.27	98.24	353.65	BE	0.015	
	15	16	78.60	0.372	0.10	0.00	2.75	118.58	426.90	BE	0.015	
	16	17	37.70	0.078	5.68	0.00	8.50	367.37	1322.54	BE	0.015	
			Σ 2 106.60			Σ 34.73						

**VÝPOČET - 2. ČÁST:**

i	DN	S	v	t	t	t	počet		kumul. počet		SPLAŠKY				plnění	
							domů	obyvatel	domů	obyvatel	Q <sub>24,m</sub>	Q <sub>h,m</sub>	Q <sub>celk.</sub>	Q <sub>N</sub> = Q <sub>dest.</sub>		Q <sub>N</sub> = Q <sub>dest.</sub>
[‰]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[s]	[min]	[min]	domů	obyvatel	domů	obyvatel	[m <sup>3</sup> /den]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[l/s]	[m <sup>3</sup> /h]	%
90	300	0.07	4.60	64.30	1.07	84	28	84	28	84	8.40	0.72	0.74	61.78	222.39	25
30	300	0.07	3.47	34.06	0.57	9	3	9	31	93	9.30	0.79	0.81	91.37	328.92	40
50	300	0.07	3.33	43.84	0.73	3	1	3	32	96	9.60	0.82	0.84	120.23	432.81	50
130	300	0.07	4.10	13.41	0.22	0	0	0	32	96	9.60	0.82	0.84	129.04	464.54	45
30	400	0.13	2.65	56.23	0.94	10	10	30	42	126	12.60	1.08	1.10	178.72	643.39	53
10	400	0.13	1.66	31.69	0.53	12	12	36	54	162	16.20	1.38	1.42	209.52	754.27	107
6	400	0.13	2.09	113.14	1.89	18	18	54	72	216	21.60	1.85	1.89	262.05	943.38	172
28	500	0.20	3.04	95.39	1.59	13	13	39	85	255	25.50	2.18	2.23	351.04	1263.76	58
47	500	0.20	4.57	35.12	0.59	4	4	12	89	267	26.70	2.28	2.34	386.34	1390.82	48
125	500	0.20	6.70	1.88	0.03	493	493	1480	582.333	1747	174.70	14.92	15.29	1132.81	4078.12	80
96	600	0.28	6.34	26.18	0.44	502	502	1506	1084.33	3253	325.30	27.79	28.46	1793.04	6454.94	100
223	600	0.50	9.65	1.09	0.02	0	0	0	1084.33	3253	325.30	27.79	28.46	1797.31	6470.33	63
				Σ	8.61											
108	300	0.07	1.70	10.94	0.18	1	1	3	1	3	0.30	0.03	0.03	5.18	18.66	13
70	300	0.07	2.56	32.66	0.54	4	4	12	5	15	1.50	0.13	0.13	29.98	107.93	24
81	600	0.28	2.99	65.55	1.09	7	7	21	12	36	3.60	0.31	0.32	98.24	353.65	17
79	600	0.28	3.14	25.03	0.42	31	31	93	43	129	12.90	1.10	1.13	118.58	426.90	20
3	600	0.28	1.30	60.48	1.01	0	0	0	43	129	12.90	1.10	1.13	367.37	1322.54	116
				Σ	3.06											

**VÝPOČET - 1. ČÁST:**

**Větrní - NÁVRH OPATŘENÍ stávající jednotné kanalizace**

Název stoky	číslo počátečního uzlu	číslo koncového uzlu	délka úseku [m]	DĚŠŤ							materiál	n
				A <sub>hl.</sub> (úseku) [ha]	A <sub>vl.</sub> (z vedlejší větve) [ha]	A <sub>vz.</sub> (z vedlejší větve) [ha]	A (kumul.) [ha]	Q <sub>dešť.</sub> [l/s]	Q <sub>dešť.</sub> [m <sup>3</sup> /h]			
	1	2	295.80	1.43	0.00	0.00	1.43	61.78	222.39	PVC	0.008	
	2	3	118.20	0.538	0.15	0.00	2.12	91.37	328.92	PVC	0.008	
	3	4	146.00	0.537	0.13	0.00	2.78	120.23	432.81	KA	0.012	
	4	5	55.00	0.204	0.00	0.00	2.99	129.04	464.54	BE	0.015	
	5	6	149.00	0.584	0.57	0.00	4.14	178.72	643.39	BE	0.015	
	6	7	52.60	0.243	0.47	0.00	4.85	209.52	754.27	BE	0.015	
	7	8	235.90	1.216	0.00	0.00	6.07	262.05	943.38	BE	0.015	
	8	9	290.00	0.996	1.06	0.00	8.13	351.04	1 263.76	BE	0.015	
	9	10	160.50	0.457	0.36	0.00	8.94	386.34	1 390.82	KA	0.012	
	10	11	12.60	0.072	0.00	17.21	26.22	1 132.81	4 078.12	BE	0.015	
	11	12	166.00	1.113	14.17	0.00	41.51	1 793.04	6 454.94	BE	0.015	
	12	OK	10.50	0.099	0.00	0.00	41.60	1 797.31	6 470.33	BE	0.015	
	OK	13	18.60	0.12	0.00	0.00	0.12	5.18	18.66	KA	0.012	
	13	14	83.60	0.574	0.00	0.00	0.69	29.98	107.93	KA	0.012	
	14	15	196.00	1.299	0.28	0.00	2.27	98.24	353.65	BE	0.015	
	15	16	78.60	0.372	0.10	0.00	2.75	118.58	426.90	BE	0.015	
	16	17	37.70	0.078	5.68	0.00	8.50	367.37	1322.54	BE	0.015	
			Σ 2 106.60				Σ 34.73					

**VÝPOČET - 2. ČÁST:**

i	DN	S	v	t	t	t	počet		kumul. počet		SPLAŠKY				plnění	
							domů	obyvatel	domů	obyvatel	Q <sub>24,m</sub>	Q <sub>h,m</sub>	Q <sub>ceik.</sub>	Q <sub>N</sub> = Q <sub>děst.</sub>		Q <sub>N</sub> = Q <sub>děst.</sub>
[%]	[mm]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[s]	[min]	[min]	domů	obyvatel	domů	obyvatel	[m <sup>3</sup> /den]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[l/s]	[m <sup>3</sup> /h]	%
90	300	0.07	4.60	64.30	1.07	28	84	28	84	28	84	0.72	0.74	61.78	222.39	25
30	300	0.07	3.47	34.06	0.57	3	9	31	93	31	93	0.79	0.81	91.37	328.92	40
50	300	0.07	3.33	43.84	0.73	1	3	32	96	32	96	0.82	0.84	120.23	432.81	50
130	300	0.07	4.10	13.41	0.22	0	0	32	96	32	96	0.82	0.84	129.04	464.54	45
30	400	0.13	2.65	56.23	0.94	10	30	42	126	42	126	1.08	1.10	178.72	643.39	53
10	400→500	0.20	1.77	29.72	0.50	12	36	54	162	54	162	1.38	1.42	209.52	754.27	58
6	400→500	0.20	1.47	160.48	2.67	18	54	72	216	72	216	1.85	1.89	262.05	943.38	85
28	500	0.20	3.04	95.39	1.59	13	39	85	255	85	255	2.18	2.23	351.04	1263.76	58
47	500	0.20	4.57	35.12	0.59	4	12	89	267	89	267	2.28	2.34	386.34	1390.82	48
125	500	0.20	6.70	1.88	0.03	493	1480	582.333	1747	582.333	1747	14.92	15.29	1132.81	4078.12	80
96	600→800	0.50	7.08	23.45	0.39	502	1506	1084.33	3253	1084.33	3253	27.79	28.46	1793.04	6454.94	50
223	600	0.50	9.65	1.09	0.02	0	0	1084.33	3253	1084.33	3253	27.79	28.46	1797.31	6470.33	63
					Σ	9.32										
108	300	0.07	1.70	10.94	0.18	1	3	1	3	1	3	0.03	0.03	5.18	18.66	13
70	300	0.07	2.56	32.66	0.54	4	12	5	15	5	15	0.13	0.13	29.98	107.93	24
81	600	0.28	2.99	65.55	1.09	7	21	12	36	12	36	0.31	0.32	98.24	353.65	17
79	600	0.28	3.14	25.03	0.42	31	93	43	129	43	129	1.10	1.13	118.58	426.90	20
3	600→800	0.50	1.29	60.93	1.02	0	0	43	129	43	129	1.10	1.13	367.37	1322.54	55
					Σ	3.07										

Červené řádky v tabulce značí nevyhovující stav stávající kanalizace. V úseku mezi výpočtovými uzly 6 – 7 a 7 – 8 (zobrazeno také viz. příloha č.1 – hydrotechnická situace) je nevyhovujícím parametrem profil potrubí. Aby byl stav vyhovující, bylo by třeba zvětšit profil potrubí z DN 400 na DN 500. Další nevyhovující stav nastává v úseku mezi výpočtovými uzly 10 – 11, kde sice kapacitně profil potrubí vyhoví, ale dosažená rychlost v potrubí z trub betonových nevyhoví požadovaným hodnotám  $v < v_{max.}$ ,  $v = 6,7$  m/s;  $v_{max.} = 3,0$  m/s. Zde by bylo vhodné opatřit stávající potrubí výstelkou, která by tlumila vysoké rychlosti v potrubí a chránila tak stávající potrubí před poškozením. Mezi výpočtovými uzly 11 – 12 nastává stejný problém jako mezi uzly 6 – 8, kdy je profil potrubí DN 600 nevyhovující, na požadovaný průtok je třeba potrubí o DN 800. Rychlost dosažená v potrubí je však větší než povolené maximum a tak i zde, by bylo vhodné použít výstelku k ochraně potrubí před poškozením. Problém s rychlostí je také v úseku před odlehčovací komorou. Koncový úsek kanalizace nevyhoví kapacitně, bylo by potřeba zvětšit profil potrubí z DN 600 na DN 800.

Vzhledem k tomu, že kapacitní překročení profilu potrubí v úsecích mezi uzly 6 – 7, 11 – 12, 16 – 17 se pohybuje do 116%, lze uvažovat s vhodným opatřením potrubí před poškozením (viz. tabulka 3). V úseku mezi uzly 7 – 8 je však překročení kapacity potrubí velké, 178%.

Bylo by vhodné postupně provést kamerové prohlídky jednotlivých úseků stokové sítě, na základě kterých by byl zjištěn její technický stav. Dle výsledků posouzení by bylo možné navrhnout případnou rekonstrukci stokové sítě.

**Tabulka 3 Shrnutí posouzení stávajícího stavu kanalizace obce Větrní**

Problémový úsek	Nevyhovující stav	Návrh opatření
6 - 7	kapacitní plnění (107%)	sanace úseku
7 - 8	kapacitní plnění (172%)	rekonstrukce úseku
10 - 11	překročení max. rychlosti v potrubí	opatřit stávající potrubí výstelkou
11 - 12	kapacitní plnění (100%)	sanace úseku
12 - OK	překročení max. rychlosti v potrubí	opatřit stávající potrubí výstelkou
16 - 17	kapacitní plnění (116%)	sanace úseku

## VÝPOČET PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE ODTOKU - VZOROVÝ HEKTAR

### Jednotkový hektar

povrch	plocha [ha]	$\Psi$
chodníky	0.068	0.6
silnice	0.257	0.8
rodinné domky	0.080	0.3
zelené pásy	0.595	0.1
	1.000	<b>0.3</b>



## 2.2 LUŽNÁ

Osada Lužná je místní částí obce Větrní a nachází se cca 1,5 km jižně od ní. V obci je trvale hlášeno 30 obyvatel. Ulice U Lípy je dolní částí osady Lužná, ležící v těsné blízkosti obce Větrní.



**Obrázek 3 Osada Lužná [zdroj: Červenková]**

Současný stav odkanalizování osady Lužná také souhlasí s popisem dle PRVKJK.

### 2.2.1 Stávající stav

Osada Lužná nemá v současnosti vybudovaný systém kanalizace.

Splaškové vody jsou předčišťovány v septicích různých typů a kvalit s následnou likvidací vsakováním (20% obyvatel). Zbývající splaškové vody jsou zachycovány v bezodtokových jímkách (80% obyvatel, 100% rekreantů), odkud se vyvážejí na zemědělsky využívané pozemky.

Dešťové vody jsou odváděny systémem příkopů, struh a propustků [6].

### 2.2.2 Výhledové řešení dle PRVK

Obec Větrní má záměr na připojení dolní části osady Lužná na kanalizační síť Větrní.

S ohledem na velikost této místní části není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť. Navrhuje se řešit problematiku likvidace odpadních vod

kombinací výstavby domovních mikročistíren (např. ČOV s biokontaktory, eventuálně provozně úspornějším typem - vícekomorovým septikem doplněným o zemní filtr) a výstavby nových nebo rekonstrukcí stávajících akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod [6].

Při navrhování a umísťování domovních mikročistíren je však potřeba zohlednit dopad tohoto řešení na kvalitu vody v místních zdrojích, které budou i nadále využívány [6].

### **2.2.3 Geologie**

Podloží osady Lužná tvoří písčito-hlinitý až hlinito-písčítý sediment, místy smíšený sediment. Ulice U Lípy je tvořena pouze smíšeným sedimentem [11].

### **2.2.4 Nakládání s odpadními vodami**

Osada Lužná nemá povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

## 2.3 NĚMČE

Osada Němce je místní částí obce Větrní a nachází se cca 0,5 km severně od ní. Osada Němce je rozdělena na samostatné části Horní a Dolní Němče. V obci je trvale hlášeno 296 obyvatel, z toho 268 obyvatel je v Horních Němčích a 43 obyvatel v Dolních Němčích.



**Obrázek 4 Dolní Němče [zdroj: Červenková]**

Stávající systém odkanalizování osady Němče taktéž odpovídá popisu stávajícího stavu odkanalizování dle PRVKJK.

### 2.3.1 Stávající stav

Osada Němce je rozdělena na samostatné části Horní a Dolní Němče. Horní Němče má vybudovanou oddílnou splaškovou kanalizaci, na kterou je napojeno 268 obyvatel a 100% přechodně bydlicích. Kanalizace je vybudována z kameninových trub DN 300 v celkové délce 1,561 km. Součástí splaškové kanalizace jsou rovněž dvě přečerpávací stanice a k nim příslušící výtlačné řady DN 100, ocel, dl.30,0 m a DN 110, IPE, dl.80,0 m – ČS Němče ( $Q = 12,5$  l/s,  $H = 8$  m, ČS Němče A ( $H = 6$ m) [6].

Splaškové vody z osady Horní Němče jsou napojeny na splaškovou kanalizaci (268 obyvatel, 100% rekreatů) a přečerpávány do kanalizační sítě Větrní. Splaškové vody z Dolní Němče jsou předčišťovány v septicích různých typů a kvalit s přepady zaústěnými do povrchových vod (28 obyvatel) [6].

Dešťové vody jsou odváděny systémem příkopů, struh a propustků.

Recipientem je bezejmenná vodoteč, která tvoří levobřežní přítok řeky Vltavy.

Kanalizace je v dobrém technickém stavu. Na kanalizaci je napojeno celkem 41 kanalizačních přípojek [6].

### **2.3.2 Výhledové řešení dle PRVK**

Osada Němče – místní část obce Větrní má zpracovaný ÚPnSÚ obce „Větrní“ z 07/1997, který předpokládá v části Dolní Němče vybudování splaškové kanalizační sítě a zajištění čištění odpadních vod v mechanicko-biologické ČOV ve složení česle, štěrbínová nádrž a stabilizační nádrž. Alternativně lze uvažovat s napojením na potrubí odvodňující skládku „Bartyzal“, které je napojeno na kanalizaci v areálu JIP Větrní. Na potrubí je v šachtě umístěné před křížením s tratí ČD vysazena odbočka pro připojení splaškové kanalizace z Dolního Němče [6].

### **2.3.3 Výhledové řešení dle Územního plánu obce**

V části Dolní Němče je uvažováno vybudování splaškové kanalizační sítě a zajištění čištění odpadních vod v mechanickobiologické ČOV. Alternativně lze uvažovat s napojením na potrubí odvodňující skládku „Bartyzal“, které je napojeno na kanalizaci v areálu JIP Větrní [13].

### **2.3.4 Geologie**

Dolní Němče mají složení podloží stejné jako osada Lužná, tedy písčito-hlinitý až hlinito-písčité sediment, místy smíšený sediment [11].

### **2.3.5 Nakládání s odpadními vodami**

Osada Němče nemá povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

## 2.4 DOBRNÉ

Osada Dobrné je místní částí obce Větrní a nachází se cca 2 km jihovýchodně od ní. V obci je trvale hlášeno 36 obyvatel.



**Obrázek 5 Osada Dobrné [zdroj: Červenková]**

Stávající systém odkanalizování osady Dobrné odpovídá stejně jako již dříve zmíněné osady popisu stávajícího stavu odkanalizování dle PRVKJK.

### 2.4.1 Stávající stav

Osada Dobrné nemá v současnosti vybudovaný systém kanalizace pro veřejnou potřebu.

Splaškové vody jsou předčišťovány v septicích různých typů a kvalit s následnou likvidací vsakováním (30% obyvatel). Zbývající splaškové vody jsou zachycovány v bezodtokových jímkách (70% obyvatel, 100% rekreatů), odkud se vyvážejí na zemědělsky využívané pozemky.

Dešťové vody jsou odváděny systémem příkopů, struh a propustků.

Recipientem je místní bezejmenná vodoteč, která tvoří levostranný přítok řeky Vltavy [6].

## 2.4.2 Výhledové řešení dle PRVK

Osada Dobrné – místní část obce Větrní má zpracovaný ÚPnSÚ obce „Větrní“ z 07/1997, který předpokládá vybudování splaškové kanalizační sítě a zajištění čištění odpadních vod v mechanicko-biologické ČOV ve složení česle, štěrbínová nádrž a stabilizační nádrž. Variantně je navrženo řešení napojení osady Dobrné na kanalizační systém Větrní [6].

S ohledem na velikost této místní části není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť. Navrhuje se řešit problematiku likvidace odpadních vod kombinací výstavby domovních mikročistíren (např. ČOV s biokontakty, eventuálně provozně úspornějším typem - vícekomorovým septikem doplněným o zemní filtr) a výstavby nových nebo rekonstrukcí stávajících akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod [6].

Při navrhování a umisťování domovních mikročistíren je však potřeba zohlednit dopad tohoto řešení na kvalitu vody v místních zdrojích, které budou i nadále využívány [6].

S ohledem na záměry obce je možné řešit likvidaci OV výstavbou ČOV typu štěrbínová + stabilizační nádrž případně napojení přes kanalizaci JIP na ČOV Český Krumlov. Při posuzování těchto variant je však potřeba zvážit dopad z hlediska ekonomiky řešení [6].

