ProVenkov, spol. s r.o.

OBEC BUŠOVICE

Variantní studie odkanalizování

Zpracovatel: ProVenkov, spol. s r.o.

Brno 9/2019

Základní informace:

Název obce:	**Bušovice**
kraj:	**Plzeňský**
okres:	**Rokycany**
obec s rozšířenou působností:	**Rokycany**
pověřená obec:	**Rokycany**
počet obyvatel:	596
adresa obecního úřadu:	Bušovice 7 338 24 Břasy 1
starosta:	Mgr. Luboš Pták
oficiální web:	www.busovice.cz
e-mail:	obecniurad@busovice.cz
mobil:	371 781 531
Povodí:	**Povodí Vltavy**
adresa:	Denisovo nábřeží 14 301 00 Plzeň
tel:	377 307 111
Vodoprávní úřad:	**Městský úřad Rokycany**
Odbor:	Odbor životního prostředí
Vedoucí oddělení:	Ing. Štefan Timko
tel.:	371 706 249
Krajský úřad:	**Plzeň**
Oddělení:	Oddělení vodního hospodářství
Kontakt:	Ing. Jakub Rataj
tel.:	377195 379

OBSAH:

1. Informace z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Plzeňského kraje 4
1.1. Základní informace o obci 4
1.2. Stávající stav 4
1.3. Výhled 5
2. Informace z Územního plánu obce Bušovice 9
3. Podélný profil terénu 11
4. Současný stav 25
5. Informace o půdním profilu 26
6. Informace o vodním toku 27
7. Informace o typu vody 28
8. Informace týkající se záplavového území 29
9. Informace o plánech Povodí Vltavy 30
10. Informace o komunikaci 31
11. Informace o ekonomické stránce obce 32
12. Varianty čištění odpadních vod v obci Bušovice 33
12.1. Varianta č. 1 – Likvidace odpadních vod na čistírně v obci Bušovice 33
12.1.1. Bušovice 33
12.2. Varianta č. 2 – Dočištění odpadních vod na vertikálním štěrkovém filtru s mechanickým předčištěním 46
12.2.1. Bušovice 46
12.3. Varianta č. 3 – Dočištění odpadních vod ve stabilizačních nádržích (biologických rybnících) s mechanickým předčištěním 62
12.3.1. Bušovice 62
12.4. Varianta č. 4 – Čištění odpadních vod domovních čistíren odpadních vod 77
12.4.1. Bušovice 77
12.5. Varianta č. 5 – Čištění odpadních vod pomocí septiku se zemním pískovým filtrem 83
12.5.1. Bušovice 83
12.6. Varianta č. 6 – Vybudování nových bezodtokových jímek a rekonstrukce stávajících jímek na vyvážení a odvoz na ČOV 86
12.6.1. Bušovice 86
13. Odkanalizování obce Bušovice 88
13.1. Varianta č. 1 – Výstavba oddílné splaškové gravitační kanalizace 88
13.1.1. Bušovice 88
13.2. Varianta č. 2– Výstavba tlakové kanalizace 95
13.2.1. Bušovice 95
13.3. Varianta č. 3 – Vybudování podtlakové kanalizace a jedné vakuové stanice 106
13.3.1. Bušovice 106
13.4. Varianta č. 4 – Vybudování nové oddílné splaškové kanalizace výkopem a řízeným protlakem u možných úseků 118
13.4.1. Bušovice 118
13.5. Varianta č. 5 – Varianta dle PRVK 140
13.5.1. Bušovice 140
14. Způsob financování 147
15. Kalkulace stočného pro obec Bušovice 155
16. Celkové náklady v průběhu 30 let 157
17. Dotační titul 158
18. Závěr 160

Studie popisuje několik variant čištění odpadních vod v obci Bušovice. V začátku uvádíme několik informací z PRVK (Plán rozvoje vodovodů a kanalizací) Plzeňského kraje.

1. Informace z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Plzeňského kraje

1.1. Základní informace o obci

Obec Bušovice se nachází 12 km severovýchodním směrem od města Plzně v nadmořské výšce 480/350 mn.m.m v oblasti převážně zemědělského a lesního průmyslu. V obci je 296 trvale bydlících obyvatel, v r. 2015 se předpokládá (odhad PRVKPK) 296 trvale bydlících obyvatel. Recipientem je Bušovický potok. Obec není v chráněné krajinné oblasti.

Počet obyvatel

Bušovice:

r. 2019 365 trvale bydlících osob (123 nemovitostí)

Sedlecko

r. 2019 163 trvale bydlících osob (55 nemovitostí)

Střapole

r. 2019 75 trvale bydlících osob (33 nemovitostí)

1.2. Stávající stav

Obec Bušovice má částečně vybudovanou jednotnou kanalizaci, na kterou je po předčištění v septicích a mikročistírnách napojeno 66 % obyvatel obce. Kanalizace, která je ve správě obce, má celkovou délku 2640 m a jevybudována z betonových trub DN 300 - 500 se 6ti vyústky do povodí Bušovického potoka. Svým provedenímnevyhovuje současným normám. Zbylých 34 % obyvatel zachycuje odpadní vody v bezodtokových jímkách a vyvážína polní pozemky.

Jednotná kanalizace odvádí 75 % dešťových vod, zbývajících 25 % je odváděno systémem příkopů, struh apropustků do Bušovického potoka.

Profil materiál délka v km

300 beton 0,960

500 beton 1,680

1.3. Výhled

Vzhledem k nedostatku finančních prostředků obec neuvažuje v nejbližších létech o vybudování ČOV ani o rekonstrukci a rozšíření kanalizační sítě.

PRVKPK předpokládá realizaci dostavby a rekonstrukci kanalizační sítě a výstavbu ČOV po roce 2015.

Navrženo rozšíření stávající kanalizační sítě s ohledem na podchycení stávajících volných výustí. Navržené stoky ocelkové délce 1265 m budou odvádět veškeré odpadní vody do navržené ČOV s vyústěním do Bušovického potoka.

Profil materiál délka v km

300 0,225

400 0,255

500 0,200

600 0,585

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Plzeňského kraje
Bušovice (karta obce: CZ032_0335_01)

A. NÁZEV OBCE

Název části obce (ZSJ):	Bušovice
Kód části obce PRVK:	CZ032.3408.3211.0335.01
Název obce:	Bušovice
Kód obce (IČOB):	01633 (559750)
Číslo ORP3 (ČSÚ):	3211 (3211)
Název ORP3:	Rokycany
Kód OPOU2 ČSÚ:	32112
Název OPOU2:	Rokycany

A.1 Značení dotčených částí obce (ZSJ)

Kód části obce PRVK:	Název části obce:	Kód části obce PRVK:	IČOB obce obce ÚIR:
CZ032.3408.3211.0335.01	Bušovice	01633	559750

B. CHARAKTERISTIKA OBCE

B.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O OBCI (části obce - ZSJ)

Obec Bušovice se nachází 12 km severovýchodním směrem od města Plzně v nadmořské výšce 480/350 mn.m.m v oblasti převážně zemědělského a lesního průmyslu. V obci je 296 trvale bydlících obyvatel, v r. 2015 se předpokládá (odhad PRVKPK) 296 trvale bydlících obyvatel. Recipientem je Bušovický potok. Obec není v chráněné krajinné oblasti.

C. PODKLADY

- dotazník s údaji o demografii, vodovodu, kanalizaci a čištění odpadních vod
- údaje o počtu obyvatel obce ze sčítání lidu z r. 1991 a 2001 ze Statistického úřadu
- informace od provozovatele
- mapové podklady od provozovatele

D. VODOVODY

D.1 POPIS SOUČASNÉHO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Obec Bušovice nemá vodovod pro veřejnou potřebu. Zdrojem pitné vody v obci jsou domovní a 2 obecní studny. V posledních letech došlo ke zhoršení kvality vody ve studních a ke snížení hladiny vody, takže je ohroženo zásobování vodou v době sucha.

D.2 ROZVOJ VODOVODŮ VE VÝHLEDOVÉM OBDOBÍ

Je navrženo zásobování vodou z prodlouženého přivaděče Plzeň, Dýšina, Chrást. Zásobovací řad DN 150 je napojen na navržený řad pro obec Smědčice ve VDJ Smědčice. Ve VDJ Smědčice je navržena čerpací stanice o výkonu 5 l/s a odtud je voda vedena výtlačným řadem DN 80 k navrženému VDJ Bušovice 2 x 100 m3 na kótě 420 až 424 m n.m. VDJ je navržen u silnice na Litohlavy. Délka výtlačného řadu od hranice katastru obce Smědčice je 0,6 km. Z VDJ je navržen zásobovací řad DN 150. Délka řadu na konec obce Bušovice je 1,1 km. Odtud pokračuje zásobovací řad DN 100 směrem na Sedlecko v délce 0,8 km k hranici katastrálního území Bušovice. Ze zásobovacího řadu je navrženo připojení nemovitostí rozvodnými řady.