## 2.4.3 Výhledové řešení dle Územního plánu obce

V osadě Dobrné se variantně předpokládá vybudování splaškové kanalizační sítě s možností čistit odpadní vody v mechanicko - biologické ČOV + stabilizační nádrži. Druhou variantou je likvidace odpadních vod kombinací výstavby domovních mikročistíren (např. ČOV s biokontakty, eventuálně provozně úspornějším typem - vícekomorovým septikem doplněným o zemní filtr) a výstavby nových nebo rekonstrukcí stávajících akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod. Při navrhování a umisťování domovních mikročistíren je však potřeba zohlednit dopad tohoto řešení na kvalitu vody v místních zdrojích, které budou i nadále využívány [13].

#### **2.4.4 Geologie**

Na základě geologických map, lze přibližně stanovit podloží dané oblasti. Podloží obce Větrní, konkrétně ul. Frymburské, tvoří převážně pararula, v menší míře potom písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment [11].

#### **2.4.5 Nakládání s odpadními vodami**

Osada Dobrné nemá povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

## **3 STUDIE VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ A LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD OBCE VĚTRNÍ**

Tato kapitola uvádí popis možností odkanalizování daných oblastí, jak z hlediska technického řešení, tak i z hlediska ekonomického zhodnocení. Vypočtené ceny byly stanoveny orientačně, na základě podobnosti s jinými obdobnými projekty, tj. orientační přepočtení na základě obestavěného prostoru s využitím již vyrozpočtovaných stavebních objektů. V některých případech se uvažovalo s cenami na internetu, jež poskytovali na svých stránkách dodavatelé. Odpisy - u stavebních objektů bylo uvažováno s koeficientem 1,5%. Údržba - u stavebních objektů bylo uvažováno s ročním koeficientem 1,0% celkové ceny stavby. Vzhledem k tomu, že nebylo provedeno posouzení aktuálního stavu stávajících jímek, jsou v případě této varianty likvidace odpadních vod v investičních nákladech zahrnuty i náklady na výstavbu nových jímek. Skutečná výše investice by potom byla pravděpodobně nižší, některé jímky by bylo možné ponechat či pouze rekonstruovat.

Jsou zde vypsány lokality a u nich potom způsob odkanalizování dle variant (viz. Tab.1 Možné varianty odkanalizování). Varianta odkanalizování dle PRVK Jihočeského kraje je u všech lokalit realizovatelná.

### **3.1 VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ A UL. ŠKOLNÍ**

V rámci studie je zpracováno odkanalizování již zmíněných ulic. Ulice Frymburská představuje lokalitu s novou zástavbou, ulice Školní se nachází přibližně ve středu obce Větrní, kde doposud nebyla vybudovaná kanalizace (viz. schéma Obr. 1 Názorné zobrazení odkanalizovaných lokalit).

#### **3.1.1 VARIANTA 1 – DLE PRVK**

Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace na ul. Frymburské a ul. Školní a jejich napojení na stávající kanalizační síť v obci Větrní, která vede dále na ČOV Č. Krumlov. Dle informací ředitele ČOV Český Krumlov je projektovaná kapacita ČOV 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO. Z hlediska kapacity ČOV je tedy napojení úseků ul. Frymburská a ul. Školní možné.

Realizace odkanalizování pro ul. Frymburskou je však z důvodů čerpání dotací na těleso komunikace při obnově povrchu možná až po uplynutí lhůty 10 let, od obnovy povrchu komunikace.

## ***Technický popis řešené varianty***

### Ul. Frymburská (Horánek)

Nově vybudovaná splašková kanalizace bude napojena na stávající stokový systém obce Větrní. Napojení na kanalizační síť však není možné gravitačně, proto bude nutné splaškové vody přečerpávat. Součástí kanalizační sítě bude tedy i čerpací stanice a výtlačný řad DN 80 v délce 128 m. Kanalizace je jinak navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 596 m, sklonem 8 %. Kanalizace bude uložena do komunikace. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlém průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů (viz. příloha č.3), byl stanoven návrhový splaškový průtok  $Q_{N,SPL} = 0,685$  l/s, který bude napojen na stávající kanalizační síť. Toto napojení se vztahuje k výpočtovému uzlu č.2, kde je profil potrubí 300 mm, průtok  $Q_N = 61,78$  l/s, plnění potrubí – 40 % (viz. str. 21 - 25). Napojení by proto mělo být bez problému.

### *Čerpací stanice:*

Přečerpávací stanice slouží k přečerpání naakumulované odpadní vody v záchytné nádrži. V rámci studie je volena přečerpávací stanice klasická s čerpadly ponořenými do akumulární nádrže s odpadní vodou. Nádrž čerpací stanice je řešena jako sestava železobetonových prefabrikovaných dílců, překrytých železobetonovým víkem. Vstupní otvory jsou opatřeny litinovými poklopy. Nádrž je ukládána pod úroveň terénu na podkladní betonovou desku tl. 100 mm, hloubka uložení max. 8m. Nádrž lze zasypat zeminou bez dalšího statického zajištění.

Do studie byl vypracován i návrh čerpací stanice:

### *Výpočet průtoku*

$$\begin{aligned}EO &= 21 \\q_{\text{spec}} &= 93 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{den}^{-1} \text{ dle provozovatele KŘ (ČEVAK a.s., České} \\&\quad \text{Budějovice), fakturace v roce 2014} \\Q_{24} &= 0.02 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1} = 0.1 \text{ m}^3\cdot\text{hod} = 1.953 \text{ m}^3\cdot\text{den} \\k_d &= 1.50 \\Q_d &= 2.93 \text{ m}^3\cdot\text{den} \\k_h &= 2.05 \\Q_{\text{max}} &= 0.25 \text{ m}^3\cdot\text{hod}\end{aligned}$$

### *Dimenze potrubí*

$$\begin{aligned}Q_{\text{čerp, min}} &= 13.46 \text{ m}^3\cdot\text{hod} && \text{podle normy pro fekální odpadní vody} \\&&& \text{minimální DN 80} \\v &= 1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \\S_p &= 0.0037 \text{ m}^2 \\d &= 69 \text{ mm}\end{aligned}$$

Potrubí PE - HD / PE 80 ( PN 12,5) / 32x3,0mm 32PN125PE

$$\begin{aligned}d_{\text{vnitř}} &= 73.6 \text{ mm} \\S_{\text{skut}} &= 0.0043 \text{ m}^2 \\v_{\text{skut}} &= 0.88 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}\end{aligned}$$

### *Ztráty třením po délce*

$$\begin{aligned}k &= 0.5 \text{ mm} \\Re &= 49\,754 \\l &= 128 \text{ m} \\l_0 &= 0.0250 \\l_1 &= 0.0351 \\l_2 &= 0.0349 \\l_3 &= 0.0349 \\H_{z,t} &= 2.4 \text{ m}\end{aligned}$$

*Ztráty místní*

$$H_{z,m} = 1 \text{ m}$$

*Celkové ztráty*

$$H_z = 3.4 \text{ m}$$

*Návrh akumulace*

$$V = 0.49 \text{ m}^3$$

$$a = 0.8 \text{ m}$$

$$h = 1.0 \text{ m}$$

$$V_{\text{skut}} = 0.64 \text{ m}^3$$

*Dopravní výška*

$$H_{\text{max}} = 7 \text{ m}$$

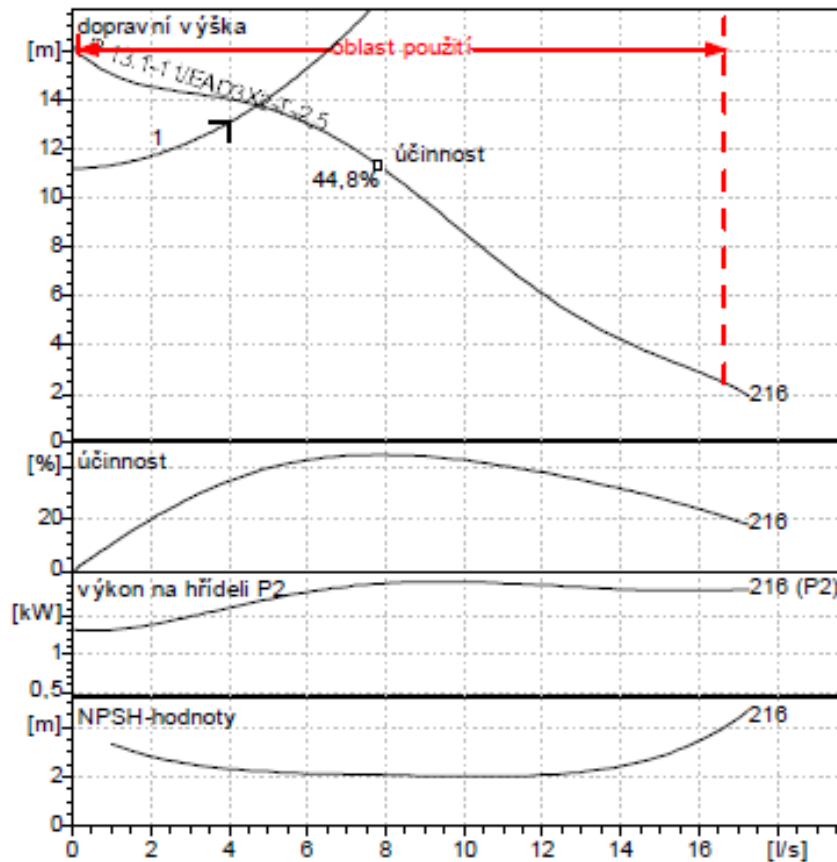
$$H_A = 0.80 \text{ m}$$

$$H_{\text{geo,max}} = 7.8 \text{ m}$$

$$H_p = 11.2 \text{ m}$$

*Návrh čerpadla:*

Rexy PRO V06 DA-216/EA

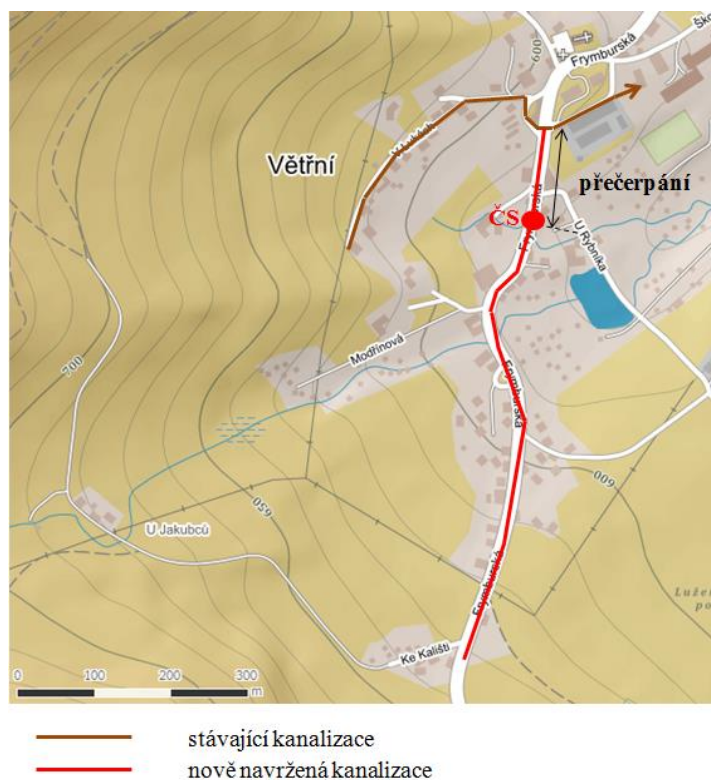


Obrázek 6 Charakteristiky navrženého čerpadla [17]

Hydraulické údaje (provozní bod)

Průtok	4,73 l/s
Výtlač	13,8 m
Otáčky	2 893 1/min
NPSH	2,2 m
Výkon na hřídeli P <sub>2</sub>	1,7 kW
Účinnost čerpadla (%)	38,3
Příkon P <sub>1</sub>	2,1 kW

*Schéma zakreslení trasy kanalizace:*



**Obrázek 7 Schéma trasy kanalizace - ul. Frymburská [10]**

*Dotčené parcely:*

**ÚZK** Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela Stavba Jednotka Právo stavby Řízení Mapa LV Kat. území

**Informace o pozemku**

Parcelní číslo:	<a href="#">1821/4</a>
Obec:	<a href="#">Větrní [545830]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Větrní [781231]</a>
Číslo LV:	<a href="#">127</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	2660
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	silnice
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

<b>Vlastnické právo</b>	Podíl
Jihočeský kraj, U Zimního stadionu 1952/2, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice	
<b>Hospodaření se svěřeným majetkem kraje</b>	Podíl
Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, Nemanická 2133/10, České Budějovice 3, 37010 České Budějovice	

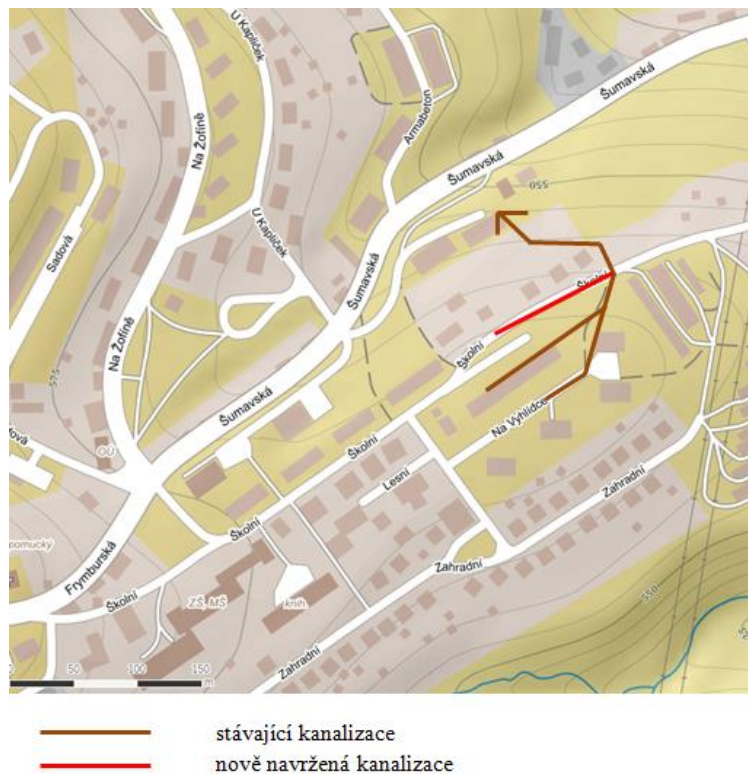
**Obrázek 8 Výpis z katastru nemovitostí [15]**

## Ul. Školní

Nově vybudovaná splašková kanalizace bude napojena gravitačně na stávající stokový systém obce Větrní. Kanalizace je navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 110 m, sklonem 5%. Kanalizace bude uložena do komunikace. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlem průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů (viz. příloha č.3), byl stanoven návrhový splaškový průtok  $Q_{N,SPL} = 0,073$  l/s, který bude napojen na stávající kanalizační síť. Toto napojení se vztahuje k výpočtovému uzlu č.9, kde je profil potrubí 500 mm, průtok  $Q_N = 351,04$  l/s, plnění potrubí – 58 % (viz. str. 21 - 25). Napojení by proto také mělo být bez problému.

*Schéma zakreslení trasy kanalizace:*



**Obrázek 9 Schéma trasy kanalizace - ul. Školní [10]**

### Dotčené parcely:

**ČÚZK** Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela Stavba Jednotka Právo stavby Řízení Mapa LV Kat. území

#### Informace o pozemku

Parcelní číslo:	<a href="#">1824/3</a>
Obec:	<a href="#">Větrní [545830]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Větrní [781231]</a>
Číslo LV:	<a href="#">10001</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	4564
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

#### Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Větrní, Na Žofíně 191, 38211 Větrní	



Obrázek 10 Výpis z katastru nemovitostí [15]

### ***Ekonomické zhodnocení***

Součástí studie je i ekonomické zhodnocení varianty odkanalizování, které zpravidla bývá jedním z hlavních kritérií při výběru vhodné varianty.

### **Investiční náklady**

#### Ul. Frymburská (Horánek)

Uvažuje se s délkou hlavního kanalizačního řadu 596 metrů, DN 250 mm, materiál PE, typové objekty. Je uvažována jednotková cena za 1 bm kanalizace (gravitační) 5.800,- Kč bez DPH. Součástí kanalizační sítě bude tedy i čerpací stanice a výtlačný řad DN 80 v délce 128 m. Uvažovaná cena za 1 bm kanalizace (výtlač) 4.500,- Kč bez DPH.

Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace	= 596 m x 5.800,- Kč =	3.456.800,- Kč
výtlač PE 80 – komunikace	= 128 m x 4.500,- Kč =	<u>576.000,- Kč</u>
		4.032.800,- Kč

Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace = 196 m x 2.500,- Kč = 490.000,- Kč

Čerpací stanice:

stavební část – zakládání, zemní práce ČS 180.000,- Kč

stavební část – stavební konstrukce ČS 100.000,- Kč

zpevněné plochy 45.000,- Kč

přípojka NN – kabelová přípojka ve volném terénu = 10 m x 550,- Kč = 5.500,- Kč

vystrojení ČS

2ks kalových čerpadel 90.072,- Kč

příslušenství čerpadel 72.263,- Kč

492.835,- Kč

Rekonstrukce stávající nevyhovující kanalizace Větrní:

nová kanalizace gravitace plast – komunikace = 492 m x 5.800,- Kč = 2.853.600,- Kč

sanace stávající kanalizace = 23 m x 2.900,- Kč = 66.700,- Kč

2.920.300,- Kč

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská, variantu odkanalizování č.1 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 7.935.935,- Kč.**

Ul. Školní

Uvažuje se s délkou hlavního kanalizačního řadu 110 metrů, DN 250 mm, materiál PE, typové objekty. Je uvažována jednotková cena za 1 bm kanalizace 5.800,- Kč bez DPH.

Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace = 110 m x 5.800,- Kč = 638.000,- Kč

Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace = 29 m x 2.500,- Kč = 72.500,- Kč

Rekonstrukce stávající nevyhovující kanalizace Větrní:

nová kanalizace gravitace plast – komunikace = 204 m x 5.800,- Kč = 1.183.200,- Kč

sanace stávající kanalizace = 23 m x 2.900,- Kč = 66.700,- Kč

1.249.900,- Kč

---

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Větrní – ul. Školní, variantu odkanalizování č.1 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 1.960.400,- Kč.**

**Provozní náklady**

Ul. Frymburská (Horánek)

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

Čerpací stanice:

spotřeba el. energie 52.925,- Kč/rok

(čerpadlo 12 kWh, 4 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 hod. = 145,- Kč/den)

pracovník, úvazek 0,5 hod/den, tj. cca 100,- Kč/den 36.500,- Kč/rok

poruchy, servis – odhad 20.000,- Kč/rok

109.425,- Kč/rok

Odpisy (1,5%): 119.039,- Kč/rok

Údržba (1,0%): 79.359,- Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská, variantu odkanalizování č.1 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 387.823,- Kč/rok.**

Ul. Školní

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

Odpisy (1,5%): 29.406,- Kč/rok

Údržba (1,0%): 19.604,- Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Větrní – ul. Školní, variantu odkanalizování č.1 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 129.010,- Kč/rok.**

### **3.1.2 VARIANTA 2 – CENTRALIZOVANÉ ODKANALIZOVÁNÍ A VÝTLAK NA ČOV ČESKÝ KRUMLOV**

Pro tuto variantu č.2, lokalitu Větrní - ul. Frymburská a ul. Školní, je řešení odkanalizování zcela totožné s variantou 1 pro tuto lokalitu.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Technický popis varianty 2 pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní je stejný jako pro variantu 1 (viz. kap. 3.1.1, Technický popis řešené varianty).

#### ***Ekonomické zhodnocení***

Ekonomické zhodnocení varianty 2 pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní je stejné jako pro variantu 1 (viz. kap. 3.1.1, Ekonomické zhodnocení).

### **3.1.3 VARIANTA 3 - VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ, DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ - UL. U LÍPY VIZ. VARIANTA 2, OSADA LUŽNÁ A DOBRNÉ SPOLEČNÁ KČOV**

Pro tuto variantu č.3, lokalitu Větrní - ul. Frymburská a ul. Školní, je řešení odkanalizování zcela totožné s variantou 2, v tomto případě i s variantou 1.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Technický popis varianty 3 pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní je stejný jako pro variantu 1 a 2 (viz. kap. 3.1.1, Technický popis řešené varianty).

#### ***Ekonomické zhodnocení***

Ekonomické zhodnocení varianty 3 pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní je stejné jako pro variantu 1 a 2 (viz. kap. 3.1.1, Ekonomické zhodnocení).

## 3.2 DOLNÍ NĚMČE

Osada Dolní Němče je místní částí obce Větrní a nachází se cca 0,5 km severně od ní (viz. schéma Obr. 1 Názorné zobrazení odkanalizovaných lokalit). Ze schématu je patrné, že tudy prochází trasa železnice. V případě realizace odkanalizování dané oblasti, by bylo tedy potřeba prokonzultovat vybranou variantu s příslušným drážním úřadem. Předběžné vyjádření k možnosti odkanalizování osady Dolní Němče od Drážního úřadu, vedoucího oblasti, je v příloze č.4.

### 3.2.1 VARIANTA 1 – DLE PRVK

Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace v osadě Dolní Němče a výstavbu nové čistírny odpadních vod.

#### *Technický popis řešené varianty*

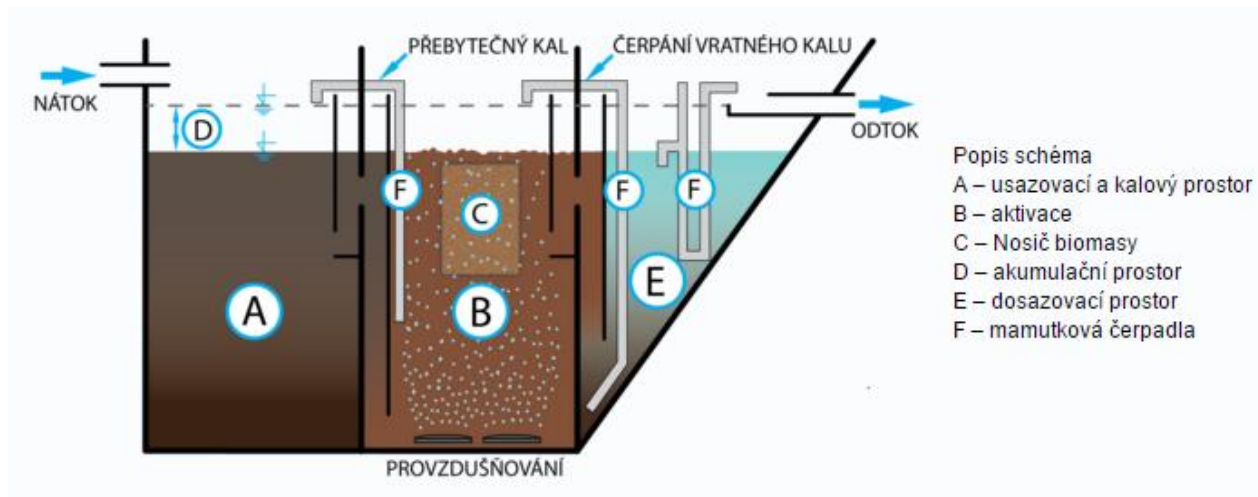
Kanalizace je navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 630 m, sklonem 3%. Kanalizace bude uložena částečně v komunikaci a částečně ve volném terénu. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlém průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Čistírna odpadních vod je pro tuto variantu uvažována následovně:

Odpadní voda natéká gravitačně do usazovacího prostoru nátokové části čistírny, kde je zbavena mechanických, plovoucích a usaditelných látek, které jsou dále podrobeny anaerobnímu rozkladu. Z usazovacího prostoru natéká přepadem již mechanicky předčištěná odpadní voda do aktivačního prostoru. Aktivační prostor slouží k biologickému čištění odpadní vody. Tento prostor je ve spodní části osazený jemnobublinným provzdušňovacím systémem, do kterého je vháněn vzduch pomocí dmyhadla a případně nosičem biomasy pro zlepšení stability procesu přetížené nebo málo zatížené čistírny. Aktivovaná směs z aktivace natéká do vertikální dosazovací nádrže, kde dochází k separaci aktivovaného kalu a vyčištěné vody. Oddělený aktivovaný kal je mamutkovým čerpadlem odtahován zpět do aktivačního procesu, přebytečný

aerobně stabilizovaný kal pak do kalového prostoru. Vyčištěná voda je odtahována dvojicí mamutkových čerpadel do odtokového žlabu. Tím vzniká akumulční prostor pro zrovnoměrnění a egalizaci nově přitékající odpadní vody. Vzduch do čistírny odpadních vod je vháněn pomocí dvojice dmychadel. První dmychadlo dodává vzduch do jemnobublinného provzdušňovacího systému v aktivační části čistírny. Druhé dmychadlo slouží k pohonu mamutkových čerpadel, díky tomu lze dosáhnout optimálního nastavení čistírny. Dmychadla jsou řízena automatickým systémem umístěným v elektrickém rozvaděči čistírny. Díky automatickému řízení dvojice dmychadel je zajištěn nízkoenergetický a dobře obslužný provoz. Čistírna je vybavena zatepleným poklopem, který je výklopný na nerezových pantech. Dmychadla čistírny jsou umístěny v plastové šachtě, která je osazená do terénu vedle ČOV [14].

Současně bude k ČOV vybudována příjezdová komunikace v délce 40 m, přípojka NN v délce 35 m, přípojka vody v délce 25 m. Celý objekt ČOV bude oplocen.



Obrázek 11 Schéma ČOV [14]

Vstupní koncentrace zatížení ČOV Dolní Němče:

EO	43	
$q_{spec}$	93	l/os/den
$k_d$	1.5	
$k_h$	7.2	
$Q_B$	5	%

$S_{o(BSK5)}$	60	g/os/den
$S_{o(CHSKCr)}$	120	g/os/den
$S_{o(NL)}$	55	g/os/den
$S_{o(Nc)}$	10	g/os/den
$S_{o(Pc)}$	2	g/os/den

$Q_{24}$	3.999	$m^3/d$
$Q_{d,max}$	5.999	$m^3/d$
$Q_{h,max}$	1.800	$m^3/h$
$Q_B$	0.200	$m^3/d$

dle ČSN		-30%
<b>BSK<sub>5</sub></b>		
$C_{o(BSK5)}$	0.614 kg/m <sup>3</sup>	0.430 kg/m <sup>3</sup>
$C_{o(BSK5)}$	614.439 mg/l	430.11 mg/l
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>		
$C_{o(CHSKCr)}$	1.229 kg/m <sup>3</sup>	0.860 kg/m <sup>3</sup>
$C_{o(CHSKCr)}$	1228.879 mg/l	860.22 mg/l
<b>NL</b>		
$C_{o(NL)}$	0.563 kg/m <sup>3</sup>	0.394 kg/m <sup>3</sup>
$C_{o(NL)}$	563.236 mg/l	394.27 mg/l
<b>Nc</b>		
$C_{o(Nc)}$	0.102 kg/m <sup>3</sup>	0.072 kg/m <sup>3</sup>
$C_{o(Nc)}$	102.407 mg/l	71.68 mg/l
<b>Pc</b>		
$C_{o(Pc)}$	0.020 kg/m <sup>3</sup>	0.014 kg/m <sup>3</sup>
$C_{o(Pc)}$	20.481 mg/l	14.34 mg/l

Garantované parametry na odtoku z ČOV - Ve smyslu NV č. 23/2011 Sb. [14]:

Označení	Hodnoty "p"	Hodnoty "m"
BSK <sub>5</sub> (mg/l)	25	50
CHSK <sub>Cr</sub> (mg/l)	100	130
NL (mg/l)	25	60

p = přípustné hodnoty

m = maximální hodnoty, jsou určující při posuzování hodnot dle NV č.23/2011 Sb.

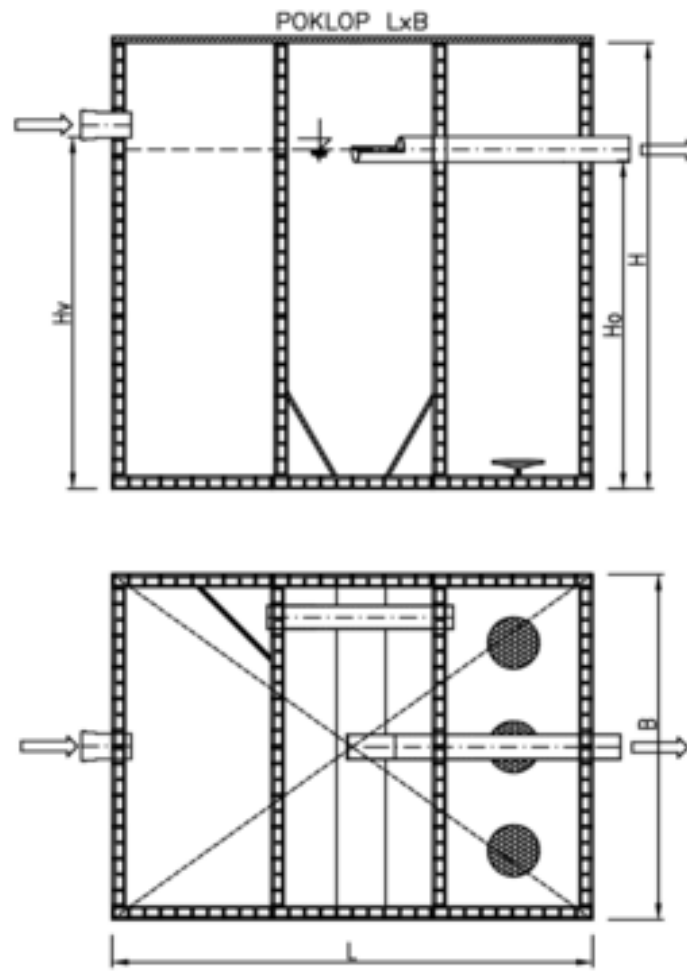
Spotřeba el. energie [14]:

Zařízení	Pi (kW)	Hod./d	Pd (kWh/d)
AN, KN - dmychadla	3	20	60
DN, čerpadla	1.2	1	1.2
<b>Celkem</b>	<b>8.2</b>	<b>-</b>	<b>61.2</b>

Pi (kW) = příkon

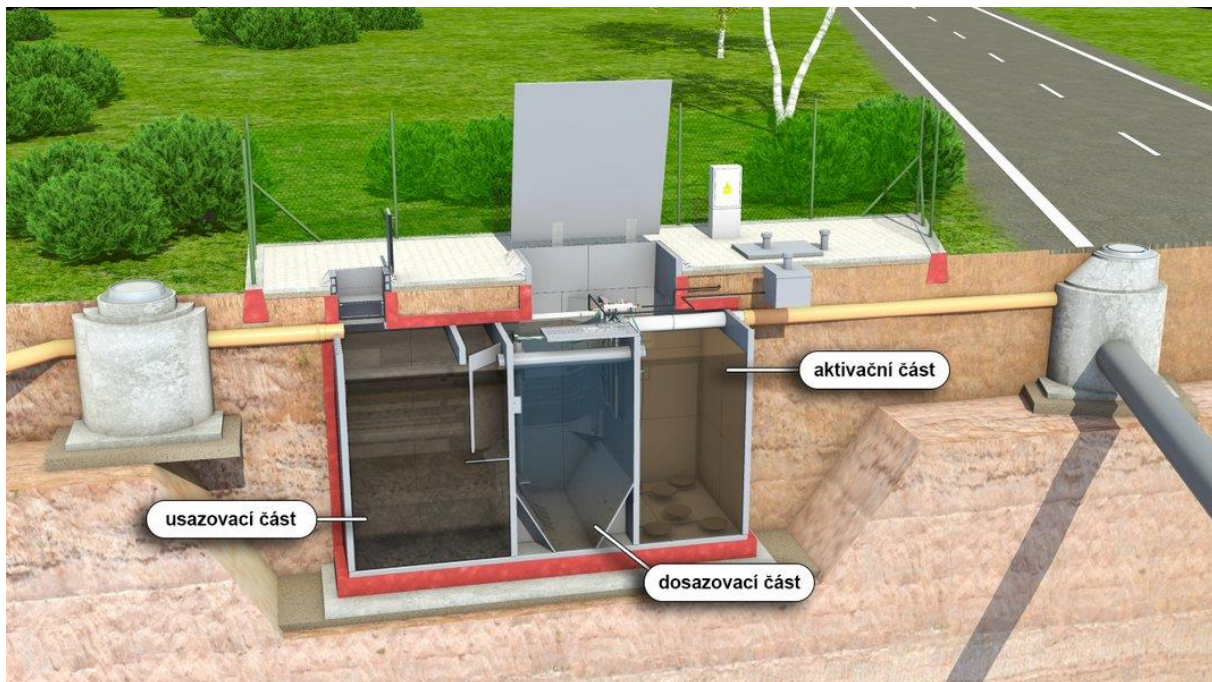
Pd (kWh/d) = spotřeba el. energie

Příklad možného řešení ČOV pro 30 – 60 EO [14]:



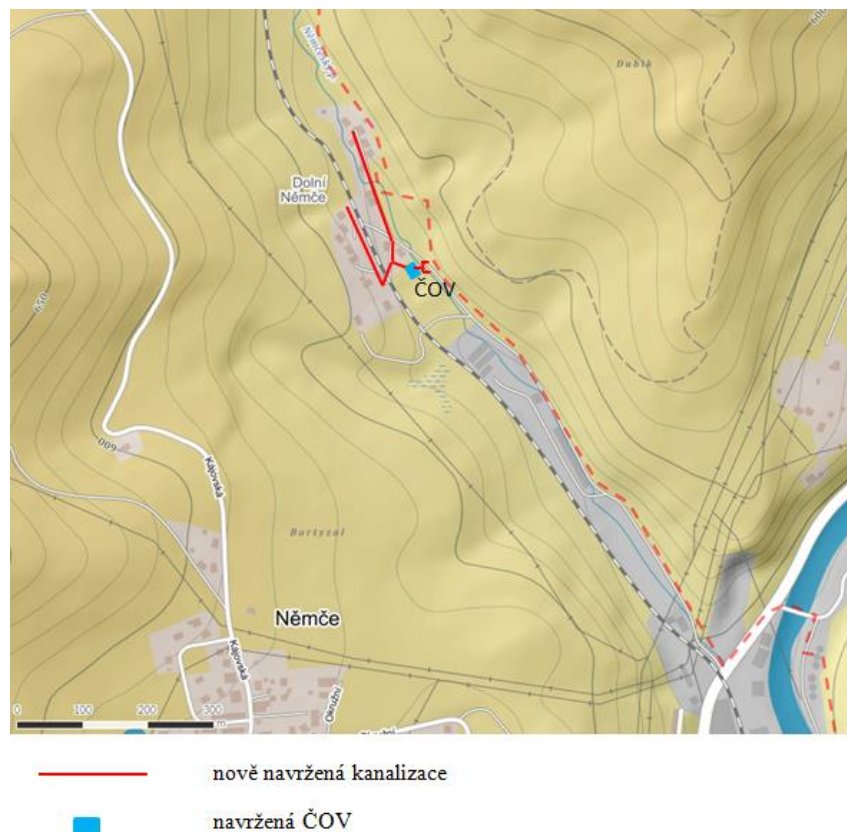
velikost ČOV	počet EO	jmenovitý denní průtok (m <sup>3</sup> /den)	jmenovité látkové zatížení (kg BSK <sub>5</sub> /den)	Délka x šířka x výška L x B x H (mm)	Výška nátoků / odtoku H <sub>v</sub> (mm) / H <sub>o</sub> (mm)	Hmotnost (kg)
30	25 - 33	3,75 – 4,95	1,5 – 1,98	2000 x 2160 x 2830	2200 / 2050	1250

Obrázek 12 Příklad možného řešení ČOV [14]



Obrázek 13 Příklad možné realizace ČOV [14]

*Schéma zakreslení trasy kanalizace a umístění ČOV:*



Obrázek 14 Schéma trasy kanalizace a umístění ČOV – Dolní Němče [10]



## ***Ekonomické zhodnocení***

Také pro tuto lokalitu je zpracováno ekonomické zhodnocení.

### **Investiční náklady**

Uvažuje se s délkou hlavního kanalizačního řadu 630 metrů, DN 250 mm, materiál PE, typové objekty. Je uvažována jednotková cena za 1 bm kanalizace v komunikaci 5.800,- Kč bez DPH, ve volném terénu 3.500,- Kč bez DPH.

Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace	= 368 m x 5.800,- Kč =	2.134.400,- Kč
gravitace plast DN 250 – volný terén	= 262 m x 3.500,- Kč =	<u>917.000,- Kč</u>
		3.051.400,- Kč

Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace	= 28 m x 2.500,- Kč =	<u>70.000,- Kč</u>
-------------------------------------	-----------------------	--------------------

ČOV:

příprava území – zemní práce		1.050.000,- Kč
příprava území – detailní terénní úpravy		50.000,- Kč
příjezdová komunikace	= 40 m x 3.900,- Kč =	156.000,- Kč
zpevněné plochy		45.000,- Kč
oplocení	= 15 m x 900,- Kč =	13.500,- Kč
přípojka NN	= 35 m x 650,- Kč =	22.750,- Kč
přípojka vody	= 25 m x 2.000,- Kč =	50.000,- Kč
strojní zařízení ČOV		<u>300.000,- Kč</u>
		1.706.150,- Kč

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Dolní Němče, variantu odkanalizování č.1 (vybudování splaškové kanalizace a ČOV), jsou 4.827.550,- Kč.**

## **Provozní náklady**

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,-Kč/rok

ČOV:

spotřeba el. energie (viz. str.48)= 4,- Kč/kWh x 61,20 kWh/den x 365 = 89.352,- Kč/rok

obsluha: 1 pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

169.352,- Kč/rok

Pozn.: Cena za 1 kWh – 4,- Kč, je volena jako průměr z cen za 1 kWh pro Jihočeský kraj, v minulých letech.

Odpisy (1,5%): 72.413,- Kč/rok

Údržba (1,0%): 48.276,- Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Dolní Němče, variantu odkanalizování č.1 (vybudování splaškové kanalizace a ČOV), jsou 370.041,- Kč/rok.**

### **3.2.2 VARIANTA 2 – CENTRALIZOVANÉ ODKANALIZOVÁNÍ A VÝTLAK NA ČOV ČESKÝ KRUMLOV**

Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace v lokalitě Dolní Němče a její napojení na stávající kanalizační síť, která vede z obce Větrní na ČOV Č. Krumlov. Jak již bylo zmíněno, projektovaná kapacita ČOV Č. Krumlov je 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO. Z hlediska kapacity ČOV je tedy napojení možné. Vzhledem k tomu, že PRVK Jihočeského kraje připouští i tuto variantu řešení odkanalizování osady Dolní Němče, nebylo by nutné v případě realizace této varianty žádat o jeho změnu.

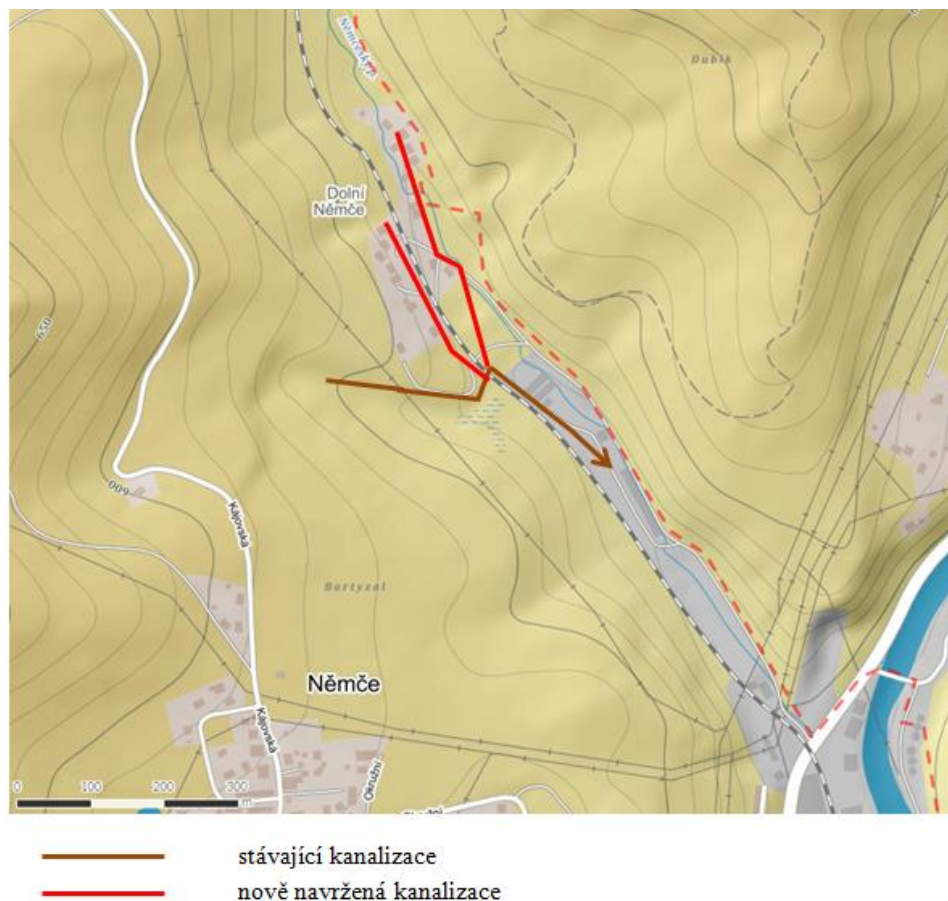
#### ***Technický popis řešené varianty***

Nově vybudovaná splašková kanalizace bude napojena gravitačně na potrubí odvodňující skládku „Bartyzal“, které je napojeno na kanalizaci v areálu JIP Větrní. Kanalizace je navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 262 m, sklonem 3,1% a v délce 368 m, sklonem 2,7%. Kanalizace bude

uložena částečně do komunikace a částečně do volného terénu. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlém průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů (viz. příloha č.3 ), byl stanoven návrhový splaškový průtok  $Q_{N,SPL} = 0,117$  l/s pro větev AZ – 1 a  $Q_{N,SPL} = 0,146$  l/s pro větev AZ - 2 , které budou napojeny na stávající potrubí odvodňující skládku „Bartyzal“.

*Schéma zakreslení trasy kanalizace:*



**Obrázek 16 Schéma trasy kanalizace - Dolní Němče [10]**

### *Dotčené parcely:*

Viz. kap. 3.2.1 Varianta 1 – dle PRVK, Technický popis řešené varianty, Dotčené parcely – str. 51.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

Uvažuje se s délkou hlavního kanalizačního řadu 262 metrů a 368 metrů, DN 250 mm, materiál PE, typové objekty. Je uvažována jednotková cena za 1 bm kanalizace v komunikaci 5.800,- Kč bez DPH, ve volném terénu 3.500,- Kč bez DPH.

Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace	= 368 m x 5.800,- Kč =	2.134.400,- Kč
gravitace plast DN 250 – volný terén	= 262 m x 3.500,- Kč =	<u>917.000,- Kč</u>
		3.051.000,- Kč

Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace	= 28 m x 2.500,- Kč =	<u>70.000,- Kč</u>
-------------------------------------	-----------------------	--------------------

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Dolní Němče, variantu odkanalizování č.2 (vybudování splaškové kanalizace a napojení na skládku „Bartyzal“), jsou 3.121.000,- Kč.**

### **Provozní náklady**

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek	<u>80.000,-Kč/rok</u>
---------------------------------	-----------------------

Odpisy (1,5%): 46.815,- Kč/rok

Údržba (1,0%): 31.210,- Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Dolní Němče, variantu odkanalizování č.2 (vybudování splaškové kanalizace a napojení na skládku „Bartyzal“), jsou 158.025,- Kč/rok.**

### **3.2.3 VARIANTA 3 VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ, DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ UL. U LÍPY VIZ. VARIANTA 2, OSADA LUŽNÁ A DOBRNÉ SPOLEČNÁ KČOV**

Pro tuto variantu č.3, lokalitu Dolní Němče, je řešení odkanalizování zcela totožné s variantou 2.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Technický popis varianty 3 pro lokalitu Dolní Němče je stejný jako pro variantu 2 (viz. kap. 3.2.2, Technický popis řešené varianty).

#### ***Ekonomické zhodnocení***

Ekonomické zhodnocení varianty 3 pro lokalitu Dolní Němče je stejné jako pro variantu 2 (viz. kap. 3.2.2, Ekonomické zhodnocení).

## **3.3 LUŽNÁ – UL. U LÍPY**

Ulice U Lípy je dolní částí osady Lužná, ležící v těsné blízkosti obce Větrní.

### **3.3.1 VARIANTA 1 – DLE PRVK**

Tato varianta představuje výstavbu nových akumulčních jímek a jejich následný vývoz na ČOV Český Krumlov. Projektovaná kapacita ČOV Č. Krumlov je 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Jímky budou vyváženy na ČOV 1x měsíčně, každá jímka bude mít objem cca 8,6 m<sup>3</sup>. Při návrhu kapacity 1 jímky bylo uvažováno s hodnotou specifického průměrného denního množství odpadních vod 0,093 m<sup>3</sup>/(obyv.d). Kapacita jednoho fekálního vozu je 10 m<sup>3</sup>.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

Na dolní část osady Lužná, ulici U Lípy, připadá 21 EO. Nově budovaných jímek je 7 ks.

1 jímka	jímka	25.000,- Kč
	osazení jímky	5.000,- Kč
	stavební práce	<u>5.000,- Kč</u>
		35.000,- Kč
7 jímek	= 7 x 35.000,- Kč =	<u>245.000,- Kč</u>

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Lužná – ul. U Lípy, variantu odkanalizování č.1 (výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV), jsou 245.000,- Kč.**

### **Provozní náklady**

Orientační ceny vývozu jímek bez DPH [13]:

Doprava:	sací kanalizační vůz	36 Kč/km
Činnost na kanalizacích:	sací kanalizační vůz	980 Kč/hod
	závozník	40 000 Kč/měsíc
Likvidace zvláštních odpadních vod:	OV z pravidelně vyvážených spláskových bezodtok. jímek	40 Kč/m <sup>3</sup>

### **Lužná (ul. U Lípy):**

EO:	21
počet jímek:	7
kapacita jedné jímky:	8,60 m <sup>3</sup>
množství splášků celkem v osadě:	60,20 m <sup>3</sup>
kapacita jednoho fekálního vozu:	10,00 m <sup>3</sup>
počet fekálních vozů na osadu:	6

vzdálenost Lužná ul. U Lípy → ČOV Č. Krumlov:	9,40 km
vzdálenost firma – kanal. vůz → ČOV Č. Krumlov:	21,50 km
vzdálenost firma – kanal. vůz → Lužná ul. U Lípy:	30,90 km
doba činnosti na 1 jímce sacího kanalizačního vozu:	15 minut
doba činnosti na 1 jímce sacího kanal.vozu v celé osadě:	1,75 hod
doba práce závozníka na osadě:	4 hod

Doprava:	sací kanalizační vůz	6 286 Kč/měsíc
= 36 Kč x 30,9 km x 2 + 36 Kč x 6 jímek x 2 x 9,4 km =		

Činnost na kanalizacích:	sací kanalizační vůz	1 715 Kč/měsíc
= 980 Kč x 1,75 =		

závozník	667 Kč/měsíc
----------	--------------

Likvidace zvláštních odpadních vod:	2 408 Kč/měsíc
= 40 Kč x 60,2 m <sup>3</sup> =	

---

Σ 11 075 Kč/měsíc

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Lužná – ul. U Lípy, variantu odkanalizování č.1 (výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV), jsou 132.900,- Kč/rok.**

### **3.3.2 VARIANTA 2 – CENTRALIZOVANÉ ODKANALIZOVÁNÍ A VÝTLAK NA ČOV ČESKÝ KRUMLOV**

Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace v lokalitě Lužná – ul. U Lípy a její napojení na stávající kanalizační síť v obci Větrní, která vede dále na ČOV Č. Krumlov. Z hlediska kapacity ČOV Český Krumlov je napojení možné. Projektovaná kapacita ČOV je 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO.

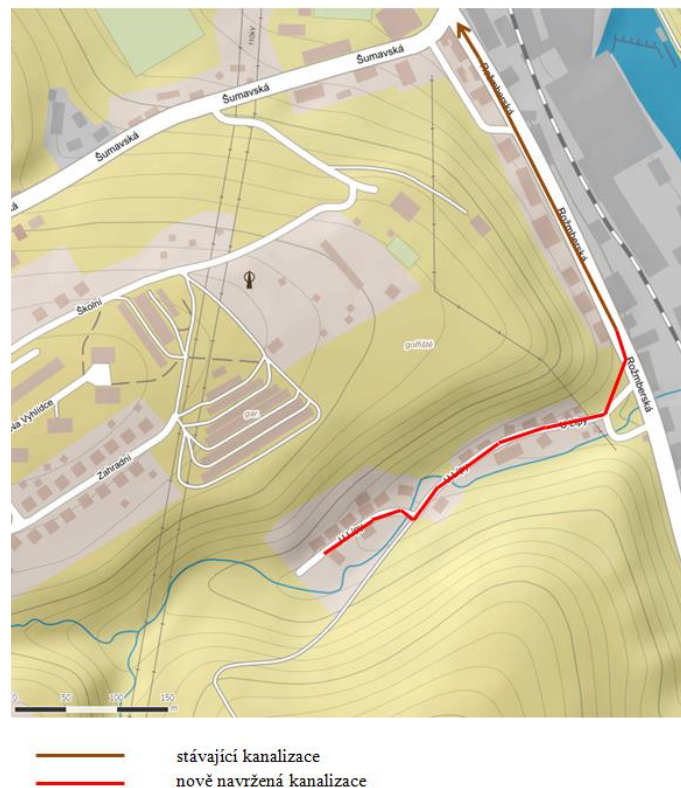
#### ***Technický popis řešené varianty***

Nově vybudovaná splašková kanalizace bude napojena gravitačně na stávající stokový systém obce Větrní. Kanalizace je navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 440 m, sklonem 4,6%. Kanalizace bude uložena převážně do komunikace, jejíž vlastníkem je obec Větrní. Její součástí budou po

cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlém průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů (viz. příloha č.3 ), byl stanoven návrhový splaškový průtok  $Q_{N,SPL} = 0,335$  l/s, který bude napojen na stávající kanalizační síť.

*Schéma zakreslení trasy kanalizace:*



**Obrázek 17 Schéma trasy kanalizace - Lužná - ul. U Lípy [10]**

*Dotčené parcely [10]:*

Parcela č. 2456/1, č. 2455/1, č. 2450/6, jejichž vlastníkem je obec Větrní. Parcela č. 2455/11, která je ve vlastnickém právu České republiky, právo hospodařit s majetkem státu má Povodí Vltavy a parcela č. 2450/5, jejímž vlastníkem jsou z 5/168 Kozelský Vlastimil, z 158/168 obec Větrní a z 5/168 Sulzer Ervin.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

Uvažuje se s délkou hlavního kanalizačního řadu 440 metrů, DN 250 mm, materiál PE, typové objekty. Je uvažována jednotková cena za 1 bm kanalizace 5.800,- Kč bez DPH.

Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace = 440 m x 5.800,- Kč = 2.552.000,- Kč

Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace = 57 m x 2.500,- Kč = 142.500,- Kč

Rekonstrukce stávající nevyhovující kanalizace Větrní:

nová kanalizace gravitace plast – komunikace = 38 m x 5.800,- Kč = 220.400,- Kč

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Lužná – ul. U Lípy, variantu odkanalizování č.2 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 2.914.900,- Kč.**

### **Provozní náklady**

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

Odpisy (1,5%): 43.724,- Kč/rok

Údržba (1,0%): 29.149,- Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Lužná – ul. U Lípy, variantu odkanalizování č.2 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 152.873,- Kč/rok.**

### **3.3.3 VARIANTA 3 VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ, DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ UL. U LÍPY VIZ. VARIANTA 2, OSADA LUŽNÁ A DOBRNÉ SPOLEČNÁ KČOV**

Pro tuto variantu č.3, lokalitu Lužná – ul. U Lípy, je řešení odkanalizování zcela totožné s variantou 2.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Technický popis varianty 3 pro lokalitu Lužná – ul. U Lípy je stejný jako pro variantu 2 (viz. kap. 3.3.2, Technický popis řešené varianty).

#### ***Ekonomické zhodnocení***

Ekonomické zhodnocení varianty 3 pro lokalitu Lužná – ul. U Lípy je stejné jako pro variantu 2 (viz. kap. 3.3.2, Ekonomické zhodnocení).

## **3.4 DOBRNÉ**

Osada Dobrné je místní částí obce Větrní a nachází se cca 2 km jihovýchodně od ní. V obci je trvale hlášeno 36 obyvatel.

### **3.4.1 VARIANTA 1 – DLE PRVK**

Tato varianta představuje výstavbu nových akumulčních jímek a jejich následný vývoz na ČOV Český Krumlov. Kapacita ČOV Č. Krumlov je vyhovující.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Jímky budou vyváženy na ČOV 1x měsíčně, každá jímka bude mít objem cca 8,6 m<sup>3</sup>. Při návrhu kapacity 1 jímky bylo uvažováno s hodnotou specifického průměrného denního množství odpadních vod 0,093 m<sup>3</sup>/(obyv.d). Kapacita jednoho fekálního vozu je 10 m<sup>3</sup>.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

Na osadu Dobrné připadá 36 EO. Nově budovaných jímek je 12 ks.

1 jímka	jímka	25.000,- Kč
	osazení jímky	5.000,- Kč
	stavební práce	<u>5.000,- Kč</u>
		35.000,- Kč
12 jímek	= 12 x 35.000,- Kč =	<u>420.000,- Kč</u>

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Dobrné, variantu odkanalizování č.1 (výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV), jsou 420.000,- Kč.**

### **Provozní náklady**

Orientační ceny vývozu jímek bez DPH [13]:

Doprava:	sací kanalizační vůz	36 Kč/km
Činnost na kanalizacích:	sací kanalizační vůz	980 Kč/hod
	závozník	40 000 Kč/měsíc
Likvidace zvláštních odpadních vod:	OV z pravidelně vyvážených spláskových bezodtok. jímek	40 Kč/m <sup>3</sup>

### **Dobrné:**

EO:	36
počet jímek:	12
kapacita jedné jímky:	8,60 m <sup>3</sup>
množství splášků celkem v osadě:	103,20 m <sup>3</sup>

kapacita jednoho fekálního vozu:	10,00	m <sup>3</sup>
počet fekálních vozů na osadu:	10	
vzdálenost Dobrné → ČOV Č. Krumlov:	11,50	km
vzdálenost firma – kanal. vůz → ČOV Č. Krumlov:	21,50	km
vzdálenost firma – kanal. vůz → Dobrné:	33,00	km
doba činnosti na 1 jímce sacího kanalizačního vozu:	15	minut
doba činnosti na 1 jímce sacího kanal. vozu v celé osadě:	3	hod
doba práce závozníka na osadě:	8	hod

Doprava:	sací kanalizační vůz	11 484 Kč/měsíc
----------	----------------------	-----------------

$$= 36 \text{ Kč} \times 33,0 \text{ km} \times 2 + 36 \text{ Kč} \times 11 \text{ jímek} \times 2 \times 11,5 \text{ km} =$$

Činnost na kanalizacích:	sací kanalizační vůz	2 940 Kč/měsíc
--------------------------	----------------------	----------------

$$= 980 \text{ Kč} \times 3 =$$

závozník	1 333 Kč/měsíc
----------	----------------

Likvidace zvláštních odpadních vod:	4 128 Kč/měsíc
-------------------------------------	----------------

$$= 40 \text{ Kč} \times 103,2 \text{ m}^3 =$$

---

Σ	19 885 Kč/měsíc
---	-----------------

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Dobrné, variantu odkanalizování č.1 (výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV), jsou 238.620,- Kč/rok.**

### **3.4.2 VARIANTA 2 – CENTRALIZOVANÉ ODKANALIZOVÁNÍ A VÝTLAK NA ČOV ČESKÝ KRUMLOV**

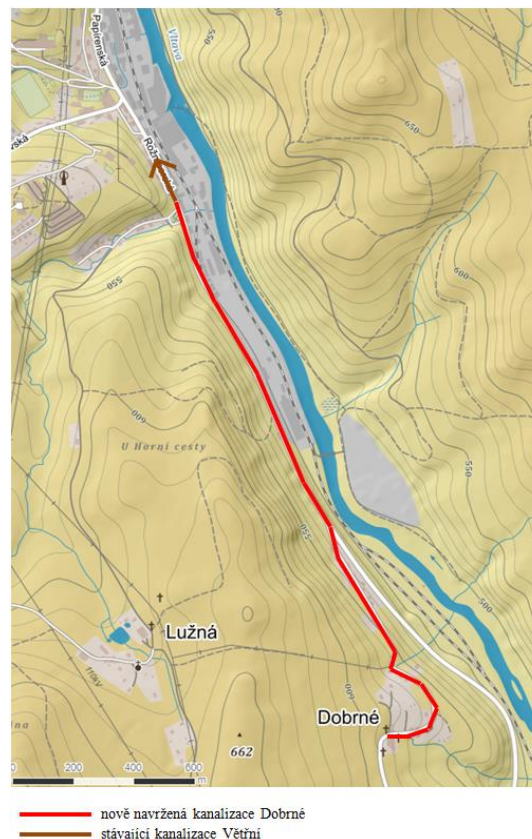
Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace v lokalitě Dobrné a její napojení na stávající kanalizační síť v obci Větrní, která vede dále na ČOV Č. Krumlov. Z hlediska kapacity ČOV Český Krumlov je napojení možné. Projektovaná kapacita ČOV je 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO.

## ***Technický popis řešené varianty***

Nově vybudovaná splašková kanalizace bude napojena gravitačně na stávající stokový systém obce Větrní. Kanalizace je navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 2 130 m, sklonem 4%. Kanalizace bude uložena do komunikace. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlem průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů byl stanoven návrhový splaškový průtok  $Q_{N,SPL} = 0,630 \text{ m}^3/\text{h}$ , který bude napojen na stávající kanalizační síť Větrní.

*Schéma zakreslení trasy kanalizace:*



**Obrázek 18 Schéma trasy kanalizace - Dobrné [15]**

### *Dotčené parcely [15]:*

Parcela č. 3056/2, jejímž vlastníkem je obec Větrní. Parcela č. 3057 a č. 3058/1, jejichž vlastníkem je Jihočeský kraj, právo hospodařit s majetkem kraje má Správa a údržba silnic Jihočeského kraje.

Pozn.: V příloze č. 7 je předběžné vyjádření Správy a údržby silnic Jihočeského kraje k této variantě odkanalizování lokality Dobrné.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

Uvažuje se s délkou hlavního kanalizačního řadu 2 130 metrů, DN 250 mm, materiál PE, typové objekty. Je uvažována jednotková cena za 1 bm kanalizace 5.800,- Kč bez DPH.

Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace = 2 130 m x 5.800,- Kč = 12.354.000,- Kč

Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace = 45 m x 2.500,- Kč = 112.500,- Kč

Rekonstrukce stávající nevyhovující kanalizace Větrní:

nová kanalizace gravitace plast – komunikace = 38 m x 5.800,- Kč = 220.400,- Kč

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Dobrné, variantu odkanalizování č.2 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 12.686.900,- Kč.**

### **Provozní náklady**

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,-Kč/rok

Odpisy (1,5%): 190.304,-Kč/rok

Údržba (1,0%): 126.869,-Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Dobrné, variantu odkanalizování č.2 (napojení na stávající kanalizaci obce Větrní), jsou 397.173,- Kč/rok.**

### **3.4.3 VARIANTA 3 VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ, DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ UL. U LÍPY VIZ. VARIANTA 2, OSADA LUŽNÁ A DOBRNÉ SPOLEČNÁ KČOV**

Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace v osadě Dobrné i Lužná a výstavbu nové čistírny odpadních vod, která bude společná pro obě osady.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Nově vybudovaná splašková kanalizace bude z osady Lužná, pomocí výtlaku DN 80 v délce 1 000 m, napojena na nově vybudovanou splaškovou kanalizaci v osadě Dobrné. Kanalizace v osadě Lužná i Dobrné je jinak navržena jako gravitační, s použitím materiálu pro kanalizaci, plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 690 m, sklonem 5,8% – osada Lužná a v délce 950 m, sklonem 3,9% – osada Dobrné. Kanalizace bude uložena v komunikaci a v polní cestě. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlém průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů, byl stanoven návrhový splaškový průtok pro osadu Dobrné  $Q_{N,SPL} = 0,630 \text{ m}^3/\text{h}$  a osadu Lužná  $Q_{N,SPL} = 0,263 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Čistírna odpadních vod je pro tuto variantu uvažována stejně jako pro lokalitu Dolní Němče, variantu odkanalizování č. 1 – viz. kap. 3.2.1, Technický popis řešené varianty (str. 46 – 50). Rozdíl je ve velikosti ČOV, v osadě Dolní Němče je ČOV projektovaná na 28 EO, osady Lužná + Dobrné mají 51 EO.

Současně bude k ČOV vybudována příjezdová komunikace v délce 10 m, přípojka NN v délce 10 m, přípojka vody v délce 20 m. Celý objekt ČOV bude oplocen.

Vstupní koncentrace zatížení ČOV pro lokality Lužná a Dobrné:

EO	51	
$q_{\text{spec}}$	93	l/os/den
$k_d$	1.5	
$k_h$	6.7	
$Q_B$	5	%

$S_{o(\text{BSK}_5)}$	60	g/os/den
$S_{o(\text{CHSK}_{\text{Cr}})}$	120	g/os/den
$S_{o(\text{NL})}$	55	g/os/den
$S_{o(\text{Nc})}$	10	g/os/den
$S_{o(\text{Pc})}$	2	g/os/den

$Q_{24}$	4.743	$\text{m}^3/\text{d}$
$Q_{\text{d,max}}$	7.115	$\text{m}^3/\text{d}$
$Q_{\text{h,max}}$	1.986	$\text{m}^3/\text{h}$
$Q_B$	0.237	$\text{m}^3/\text{d}$

		dle ČSN	-30%
<b>BSK<sub>5</sub></b>			
$C_{o(\text{BSK}_5)}$	0.614	$\text{kg}/\text{m}^3$	0.430 $\text{kg}/\text{m}^3$
$C_{o(\text{BSK}_5)}$	614.439	mg/l	430.11 mg/l
<b>CHSK<sub>Cr</sub></b>			
$C_{o(\text{CHSK}_{\text{Cr}})}$	1.229	$\text{kg}/\text{m}^3$	0.860 $\text{kg}/\text{m}^3$
$C_{o(\text{CHSK}_{\text{Cr}})}$	1228.879	mg/l	860.22 mg/l
<b>NL</b>			
$C_{o(\text{NL})}$	0.563	$\text{kg}/\text{m}^3$	0.394 $\text{kg}/\text{m}^3$
$C_{o(\text{NL})}$	563.236	mg/l	394.27 mg/l
<b>Nc</b>			
$C_{o(\text{Nc})}$	0.102	$\text{kg}/\text{m}^3$	0.072 $\text{kg}/\text{m}^3$
$C_{o(\text{Nc})}$	102.407	mg/l	71.68 mg/l
<b>Pc</b>			
$C_{o(\text{Pc})}$	0.020	$\text{kg}/\text{m}^3$	0.014 $\text{kg}/\text{m}^3$
$C_{o(\text{Pc})}$	20.481	mg/l	14.34 mg/l

Příklad možného řešení ČOV pro 45 – 55 EO [14]:

velikost ČOV	počet EO	jmenovitý denní průtok ( $\text{m}^3/\text{den}$ )	jmenovité látkové zatížení ( $\text{kg BSK}_5/\text{den}$ )	Délka x šířka x výška L x B x H (mm)	Výška nátoků / odtoků H <sub>v</sub> (mm) / H <sub>o</sub> (mm)	Hmotnost (kg)
50	45 - 55	6,75 – 8,25	2,7 – 3,3	4000 x 2160 x 2830	2200 / 2050	1750

Čerpací stanice slouží k přečerpání naakumulované odpadní vody v záchytné nádrži. V rámci studie je volena přečerpávací stanice klasická s čerpadly ponořenými do akumulární nádrže s odpadní vodou. Nádrž čerpací stanice je řešena jako sestava železobetonových prefabrikovaných dílců, překrytých železobetonovým víkem. Vstupní otvory jsou opatřeny litinovými poklopy. Nádrž je ukládána pod úroveň terénu na podkladní betonovou desku. tl. 100mm, hloubka uložení max. 8m. Nádrž lze zasypat zeminou bez dalšího statického zajištění.

Návrh akumulace čerpací stanice:

*Výpočet průtoku*

$$EO = 36$$

$$q_{\text{spec}} = 93 \text{ l} \cdot \text{os}^{-1} \cdot \text{den}^{-1} \text{ dle provozovatele KŘ (ČEVAK a.s., České Budějovice), fakturace v roce 2014}$$

$$Q_{24} = 0.04 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} = 0.1 \text{ m}^3 \cdot \text{hod} = 3.35 \text{ m}^3 \cdot \text{den}$$

$$k_d = 1.50$$

$$Q_d = 5.02 \text{ m}^3 \cdot \text{den}$$

$$k_h = 7.02$$

$$Q_{\text{max}} = 1.47 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}$$

*Návrh akumulace*

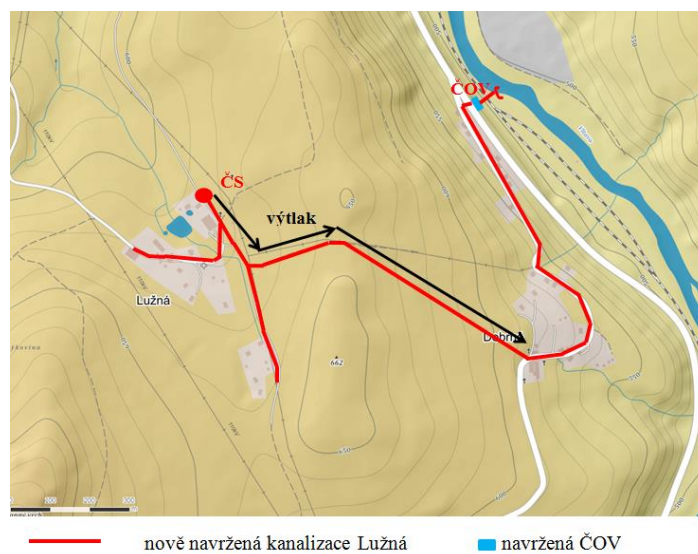
$$V = 0.84 \text{ m}^3$$

$$a = 1 \text{ m}$$

$$h = 1 \text{ m}$$

$$V_{\text{skut}} = 1.00 \text{ m}^3$$

*Schéma zakreslení trasy kanalizace a umístění ČOV:*



**Obrázek 19** Schéma trasy kanalizace a umístění ČOV - Dobrné + Lužná [10]

### Dotčené parcely:

**ÚZK** Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela Stavba Jednotka Právo stavby Řízení Mapa LV Kat. území

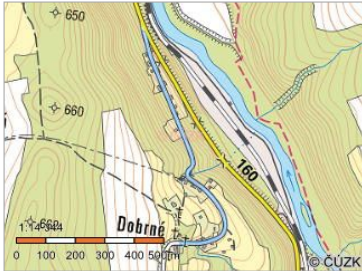
#### Informace o pozemku

Parcelní číslo:	<a href="#">3057</a>
Obec:	<a href="#">Větrní [545830]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Hašlovice [781193]</a>
Číslo LV:	<a href="#">1145</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	7339
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	silnice
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

#### Vlastníci, jiní oprávnění

<b>Vlastnické právo</b>	<b>Podíl</b>
Jihočeský kraj, U Zimního stadionu 1952/2, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice	
<b>Hospodaření se svěřeným majetkem kraje</b>	<b>Podíl</b>
Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, Nemanická 2133/10, České Budějovice 3, 37010 České Budějovice	



Obrázek 20 Výpis z katastru nemovitostí [15]

**ÚZK** Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela Stavba Jednotka Právo stavby Řízení Mapa LV Kat. území

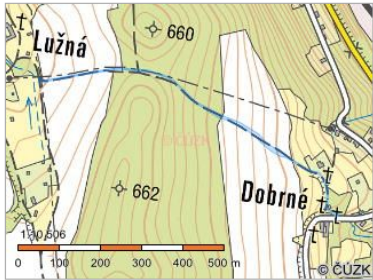
#### Informace o pozemku

Parcelní číslo:	<a href="#">3041/1</a>
Obec:	<a href="#">Větrní [545830]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Hašlovice [781193]</a>
Číslo LV:	<a href="#">10002</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	4759
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

#### Vlastníci, jiní oprávnění

<b>Vlastnické právo</b>	<b>Podíl</b>
Česká republika,	
<b>Příslušnost hospodařit s majetkem státu</b>	<b>Podíl</b>
Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	



Obrázek 21 Výpis z katastru nemovitostí [15]

Pozn.: K parcele č. 3041/1 je v příloze č.6 vyjádření od Státního pozemkového úřadu, v případě realizace dané varianty.

**ČÚZK** Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela Stavba Jednotka Právo stavby Řízení Mapa LV Kat. území

**Informace o pozemku**

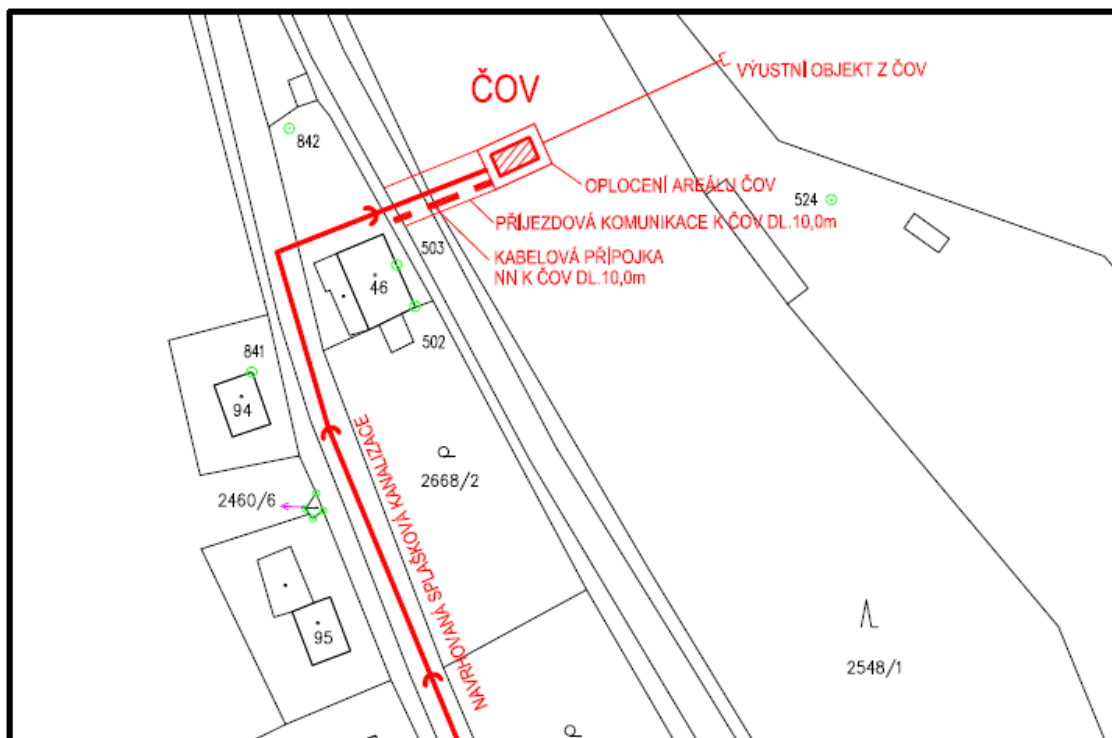
Parcelní číslo:	<a href="#">3055/1</a>
Obec:	<a href="#">Větrní [545830]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Hašlovice [781193]</a>
Číslo LV:	<a href="#">10001</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	11548
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Větrní, Na Zofině 191, 38211 Větrní	

Obrázek 22 Výpis z katastru nemovitostí [15]



Obrázek 23 Schéma umístění ČOV v katastrální mapě [15]

### *Dotčené parcely [15]:*

Parcela č. st.46, jejímž vlastníkem je Beran Roman. ČOV je umístěna na parcele č. 2548/1, kterou vlastní obec Větrní. Dalšími dotčenými parcelami jsou parcela č. 2466, patřící JIP – Papírnám Větrní a parcela č. 3052/1, jejímž vlastníkem je Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu má Povodí Vltavy.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

#### Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace	= 690 m x 5.800,- Kč =	4.002.000,- Kč
gravitace plast DN 250 – polní cesta	= 950 m x 3.500,- Kč =	3.325.000,- Kč
výtlač PE 80 – komunikace	= 190 m x 4.500,- Kč =	855.000,- Kč
výtlač PE 80 – polní cesta	= 810 m x 2.900,- Kč =	<u>2.349.000,- Kč</u>
		10.531.000,- Kč

#### Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace	= 75 m x 2.500,- Kč =	187.500,- Kč
gravitace plast DN 150 – volný terén	= 32 m x 1.800,- Kč =	<u>57.600,- Kč</u>
		245.100,- Kč

#### Čerpací stanice:

stavební část – zakládání, zemní práce ČS		180.000,- Kč
stavební část – stavební konstrukce ČS		100.000,- Kč
zpevněné plochy		45.000,- Kč
přípojka NN – kabelová přípojka ve volném terénu = 30 m x 550,- Kč =		16.500,- Kč
vystrojení ČS		
2ks kalových čerpadel		90.072,- Kč
příslušenství čerpadel		<u>72.263,- Kč</u>
		503.835,- Kč

#### ČOV:

příprava území – zemní práce		1.050.000,- Kč
příprava území – detailní terénní úpravy		50.000,- Kč

příjezdová komunikace	= 10 m x 3.900,- Kč =	39.000,- Kč
zpevněné plochy		45.000,- Kč
oplocení	= 10 m x 900,- Kč =	9.000,- Kč
přípojka NN	= 10 m x 650,- Kč =	6.500,- Kč
přípojka vody	= 20 m x 2.000,- Kč =	40.000,- Kč
strojní zařízení ČOV		<u>300.000,- Kč</u>
		1.539.500,- Kč

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Dobrné, variantu odkanalizování č.3 (vybudování nové splaškové kanalizace a společná ČOV s osadou Lužná), jsou 12.819.435,- Kč.**

### Provozní náklady

Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

Čerpací stanice:

spotřeba el. energie 52.925,- Kč/rok

(čerpadlo 12 kWh, 4 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 hod. = 145,- Kč/den)

pracovník, úvazek 0,5 hod/den, tj. cca 100,- Kč/den 36.500,- Kč/rok

poruchy, servis – odhad 20.000,- Kč/rok

109.425,-Kč/rok

ČOV:

spotřeba el. energie (viz. str.39)= 4,- Kč/kWh x 61,20 kWh/den x 365 = 89.352,- Kč/rok

obsluha: 1 pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

169.352,-Kč/rok

Odpisy (1,5%):

192.292,-Kč/rok

Údržba (1,0%):

128.194,-Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Dobrné, variantu odkanalizování č.3 (vybudování nové splaškové kanalizace a společná ČOV s osadou Lužná), jsou 679.263,- Kč/rok.**

## 3.5 LUŽNÁ

Osada Lužná je místní částí obce Větrní a nachází se cca 1,5 km jižně od ní.

### 3.5.1 VARIANTA 1 – DLE PRVK

Tato varianta představuje výstavbu nových akumulčních jímek a jejich následný vývoz na ČOV Český Krumlov. Projektovaná kapacita ČOV Č. Krumlov je 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO, z hlediska kapacity ČOV lze tedy tuto variantu realizovat.

#### *Technický popis řešené varianty*

Jímky budou vyváženy na ČOV 1x měsíčně, každá jímka bude mít objem cca 8,6 m<sup>3</sup>. Při návrhu kapacity 1 jímky bylo uvažováno s hodnotou specifického průměrného denního množství odpadních vod 0,093 m<sup>3</sup>/(obyv.d). Kapacita jednoho fekálního vozu je 10 m<sup>3</sup>.

#### *Ekonomické zhodnocení*

##### Investiční náklady

Na osadu Lužná připadá 15 EO. Nově budovaných jímek je 5 ks.

1 jímka	jímka	25.000,- Kč
	osazení jímky	5.000,- Kč
	stavební práce	<u>5.000,- Kč</u>
		35.000,- Kč
5 jímek	= 5 x 35.000,- Kč =	<u>175.000,- Kč</u>

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Lužná, variantu odkanalizování č.1 (výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV), jsou 175.000,- Kč.**

## Provozní náklady

Orientační ceny vývozu jímek bez DPH [18]:

Doprava:	sací kanalizační vůz	36 Kč/km
Činnost na kanalizacích:	sací kanalizační vůz	980 Kč/hod
	závozník	40 000 Kč/měsíc
Likvidace zvláštních odpadních vod:	OV z pravidelně vyvážených spláskových bezodtok. jímek	40 Kč/m <sup>3</sup>

### Lužná:

EO:	15
počet jímek:	5
kapacita jedné jímky:	8,60 m <sup>3</sup>
množství splášků celkem v osadě:	43,00 m <sup>3</sup>
kapacita jednoho fekálního vozu:	10,00 m <sup>3</sup>
počet fekálních vozů na osadu:	4
vzdálenost Lužná ul. U Lípy → ČOV Č. Krumlov:	12,00 km
vzdálenost firma – kanal. vůz → ČOV Č. Krumlov:	21,50 km
vzdálenost firma – kanal. vůz → Lužná ul. U Lípy:	33,50 km
doba činnosti na 1 jímce sacího kanalizačního vozu:	15 minut
doba činnosti na 1 jímce sacího kanal.vozu v celé osadě:	1,3 hod
doba práce závozníka na osadě:	4,5 hod

Doprava:	sací kanalizační vůz	5 868 Kč/měsíc
= 36 Kč x 33,5 km x 2 + 36 Kč x 4 jímek x 2 x 12 km =		

Činnost na kanalizacích:	sací kanalizační vůz	1 225 Kč/měsíc
= 980 Kč x 1,25 =		

závozník	700 Kč/měsíc
----------	--------------

Likvidace zvláštních odpadních vod:	1 720 Kč/měsíc
= 40 Kč x 43 m <sup>3</sup> =	

---

---

Σ 9 513 Kč/měsíc

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Lužná, variantu odkanalizování č.1 (výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV), jsou 114.156,- Kč/rok.**

### 3.5.2 VARIANTA 2 – CENTRALIZOVANÉ ODKANALIZOVÁNÍ A VÝTLAK NA ČOV ČESKÝ KRUMLOV

Tato varianta představuje výstavbu nové splaškové kanalizace v lokalitě Lužná a její napojení na nově vybudovanou splaškovou kanalizační síť v lokalitě Dobrné, ta je dále napojena na stávající kanalizaci v obci Větrní, která vede na ČOV Č. Krumlov. Realizace této varianty pro lokalitu Lužná je však podmíněná vybudováním splaškové kanalizace v lokalitě Dobrné. Poté je možné provést propojení stokových sítí a následná centralizace systému. Z hlediska kapacity ČOV Český Krumlov je napojení možné. Projektovaná kapacita ČOV je 460 000 EO, skutečnost v roce 2014 byla 65 000 EO.

#### *Technický popis řešené varianty*

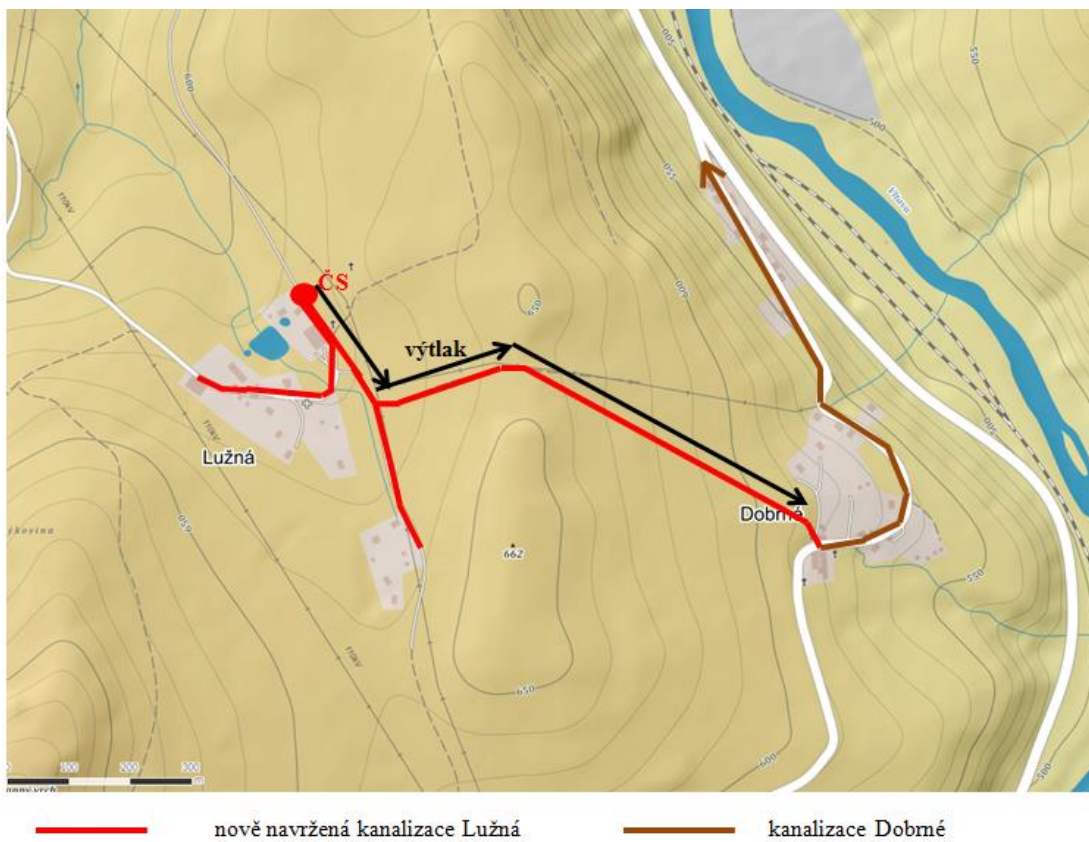
Nově vybudovaná splašková kanalizace bude v osadě Lužná svedena gravitačně k ČS a pomocí výtlaku DN 80 v délce 1000 m bude napojena na stokovou síť Dobrné. Gravitační kanalizace je navržena s použitím materiálu pro kanalizaci, plastové potrubí (PE) s profilem DN 250 mm, v délce 690 m, sklonem 5,8%. Kanalizace bude uložena místy v komunikaci, místy v polní cestě. Její součástí budou po cca 50 m kanalizační šachty DN 1000 mm z betonových prefabrikátů s litinovým poklopem s rámem D400 bez odvětrání, zakrývající vstupní otvory kanalizačních šachet o světlém průměru 625 mm. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové kanalizační přípojky. Přípojky na veřejné ploše jsou součástí stavby, přípojky na soukromém pozemku a rušení septiků a jímek bude věcí vlastníků jedné každé nemovitosti. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Jejich likvidaci by si měl zajistit každý vlastník nemovitosti samostatně.

Na základě hydrotechnických výpočtů, byl stanoven návrhový splaškový průtok  $Q_{N,SPL} = 0,263 \text{ m}^3/\text{h}$ , který bude napojen na kanalizaci osady Dobrné.

Čerpací stanice slouží k přečerpání naakumulované odpadní vody v záchytné nádrži. V rámci studie je volena přečerpávací stanice klasická s čerpadly ponořenými do akumulární nádrže s odpadní vodou. Nádrž čerpací stanice je řešena jako sestava železobetonových prefabrikovaných dílců, překrytých železobetonovým víkem. Vstupní otvory jsou opatřeny litinovými poklopy. Nádrž je ukládána pod úroveň terénu na podkladní betonovou desku tl. 100 mm, hloubka uložení max. 8m. Nádrž lze zasypat zeminou bez dalšího statického zajištění.

Návrh akumulace čerpací stanice – viz. str. 68 – Návrh akumulace čerpací stanice pro lokalitu Dobrné, varianta odkanalizování č. 3.

*Schéma zakreslení trasy kanalizace:*



**Obrázek 24 Schéma trasy kanalizace - Lužná [10]**

*Dotčené parcely:*

Viz. kap. 3.4.3 Dotčené parcely (str.69 - 71).

Pozn.: K parcele č. 3041/1 je v příloze č.6 vyjádření od Státního pozemkového úřadu, v případě realizace dané varianty.

## ***Ekonomické zhodnocení***

### **Investiční náklady**

#### Kanalizace:

gravitace plast DN 250 – komunikace	= 320 m x 5.800,- Kč =	1.856.000,- Kč
gravitace plast DN 250 – polní cesta	= 370 m x 3.500,- Kč =	1.295.000,- Kč
výtlač PE 80 – polní cesta	= 810 m x 2.900,- Kč =	2.349.000,- Kč
výtlač PE 80 – komunikace	= 190 m x 4.500,- Kč =	<u>855.000,- Kč</u>
		6.355.900,- Kč

#### Odbočení pro kanalizační přípojky:

gravitace plast DN 150 – komunikace	= 30 m x 2.500,- Kč =	75.000,- Kč
gravitace plast DN 150 – volný terén	= 32 m x 1.800,- Kč =	<u>57.600,- Kč</u>
		132.600,- Kč

#### Čerpací stanice:

stavební část – zakládání, zemní práce ČS		180.000,- Kč
stavební část – stavební konstrukce ČS		100.000,- Kč
zpevněné plochy		45.000,- Kč
přípojka NN – kabelová přípojka ve volném terénu = 10 m x 550,- Kč =		5.500,- Kč
vystrojení ČS		
2ks kalových čerpadel		90.072,- Kč
příslušenství čerpadel		<u>72.263,- Kč</u>
		492.835,- Kč

**Celkové investiční náklady pro lokalitu Lužná, variantu odkanalizování č.2 (napojení na kanalizaci osady Dobrné), jsou 6.981.335,- Kč.**

### **Provozní náklady**

#### Kanalizace:

Obsluha, pracovník, 0,25 úvazek 80.000,- Kč/rok

#### Čerpací stanice:

spotřeba el. energie 52.925,- Kč/rok

(čerpadlo 12 kWh, 4 Kč/kWh, doba čerpání cca 3 hod. = 145,- Kč/den)

pracovník, úvazek 0,5 hod/den, tj. cca 100,- Kč/den 36.500,- Kč/rok

poruchy, servis – odhad 20.000,- Kč/rok

109.425,-Kč/rok

Odpisy (1,5%): 104.720,-Kč/rok

Údržba (1,0%): 69.813,-Kč/rok

**Celkové provozní náklady pro lokalitu Lužná, variantu odkanalizování č.2 (napojení na kanalizaci osady Dobrné), jsou 363.958,- Kč/rok.**

### **3.5.3 VARIANTA 3 VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ, DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ UL. U LÍPY VIZ. VARIANTA 2, OSADA LUŽNÁ A DOBRNÉ SPOLEČNÁ KČOV**

Tato varianta je společná pro lokality Lužná a Dobrné, jedná se o výstavbu nové splaškové kanalizace v osadě Dobrné i Lužná a výstavbu nové čistírny odpadních vod, která bude společná pro obě osady.

#### ***Technický popis řešené varianty***

Technický popis varianty 3 pro lokalitu Lužná je již popsán v kap. 3.4.3, Technický popis řešené varianty.

#### ***Ekonomické zhodnocení***

Ekonomické zhodnocení varianty 3 pro lokalitu Lužná je popsáno v kap. 3.4.3, Ekonomické zhodnocení.

## 3.6 ALTERNATIVNÍ ŘEŠENÍ LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD

### 3.6.1 DČOV

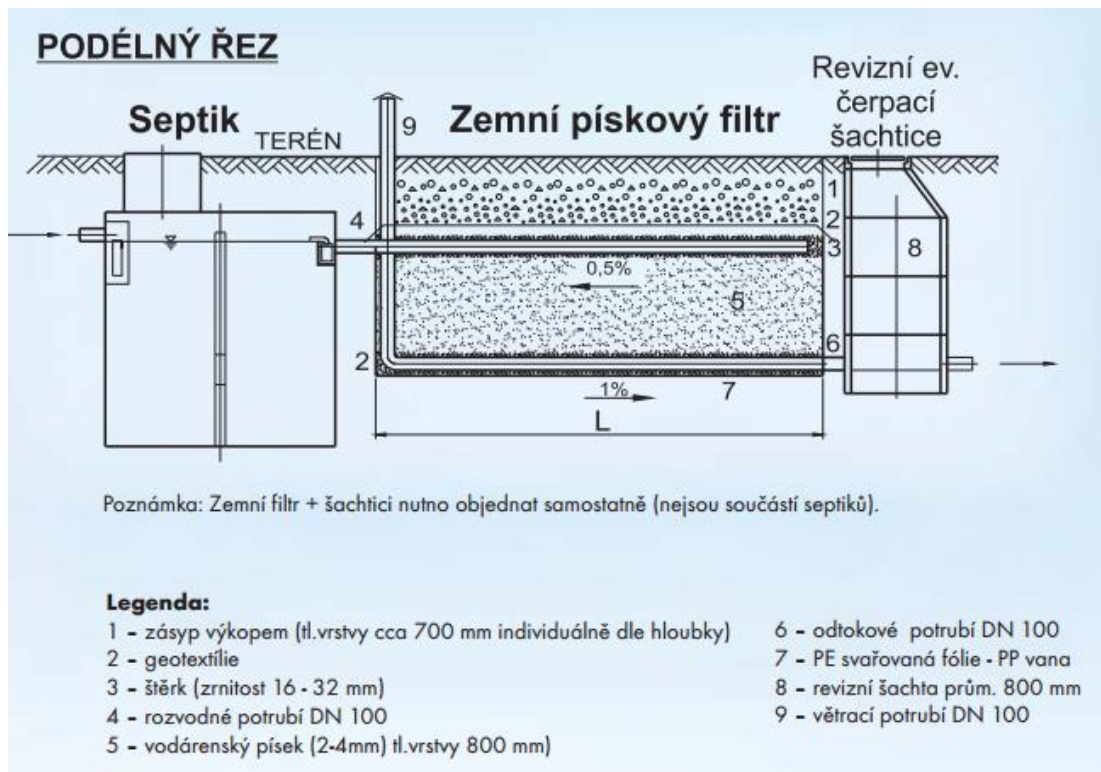
Další možnou alternativou likvidace odpadních vod v obci Větrní a v přilehlých osadách, jsou domovní čistírny odpadních vod. Dnes už se na trhu objevují domovní čistírny, které vodu vyčistí tak, že je kvalitou srovnatelná s dešťovou vodou. Dá se potom tedy použít jako voda pro zalévání, či voda užitková do domácností. Čištění splaškových odpadních vod z trvale obývaných objektů pracuje na principu aerobního čištění. Odpadní voda natéká do usazovacího prostoru nátokové části ČOV, kde je zbavena mechanických plovoucích a usaditelných látek, které jsou dále podrobeny anaerobnímu rozkladu. Z usazovacího prostoru natéká přepadem již mechanicky předčištěná voda do aktivačního prostoru. Aktivační prostor slouží k biologickému čištění odpadní vody. Do tohoto prostoru je osazen membránový modul. V jeho spodní části je uložen aerační systém, který slouží k vhánění kyslíku do aktivační nádrže a k čištění membrán. Nad membránovým modulem je umístěno čerpadlo, které podtlakem odsává vodu přes filtrační membrány a odvádí ji do odtoku. Výhodou řešení je akumulací prostor v celém prostoru čistírny, který je určen k akumulaci odpadní vody a k zabezpečení zrovnoměrnění odtoku z čistírny. Přebytný aerobně stabilizovaný kal je odtahován pomocí mamutky do usazovacího a kalového prostoru. V případě havarijního stavu (ucpání membrán, porucha čerpadla) odtéká voda přes dosazovací nádrž do odtokového žlabu. Domácí čistírna odpadních vod se instaluje do výkopu na podkladní betonovou desku (boční stěny výkopu není potřeba betonovat) a přivede se k ní vzduch z dmyhadla umístěného mimo čistírnu odpadních vod [21].

Pro občasně obydlené objekty slouží domovní čistírny splaškových odpadních vod pracující na principu anaerobního čištění, což znamená, že mikrobiální rozklad organického znečištění probíhá bez přístupu vzdušného kyslíku.

Investiční náklady na 1 DČOV vychází na cca 44.500,- Kč bez DPH (29.500,- Kč cena 1 DČOV, cca 15.000,- Kč – stavební práce a kanalizační přípojka z 1 DČOV) a provozní náklady (elektrická energie, obsluha) 1 DČOV jsou cca 11.000,- Kč/rok bez DPH [21].

### 3.6.2 Septiková nádrž se zemním pískovým filtrem

Pro občasně obydlené objekty (3 – 8 obyvatel) se nabízí další vhodný způsob čištění, a to septiková nádrž + zemní pískový filtr. Tento komplet je navržen pro komplexní řešení čištění odpadních vod z domácností (druhý stupeň čištění). Po předčištění v septiku odpadní vody natékají na gravitační zemní pískový filtr. Odtud se může vyčištěná voda vypouštět do vodoteče, trativodu nebo vsakovací studny [19].



Obrázek 25 Schéma septiku se zemním pískovým filtrem [20]

Investiční náklady na tuto variantu řešení odkanalizování jsou cca 71.600,- Kč bez DPH (46.100,- Kč cena 1 septiku, 15.500,- Kč cena 1 filtru, cca 5.000,- Kč stavební práce). Provozní náklady se pohybují okolo 5.000,- Kč/rok/septik+filtr [19] [20].

## 4 DOPORUČENÍ VOLBY VARIANTY

V této kapitole jsou shrnuty náklady na všechny navrhované varianty odkanalizování pro dané lokality a jejich výhody a nevýhody.

### 4.1 LOKALITA: VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ (223 EO) A UL. ŠKOLNÍ (15 EO)

Pro lokalitu Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní je navrhovanou variantou odkanalizování vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající síť obce Větrní.

**Tabulka 4 Celkové náklady na odkanalizování lokality Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní**

LOKALITA	Investiční náklady	Provozní náklady za rok	Investiční náklady na 1 EO	Provozní náklady za rok na 1 EO
	( bez DPH)	(bez DPH)	( bez DPH)	( bez DPH)
ul. Frymburská	nová splašková kanalizace			
	5 015 635 Kč	205 391 Kč	22 492 Kč	921 Kč
ul. Školní	rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní			
	2 920 300 Kč	153 008 Kč	13 096 Kč	686 Kč
ul. Školní	nová splašková kanalizace			
	710 500 Kč	97 763 Kč	47 367 Kč	6 518 Kč
ul. Školní	rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní			
	1 249 900 Kč	111 248 Kč	83 327 Kč	7 417 Kč

#### Ul. Frymburská

U této lokality je doporučena volba varianty odkanalizování taková, že se vybuduje nová splašková kanalizace a napojí se na stávající stokovou síť obce Větrní. Jedná se o způsob odkanalizování ul. Frymburské, který je v souladu s PRVK Jihočeského kraje.

Náklady jsou rozděleny na náklady na výstavbu nové splaškové kanalizace a na náklady na rekonstrukci nevyhovujících úseků stávající stokové sítě ve Větrní, na kterou je nově vybudovaná kanalizace napojena. Stávající kanalizace obce Větrní jde na ČOV Č. Krumlov. Investiční náklady na 1 EO, na realizaci nové splaškové kanalizace včetně rekonstrukce stávající jednotné kanalizace ve Větrní, pak vychází na 35 588 Kč bez DPH a provozní náklady za rok na 1 607 Kč bez DPH. Investiční náklady na jednoho trvale hlášeného obyvatele nepřekračují limit 80 000 Kč

bez DPH stanovený MZe, bylo by tedy možné zažádat o dotaci v rámci Dotačního programu 129 250.

### Ul. Školní

Pro lokalitu Větrní – ul. Školní je doporučena volba varianty odkanalizování stejná jako u předchozí lokality, kdy se vybuduje nová splašková kanalizace a napojí se na stávající stokovou síť obce Větrní. Jedná se o způsob odkanalizování ul. Školní, který je také v souladu s PRVK Jihočeského kraje.

I zde jsou náklady rozděleny na náklady na výstavbu nové splaškové kanalizace a na náklady na rekonstrukci nevyhovujících úseků stávající stokové sítě ve Větrní, na kterou je nově vybudovaná kanalizace napojena. Stávající kanalizace obce Větrní jde na ČOV Č. Krumlov.

Pokud by obec chtěla využít možnosti žádat o dotace, bylo by vhodné, aby realizovala tuto variantu odkanalizování na etapy, kdy by byla v první řadě vybudována nová splašková kanalizace na ul. Školní a poté rekonstruovány postupně, po jednotlivých nevyhovujících úsecích, úseky stávající jednotné kanalizace obce Větrní (viz. kap. 2.1.6 Posouzení stávajícího stavu kanalizace). Limit pro možnost čerpání dotací z Dotačního programu MZe – Program 129 250 je 80 000 Kč bez DPH na jednoho trvale hlášeného obyvatele. Etapizace varianty by umožňovala žádat o dotace.

Na vyšší náklady má vliv i menší počet trvale bydlících obyvatel. Proto by se zde nabízely další možnosti likvidace odpadních vod, které by byly investičně výhodnější a umožňovaly by také žádat o dotace z Dotačního programu MZe. Jednalo by se o výstavbu nových akumulčních jímek a jejich následný vývoz na ČOV Český Krumlov nebo DČOV (viz.kap. 3.6.1). Celkové investiční náklady pro variantu likvidace OV pomocí jímek jsou 175 000 Kč bez DPH a celkové provozní náklady na rok jsou 90 000 Kč bez DPH. Na 1 EO pak vychází investiční náklady na 11 200 Kč bez DPH a provozní náklady za rok na 6 000 Kč bez DPH. Na DČOV by byly celkové investiční náklady 222 500 Kč bez DPH a celkové provozní náklady 55 000 Kč za rok. Na 1 EO představují investiční náklady 14 800 Kč bez DPH a provozní náklady 3 700 Kč bez DPH za rok [21].

## 4.2 LOKALITA: DOLNÍ NĚMČE (43 EO)

### 4.2.1 Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování (dle PRVK a centralizované odkanalizování) a doporučení volby jedné varianty

Tabulka 5 Celkové náklady na varianty odkanalizování lokality Dolní Němče

VARIANTA	Investiční náklady	Provozní náklady za rok	Investiční náklady na 1 EO	Provozní náklady za rok na 1 EO
	( bez DPH)	(bez DPH)	( bez DPH)	( bez DPH)
1 <u>dle PRVK</u> - Vybudování nové splaškové kanalizace v osadě a výstavba nové čistírny odpadních vod	4 827 550 Kč	370 041 Kč	112 269 Kč	8 606 Kč
2 <u>Centralizované odkanalizování</u> - Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní	3 121 000 Kč	158 025 Kč	72 581 Kč	3 675 Kč

U lokality Dolní Němče je doporučená volba varianty centralizovaného odkanalizování, kdy se vybuduje nová splašková kanalizace v osadě a napojí se na stávající stokovou síť obce Větrní. Vzhledem k počtu trvale hlášených obyvatel a nákladům na realizaci varianty se nejeví vybudování splaškové kanalizace a také nové čistírny odpadních vod – varianta první, jako výhodné.

I zde by mohla být investičně zajímavější varianta akumulačních jímek a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov nebo DČOV (viz. kap. 3.6.1). Na jímky by byly celkové investiční náklady 490 000 Kč bez DPH a celkové provozní náklady 268 668 Kč za rok. Na 1 EO představují investiční náklady 11 395 Kč bez DPH a provozní náklady 2 248 Kč bez DPH za rok. Na DČOV by byly celkové investiční náklady 623 000 Kč bez DPH a celkové provozní náklady 154 000 Kč za rok. Na 1 EO představují investiční náklady 14 500 Kč bez DPH a provozní náklady 3 500 Kč bez DPH za rok [21].

Investiční náklady, pro variantu centralizovaného odkanalizování, na jednoho trvale hlášeného obyvatele nepřekračují limit 80 000 Kč bez DPH stanovený MZe, bylo by tedy také možné požádat o dotaci v rámci Dotačního programu 129 250.

## 4.3 LOKALITA: LUŽNÁ UL. U LÍPY (21 EO)

### 4.3.1 Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování (dle PRVK a centralizované odkanalizování) a doporučení volby jedné varianty

**Tabulka 6 Celkové náklady na varianty odkanalizování lokality Lužná - ul. U Lípy**

VARIANTA	Investiční náklady	Provozní náklady za rok	Investiční náklady na 1 EO	Provozní náklady za rok na 1 EO
	( bez DPH)	(bez DPH)	( bez DPH)	( bez DPH)
1 <u>dle PRVK</u> - Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov	245 000 Kč	132 900 Kč	11 667 Kč	6 329 Kč
2 <u>Centralizované odkanalizování</u> - Výbudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní	nová splašková kanalizace 2 694 500 Kč	147 363 Kč	128 310 Kč	7 017 Kč
	rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 220 400 Kč	85 510 Kč	10 495 Kč	4 072 Kč

Pro lokalitu Lužná ul. U Lípy je vzhledem k celkovým investičním nákladům nejlepší varianta dle PRVK – Výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov.

Náklady u varianty 2 – Centralizované odkanalizování, jsou rozděleny na náklady na výstavbu nové splaškové kanalizace a na náklady na rekonstrukci nevyhovujících úseků stávající stokové sítě ve Větrní, na kterou je nově vybudovaná kanalizace napojena. I v případě etapizace realizace varianty 2, překračují investiční náklady na 1 EO limit nákladů na jednoho trvale hlášeného obyvatele, stanovený MZe v rámci Dotačního programu 129 250, který je 80 000,- Kč bez DPH. Nebylo by tedy možné v případě varianty 2 žádat o dotace. Novou splaškovou kanalizaci není ani prostor vést mimo komunikaci, čímž by se snížily investiční náklady.

Doporučená volba vhodné varianty odkanalizování je tedy varianta první – dle PRVK – Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov. Investiční náklady na 1 EO u varianty první vychází na 11 667 Kč bez DPH a provozní náklady na 1 EO 6 329 Kč bez DPH za rok.

## 4.4 LOKALITA: DOBRNÉ (36 EO)

### 4.4.1 Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování a doporučení volby jedné varianty

**Tabulka 7 Celkové náklady na varianty odkanalizování lokality Dobrné**

VARIANTA	Investiční náklady	Provozní náklady za rok	Investiční náklady na 1 EO	Provozní náklady za rok na 1 EO
	( bez DPH)	(bez DPH)	( bez DPH)	( bez DPH)
1 dle PRVK - Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov	420 000 Kč	238 620 Kč	11 667 Kč	6 628 Kč
2 Centralizované odkanalizování - Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní	nová splašková kanalizace 12 466 500 Kč	391 663 Kč	346 292 Kč	10 880 Kč
	rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 220 400 Kč	85 510 Kč	6 122 Kč	2 375 Kč
3 Společná pro osadu Dobrné a Lužná - Vybudování nové splaškové kanalizace v osadách a výstavba nové společné čistírny odpadních vod	12 819 435 Kč	679 263 Kč	251 361 Kč	13 318.88 Kč

U osady Dobrné je vzhledem k celkovým investičním nákladům nejlepší varianta dle PRVK – Výstavba akumulčních jímek a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov.

Náklady u varianty 2 – Centralizované odkanalizování, jsou rozděleny na náklady na výstavbu nové splaškové kanalizace a na náklady na rekonstrukci nevyhovujících úseků stávající stokové sítě ve Větrní, na kterou je nově vybudovaná kanalizace napojena. I v případě etapizace realizace varianty 2, překračují investiční náklady na 1 EO limit nákladů na jednoho trvale hlášeného obyvatele, stanovený MZe v rámci Dotačního programu 129 250, který je 80 000,- Kč bez DPH. Nebylo by tedy možné v případě varianty 2 žádat o dotace.

Doporučená volba vhodné varianty odkanalizování je tedy varianta první – dle PRVK – Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov. Investiční náklady na 1 EO u varianty první vychází na 11 667 Kč bez DPH a provozní náklady na 1 EO 6 628 Kč bez DPH za rok.

## 4.5 LOKALITA: LUŽNÁ (15 EO)

### 4.5.1 Celkové náklady navrhovaných variant odkanalizování a doporučení volby jedné varianty

**Tabulka 8 Celkové náklady na varianty odkanalizování lokality Lužná**

VARIANTA	Investiční náklady	Provozní náklady za rok	Investiční náklady na 1 EO	Provozní náklady za rok na 1 EO
	( bez DPH)	(bez DPH)	( bez DPH)	( bez DPH)
1 dle PRVK - Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český	175 000 Kč	114 156 Kč	11 667 Kč	7 610 Kč
2 Centralizované odkanalizování - Vybudování nové splaškové kanalizace v osadě Lužná a její napojení na novou splaškovou kanalizaci v osadě Dobrné, která je dále napojena na stávající stokovou síť obce Větrní	6 981 335 Kč	363 958 Kč	465 422 Kč	24 264 Kč
3 Společná pro osadu Dobrné a Lužná - Vybudování nové splaškové kanalizace v osadách a výstavba nové společné čistírny odpadních vod	viz. varianta 3 - lokalita Dobrné	viz. varianta 3 - lokalita Dobrné	viz. varianta 3 - lokalita Dobrné	viz. varianta 3 - lokalita Dobrné

U osady Lužná je doporučená volba varianty odkanalizování varianta první – dle PRVK – Jímky a jejich vývoz na ČOV Č. Krumlov. Tento způsob likvidace odpadních vod v osadě je nejvýhodnější jak z hlediska investičních nákladů, tak i provozních nákladů. Na 1 EO činí investiční náklady 11 667 Kč bez DPH a provozní náklady 7 610 Kč bez DPH za rok.

Bylo by zde možné žádat o dotaci v rámci Dotačního programu MZe, Program 129 250, protože investiční náklady na jednoho trvale hlášeného obyvatele nepřekračují stanovený limit 80 000 Kč bez DPH.

## 4.6 SOUHRN VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ VČETNĚ NÁKLADŮ

Tabulka 9 Souhrnná tabulka variant odkanalizování včetně nákladů

MOŽNÉ VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ PRO OBEC VĚTRNÍ - UL. FRYMBURSKÁ, UL. ŠKOLNÍ A PŘILEHLÉ OSADY - DOLNÍ NĚMČE, LUŽNÁ - UL. U LÍPY, LUŽNÁ A DOBRNÉ			Investiční náklady	Provozní náklady za rok	Investiční náklady na 1 EO	Provozní náklady za rok na 1 EO	
VARIANTA	LOKALITA	ŘEŠENÍ VARIANTY	( bez DPH)	(bez DPH)	( bez DPH)	( bez DPH)	
1	dle PRVK	Větrní - ul. Frymburská (223 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	nová splašková kanalizace 5 015 635 Kč	205 391 Kč	22 492 Kč	921 Kč
				rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 2 920 300 Kč	153 008 Kč	13 096 Kč	686 Kč
		Větrní - ul. Školní (15 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	nová splašková kanalizace 710 500 Kč	97 763 Kč	47 367 Kč	6 518 Kč
				rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 1 249 900 Kč	111 248 Kč	83 327 Kč	7 417 Kč
		Dolní Němče (43 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace v osadě a výstavba nové čistírny odpadních vod.	4 827 550 Kč	370 041 Kč	112 269 Kč	8 606 Kč
		Lužná - ul. U Lípy (21 EO)	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov.	245 000 Kč	132 900 Kč	11 667 Kč	6 329 Kč
		Dobrné (36 EO)	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov.	420 000 Kč	238 620 Kč	11 667 Kč	6 628 Kč
	Lužná (15 EO)	Výstavba jímek a jejich vývoz na ČOV Český Krumlov.	175 000 Kč	114 156 Kč	11 667 Kč	7 610 Kč	
			<b>Σ</b>	<b>15 563 885 Kč</b>	<b>1 423 127 Kč</b>		
2	Centralizované odkanalizování, výtah na ČOV Č. Krumlov	Větrní - ul. Frymburská (223 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	nová splašková kanalizace 5 015 635 Kč	205 391 Kč	22 492 Kč	921 Kč
				rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 2 920 300 Kč	153 008 Kč	13 096 Kč	686 Kč
		Větrní - ul. Školní (15 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	nová splašková kanalizace 710 500 Kč	97 763 Kč	47 367 Kč	6 518 Kč
				rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 1 249 900 Kč	111 248 Kč	83 327 Kč	7 417 Kč
		Dolní Němče (43 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	3 121 000 Kč	158 025 Kč	72 581 Kč	3 675 Kč
		Lužná - ul. U Lípy (21 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	nová splašková kanalizace 2 694 500 Kč	147 363 Kč	128 310 Kč	7 017 Kč
		rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 220 400 Kč	85 510 Kč	10 495 Kč	4 072 Kč		
Dobrné (36 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní.	nová splašková kanalizace 12 466 500 Kč	391 663 Kč	346 292 Kč	10 880 Kč		
		rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 220 400 Kč	85 510 Kč	6 122 Kč	2 375 Kč		
Lužná (15 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace v osadě Lužná a její napojení na novou splaškovou kanalizaci v osadě Dobrné, která je dále napojena na stávající stokovou síť obce Větrní.	6 981 335 Kč	363 958 Kč	465 422 Kč	24 264 Kč		
			<b>Σ</b>	<b>35 600 470 Kč</b>	<b>1 799 439 Kč</b>		
3	Větrní, Dolní Němče, Lužná - ul. U Lípy viz. varianta 2 + osady Dobrné a Lužná společně KČOV	Větrní - ul. Frymburská (223 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní. (viz. varianta 2)	nová splašková kanalizace 5 015 635 Kč	205 391 Kč	22 492 Kč	921 Kč
				rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 2 920 300 Kč	153 008 Kč	13 096 Kč	686 Kč
		Větrní - ul. Školní (15 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní. (viz. varianta 2)	nová splašková kanalizace 710 500 Kč	97 763 Kč	47 367 Kč	6 518 Kč
				rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 1 249 900 Kč	111 248 Kč	83 327 Kč	7 417 Kč
		Dolní Němče (43 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní. (viz. varianta 2)	3 121 000 Kč	158 025 Kč	72 581 Kč	3 675 Kč
		Lužná - ul. U Lípy (21 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace a její napojení na stávající stokovou síť obce Větrní. (viz. varianta 2)	nová splašková kanalizace 2 694 500 Kč	147 363 Kč	128 310 Kč	7 017 Kč
		rekonstrukce stávající jednotné kanalizace Větrní 220 400 Kč	85 510 Kč	10 495 Kč	4 072 Kč		
Dobrné (36 EO)	Vybudování nové splaškové kanalizace v osadách a výstavba nové společné čistírny odpadních vod.	12 819 435 Kč	679 263 Kč	251 361 Kč	13 319 Kč		
Lužná (15 EO)							
			<b>Σ</b>	<b>28 751 670 Kč</b>	<b>1 637 571 Kč</b>		

---

## **4.7 VÝHODY A NEVÝHODY VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ**

### **4.7.1 Vybudování splaškové kanalizace**

#### Výhody

- Stálé, bezproblémové řešení likvidace odpadních vod.
- Centralizace systému.
- Nenáročné na obsluhu.
- Zlepšení kvality podzemní vody, byly by zrušeny stávající jímky. S tím souvisí i zlepšení stavu životního prostředí a ochrany povrchových vod před znečišťováním.
- Trasa kanalizace vede převážně po obecních parcelách.

#### Nevýhody

- Varianta investičně náročná – obec by pravděpodobně nemohla žádat o dotace, kvůli překročení limitu, stanoveného MZe, který udává výši investičních nákladů na 1 EO.

### **4.7.2 Vybudování čistírny odpadních vod**

#### Výhody

- Zlepšení kvality podzemní vody.
- Zlepšení stavu životního prostředí a ochrany povrchových vod před znečišťováním.
- Centralizace čištění odpadních vod.

#### Nevýhody

- Investičně náročnější.
- Vyžaduje pravidelnou obsluhu a údržbu.
- Hluk, zápach.
- Velká spotřeba el. energie.

### 4.7.3 Výstavba jímek a jejich vývoz

#### Výhody

- Nízká pořizovací cena.
- Jednoduchá instalace.
- Usazení jímky stačí ohlásit stavebnímu úřadu.
- Není potřeba provádět rozbory odpadních vod.

#### Nevýhody

- Poměrně vysoké provozní náklady spojené s vyčerpáním a odvozem odpadních vod na ČOV.
- Zhoršení kvality podzemní vody v případě nedodržení podmínky pravidelného vyvážení jímek.

### 4.7.4 DČOV

#### Výhody

- Postačí ohlášení stavby vodoprávnímu úřadu, výrobek má osvědčení o certifikaci.
- Možnost využití vyčištěné vody jako vody užitkové, či vody vhodné pro zalévání.
- Zlepšení kvality podzemní vody.
- Zlepšení stavu životního prostředí a ochrany povrchových vod před znečišťováním.
- Typizovaný výrobek. Možnost volby velikosti DČOV dle počtu EO.

#### Nevýhody

- Vyžadují el. energii.
- Je třeba provádět rozbory odpadní vody.
- Vybudování, provoz DČOV – na náklady vlastníka nemovitosti.
- Zastavěná plocha soukromého pozemku.
- Do domovních čistíren smí být zaústěna pouze splašková kanalizace, nikoliv dešťové odpadní vody. Majitelé nemovitostí tedy musí zajistit oddělení těchto dvou druhů odpadních vod před zaústěním do DČOV.

### **4.7.5 Septiková nádrž se zemním pískovým filtrem**

#### Výhody

- Nevyžadují el. energii.
- Na obsluhu jsou minimálně náročné.
- Nízké provozní náklady.
- Možnost přerušovaného chodu.
- Zlepšení kvality podzemní vody.
- Ochrany povrchových vod před znečišťováním.

#### Nevýhody

- Omezená životnost dočišťovacích filtrů.
- Zastavěná plocha soukromého pozemku.

## 5 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala možnými variantami řešení odkanalizování a likvidací odpadních vod v obci Větrní – ul. Frymburská, ul. Školní a přilehlých osadách Lužná, Dolní Němče a Dobrné. Byly zvoleny tři varianty odkanalizování dané oblasti. Varianta 1 zahrnuje odkanalizování obce Větrní – ul. Frymburská, ul. Školní a osad Lužná, Dolní Němče a Dobrné dle Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje. Varianta 2 popisuje řešení odkanalizování obce Větrní a již zmíněných osad jako centralizované s výtlačkem na ČOV Český Krumlov. Ve variantě 3 je řešeno odkanalizování obce Větrní – ul. Frymburská a ul. Školní, osady Dolní Němče a Lužná – ul. U Lípy stejně jako ve variantě 2, osady Dobré a Lužná byly řešeny společně.

V první části práce je popsán stávající stav odkanalizování obce Větrní a přilehlých místních částí obce. Součástí je i posouzení stavu stávající kanalizace v obci Větrní, na kterou jsou některé nově navržené splaškové kanalizace v osadách napojeny. V rámci posouzení byla provedena hydrotechnická situace s výpočty, které jsou součástí přílohy. Na základě výsledků byla navržena vhodná opatření.

Následovala kapitola zabývající se popisem možných variant odkanalizování daných lokalit i včetně ekonomického zhodnocení. Popis variant zahrnuje technický popis řešené varianty, případně schéma trasy nově navržené splaškové kanalizace, výpis dotčených parcel, návrh čerpací stanice a čistírny odpadních vod. V ekonomickém zhodnocení jsou pak vyčísleny investiční i provozní náklady na danou variantu odkanalizování.

Po popisu variant odkanalizování řešených lokalit přišlo na řadu doporučení volby varianty a zhodnocení celkových investičních a provozních nákladů, včetně nákladů připadajících na 1 EO. Vše je přehledně zobrazeno v tabulce 9 na straně 87. Za tabulkou jsou uvedeny i další alternativní možnosti likvidace odpadních vod. Konkrétně tedy možnost využití domovních čistíren odpadních vod a pro občasně obydlené objekty septiková nádrž se zemním pískovým filtrem. Na konci čtvrté kapitoly jsou shrnuty výhody a nevýhody variant odkanalizování.

Závěrem lze konstatovat, že na základě takovýchto studií, jsou obce schopné rozhodnout se pro nejlepší variantu odkanalizování, jak už z hlediska technického řešení nebo ekonomické náročnosti, čímž přispějí k plnění cílů Směrnice Rady č. 91/271/EEC o čištění městských odpadních vod. Při volbě způsobu likvidace odpadních vod, musí být však brány v úvahu i

majetkoprávní vztahy, které mnohdy představují jednu z největších překážek realizace dané varianty odkanalizování. Dále je potřeba zmínit, zda je volená varianta v souladu s PRVK, nebo bude potřeba žádat o jeho změnu. Pro obec Větrní a přilehlé místní části obce, osady, byla snaha v rámci studie nalézt optimální řešení problému likvidace odpadních vod. Přesto, že byly kombinovány různé varianty odkanalizování pro jednotlivé lokality, jeví se vybudování nové splaškové kanalizace, vzhledem k investičním nákladům na její realizaci a k ročnímu rozpočtu obce, za předpokladu čerpání dotací, reálné pouze pro osadu Dolní Němče, ulici Frymburskou a ulici Školní. Ulice Frymburská je lokalita v obci Větrní s novou zástavbou a ulice Školní se nachází přibližně ve středu obce. Ve zbývajících lokalitách – Lužná ul. U Lípy, Dobrné a Lužná, by bylo vhodné alespoň z hlediska zlepšení stavu životního prostředí a ochrany povrchových vod před znečišťováním vypouštěnými odpadními vodami nahradit stávající jímky domovními čistírnami odpadních vod, které je možné realizovat jak pro trvale, tak i občasné obydlené objekty.

## 6 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. *EUR-Lex: Access to European Union law* [online]. 2015 [cit. 2015-12-28]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>
- [2] Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment. *EUR-Lex: Access to European Union law* [online]. 2015 [cit. 2015-12-28]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:31991L0271>
- [3] Urban wastewater treatment. *EUR-Lex: Access to European Union law* [online]. 2015 [cit. 2015-12-28]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=URISERV:128008>
- [4] Urban waste water treatment. *European Environment Agency* [online]. 2013, 2015 [cit. 2015-12-28]. Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-3>
- [5] URBAN WASTEWATER TREATMENT. *SVEZ ENVIRONNEMENT* [online]. 2009, 2015 [cit. 2015-12-28]. Dostupné z: <http://www.degremont.com/en/know-how/municipal-water-treatment/wastewater/urban-wastewater-treatment/>
- [6] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací na území Jihočeského kraje. *Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací na území Jihočeského kraje* [online]. (C)2014 [cit. 2015-10-09]. Dostupné z: [http://www.kraj-jihocesky.cz/1230/plan\\_rozvoje\\_vodovodu\\_a\\_kanalizaci\\_na\\_uzemi\\_jihoceskeho\\_kraje.htm](http://www.kraj-jihocesky.cz/1230/plan_rozvoje_vodovodu_a_kanalizaci_na_uzemi_jihoceskeho_kraje.htm)
- [7] Větrní. *Obec Větrní* [online]. [cit. 2015-10-09]. Dostupné z: <http://www.obecvetrni.cz/index.php?page=home>
- [8] Dotační.info. *Program 129 250 „Výstavba a technické zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací“* [online]. ©2015 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://www.dotacni.info/program-129-250-vystavba-a-technicke-zhodnoceni-infrastruktury-vodovodu-a-kanalizaci/>
- [9] OPŽP 2014 - 2020. *OPŽP 2014 - 2020* [online]. ©2015 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://www.opzp.cz/>
- [10] Mapy.cz. *Mapy.cz: Větrní* [online]. [cit. 2015-10-14]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.3145016&y=48.7433436&z=12&l=0&source=muni&id=67>

- 
- [11] Geologické a geovědní mapy. *Geologická mapa 1:50 000* [online]. [cit. 2015-10-15].  
Dostupné z: [http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g50&y=772100&x=1185730&s=1](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=772100&x=1185730&s=1)
- [12] Tzbinfo. *Základní půdní druhy vymezené podle zrnitosti* [online]. 2015 [cit. 2015-10-17].  
Dostupné z: <http://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/8662-vsakovani-srazkove-vody-do-pudniho-profilu-je-potrebne>
- [13] Větrní. *Územní plán obce* [online]. [cit. 2015-10-18]. Dostupné z:  
<http://www.obecvetrni.cz/index.php?page=uzemniplan>
- [14] AS-VARIOCOMP N. *ASIO čištění a úprava vod* [online]. 2015 [cit. 2015-11-16].  
Dostupné z: <http://www.asio.cz/cz/as-variocomp-n-30-300-eo>
- [15] *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. 2015 [cit. 2015-11-16]. Dostupné z:  
<http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>
- [16] *Nářízení vlády č. 23 / 2011: 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: . 2010.
- [17] Wilo. *Wilo-Select - pro Building Services* [online]. [cit. 2015-12-09]. Dostupné z:  
<http://www.wilo.cz/home/podpora-projektovani/dimenzovani-vyrobku-a-analyza/wilo-select-software-na-dimenzovani-cerpadla/#.Vmfe4LjhCUk>
- [18] Autodoprava. *Vývoz fekálií a lapolů* [online]. [cit. 2015-12-22]. Dostupné z:  
<http://www.dozi.cz/>
- [19] AS-PP SEPTIK ER, EO. *ASIO čištění a úprava vod* [online]. 2015 [cit. 2015-12-27].  
Dostupné z: <http://www.asio.cz/cz/as-pp-septik-er-eo>
- [20] ZEMNÍ FILTR. *ASIO čištění a úprava vod* [online]. 2015 [cit. 2015-12-27]. Dostupné z:  
<http://www.asio.cz/cz/zemni-filtr>
- [21] AS-VARIOCOMP K. *ASIO čištění a úprava vody* [online]. 2016 [cit. 2016-01-05].  
Dostupné z: <http://www.asio.cz/cz/as-variocomp-k>

---

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 MOŽNÉ VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ.....	13
TABULKA 2 STANOVENÉ EMISNÍ LIMITY [16] .....	20
TABULKA 3 SHRUTÍ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU KANALIZACE OBCE VĚTRNÍ .....	26
TABULKA 4 CELKOVÉ NÁKLADY NA ODKANALIZOVÁNÍ LOKALITY VĚTRNÍ – UL. FRYMBURSKÁ A UL. ŠKOLNÍ.....	81
TABULKA 5 CELKOVÉ NÁKLADY NA VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ LOKALITY DOLNÍ NĚMČE .....	83
TABULKA 6 CELKOVÉ NÁKLADY NA VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ LOKALITY LUŽNÁ - UL. U LÍPY	84
TABULKA 7 CELKOVÉ NÁKLADY NA VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ LOKALITY DOBRNÉ .....	85
TABULKA 8 CELKOVÉ NÁKLADY NA VARIANTY ODKANALIZOVÁNÍ LOKALITY LUŽNÁ.....	86
TABULKA 9 SOUHRNNÁ TABULKA VARIANT ODKANALIZOVÁNÍ VČETNĚ NÁKLADŮ .....	87

## SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1 NÁZORNÉ ZOBRAZENÍ ODKANALIZOVANÝCH LOKALIT [10] .....	14
OBRÁZEK 2 UL. FRYMBURSKÁ [ZDROJ: ČERVENKOVÁ] .....	16
OBRÁZEK 3 OSADA LUŽNÁ [ZDROJ: ČERVENKOVÁ].....	28
OBRÁZEK 4 DOLNÍ NĚMČE [ZDROJ: ČERVENKOVÁ] .....	30
OBRÁZEK 5 OSADA DOBRNÉ [ZDROJ: ČERVENKOVÁ] .....	32
OBRÁZEK 6 SCHÉMA TRASY KANALIZACE - UL. FRYMBURSKÁ [10] .....	40
OBRÁZEK 7 VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ [15].....	40
OBRÁZEK 8 CHARAKTERISTIKY NAVRŽENÉHO ČERPADLA [17] .....	39
OBRÁZEK 9 SCHÉMA TRASY KANALIZACE - UL. ŠKOLNÍ [10] .....	41
OBRÁZEK 10 VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ [15].....	42
OBRÁZEK 11 SCHÉMA ČOV [14] .....	47
OBRÁZEK 12 PŘÍKLAD MOŽNÉHO ŘEŠENÍ ČOV [14] .....	49
OBRÁZEK 13 PŘÍKLAD MOŽNÉ REALIZACE ČOV [14] .....	50
OBRÁZEK 14 SCHÉMA TRASY KANALIZACE A UMÍSTĚNÍ ČOV – DOLNÍ NĚMČE [10].....	50
OBRÁZEK 15 SCHÉMA UMÍSTĚNÍ ČOV V KATASTRÁLNÍ MAPĚ [15].....	51
OBRÁZEK 16 SCHÉMA TRASY KANALIZACE - DOLNÍ NĚMČE [10].....	54
OBRÁZEK 17 SCHÉMA TRASY KANALIZACE - LUŽNÁ - UL. U LÍPY [10] .....	59
OBRÁZEK 18 SCHÉMA TRASY KANALIZACE - DOBRNÉ [15].....	64
OBRÁZEK 19 SCHÉMA TRASY KANALIZACE A UMÍSTĚNÍ ČOV - DOBRNÉ + LUŽNÁ [10] .....	68
OBRÁZEK 20 VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ [15].....	69
OBRÁZEK 21 VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ [15].....	69
OBRÁZEK 22 VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ [15].....	70
OBRÁZEK 23 SCHÉMA UMÍSTĚNÍ ČOV V KATASTRÁLNÍ MAPĚ [15].....	70
OBRÁZEK 24 SCHÉMA TRASY KANALIZACE - LUŽNÁ [10] .....	76
OBRÁZEK 25 SCHÉMA SEPTIKU SE ZEMNÍM PÍSKOVÝM FILTREM [20] .....	80

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

MZe	Ministerstvo zemědělství
OPŽP	Operační program Životního prostředí
ČOV	čistírna odpadních vod
KČOV	kontejnerová čistírna odpadních vod
DPH	Daň z přidané hodnoty
PO1	prioritní osa 1
viz.	lze vidět
cca	přibližně
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
EO	ekvivalentní obyvatel
Q	průtok
Q24	průměrný denní průtok
Q <sub>d,max</sub>	maximální denní průtok
Q <sub>h,max</sub>	maximální hodinový průtok
Q <sub>B</sub>	množství balastních vod
Q355	průměrný denní průtok dosažený nebo překročený po 355 dní v roce
Q <sub>N,SPL</sub>	návrhový průtok splaškových odpadních vod
Q <sub>DEŠŤ</sub>	návrhový průtok dešťových vod
KN	katastr nemovitostí
BSK <sub>5</sub>	biochemická spotřeba kyslíku za 5 dní
CHSK <sub>Cr</sub>	chemická spotřeba kyslíku
NL	nerozpuštěné látky
N <sub>celk</sub>	celkový obsah dusíku
P <sub>celk</sub>	celkový obsah fosforu
č.	číslo
PO	počet obyvatel
q <sub>spec.</sub>	specifická produkce odpadní vody
obyv.	obyvatel
PVC	polyvinylchlorid
PE	polyethylen
KA	kamenina

---

BE	beton
n	Manningův drsnostní součinitel
ŽB	železobeton
$v_{\max}$	maximální rychlost
$\psi$	součinitel odtoku
PRVKJK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje
dl.	délky
ČS	čerpací stanice
H	výška
ÚPnSÚ	Územní plán sídelního útvaru
ČD	České dráhy
ul.	ulice
tab.	tabulka
obr.	obrázek
tj.	to je
str.	strana
NPSH	Net Positive Suction Head
ks	kus
NN	nízké napětí
kWh	kilowatthodina
kW	kilowatt
hod.	hodina
Kč	Koruna česká
kap.	kapitola
NV	Nařízení vlády
Sb.	Sbírky
el.	elektrické
$k_d$	součinitel denní nerovnoměrnosti
$k_h$	součinitel hodinové nerovnoměrnosti
OV	odpadní vody
ČSN	česká technická norma
$c_0$	vstupní koncentrace znečištění
$s_0$	specifická produkce znečištění

KŘ	kanalizační řád
pozn.	poznámka
DČOV	domovní čistírna odpadních vod
OK	odlehčovací komora

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č.1 výřez 1, 2, 3 Hydrotechnická situace

Příloha č.2 Přehledná situace kanalizace

Příloha č.3 Hydrotechnické výpočty

Příloha č.4 Vyjádření drážního úřadu

Příloha č.5 Povolení k vypouštění OV, ČOV Český Krumlov

Příloha č.6 Vyjádření KPÚ pro Jihočeský kraj

Příloha č.7 Vyjádření Správy a údržby silnic Jihočeského kraje