Rozvodné řady:

Profil materiál délka (km)
50 HD PE 0,5
80 HD PE 2,1
100 HD PE 0,4

D.3 NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU ZA KRIZOVÉ SITUACE (jako podklad pro krizový plán obce nebo kraje)

Pitnou vodou – cisterny, Osek 3 km
Užitkovou vodou - Bušovický potok

E. KANALIZACE A ČOV

E.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Zpracovatel PRVK: Zelníčková Zuzana
Aktualizováno: 16.3.2010 Stránka 1 z 2

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Plzeňského kraje
Bušovice (karta obce: CZ032_0335_01)

Obec Bušovice má částečně vybudovanou jednotnou kanalizaci, na kterou je po předčištění v septicích a mikročistírnách napojeno 66 % obyvatel obce. Kanalizace, která je ve správě obce, má celkovou délku 2640 m a je vybudována z betonových trub DN 300 - 500 se 6ti vyústky do povodí Bušovického potoka. Svým provedením nevyhovuje současným normám. Zbylých 34 % obyvatel zachycuje odpadní vody v bezodtokových jímkách a vyváží na polní pozemky.

Jednotná kanalizace odvádí 75 % dešťových vod, zbývajících 25 % je odváděno systémem příkopů, struh a propustků do Bušovického potoka.

Profil materiál délka v km
300 beton 0,960
500 beton 1,680

E.2 POPIS NÁVRHOVÉHO STAVU

Vzhledem k nedostatku finančních prostředků obec neuvažuje v nejbližších létech o vybudování ČOV ani o rekonstrukci a rozšíření kanalizační sítě.

PRVKPK předpokládá realizaci dostavby a rekonstrukci kanalizační sítě a výstavbu ČOV po roce 2015.
Navrženo rozšíření stávající kanalizační sítě s ohledem na podchycení stávajících volných výustí. Navržené stoky o celkové délce 1265 m budou odvádět veškeré odpadní vody do navržené ČOV s vyústěním do Bušovického potoka.

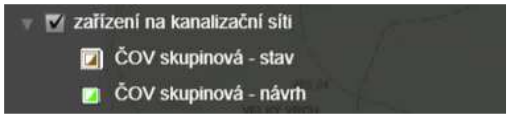
Profil materiál délka v km

300 0,225
400 0,255
500 0,200
600 0,585

AKTUALIZACE - poznámky:

A	Datum aktualizace:	Popis:
	16.3.2010	Aktualizace 2009
	30.11.2004	PRVK - základní verze, listopad 2004, D Plus – projektový a inženýrský podnik, s.r.o.

Schéma kanalizace dle PRVK Plzeňského kraje:



2. Informace z Územního plánu obce Bušovice

Nakládání s odpadními vodami

Bušovice

Navrženo je doplnění kompletní stokové sítě pro celé území Bušovic. Odpadní vody budou čištěny v malých domovních ČOV. Za ně je možno považovat i septik doplněný zemním nebo obdobným filtrem. Podmínkou pro umísťování a provozování čistíren odpadních vod je vypouštění odpadních vod do vodotečí s trvalým průtokem. Vsakování vyčištěných odpadních vod bude přípustné jen výjimečně až po realizaci vodovodu a na základě hydrologického posouzení a to jen v lokalitách, kde není možné vypouštění těchto vod do vod povrchových. Vyčištěné odpadní vody je dále možno využívat pro zálivku.

V územním plánu je vymezena plocha pro centrální ČOV, její realizace připadá v úvahu jen v případě, že stávající koncepce nebude schopna plnit požadavky na kvalitu vyčištěných odpadních vod. Realizace ČOV vyžaduje i vybudování oddílné splaškové kanalizace.

Do doby realizace centrální ČOV je přípustné nakládání s odpadními vodami v souladu s platnými předpisy (domovní ČOV za které je možno považovat i septiky doplněné zemním filtrem, odpadní jímky vyvážené výhradně na čistírnu odpadních vod).

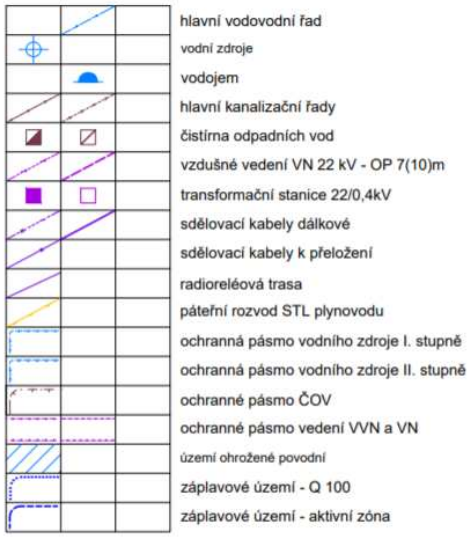
Sedlecko, Střapole

Navrženo je doplnění malých domovních ČOV u všech trvale užívaných objektů. Do jejich realizace zůstane zachován stávající stav nakládání s odpadními vodami, v nové výstavbě se předpokládá realizace malých domovních ČOV. Za ně je možno považovat i septik doplněný zemním nebo obdobným filtrem. Odpadní jímky vyvážené výhradně na čistírnu odpadních vod jsou přípustné u rekreačně využívaných objektů, u trvale užívaných je lze považovat jen za přechodné řešení do doby realizace domovní ČOV.

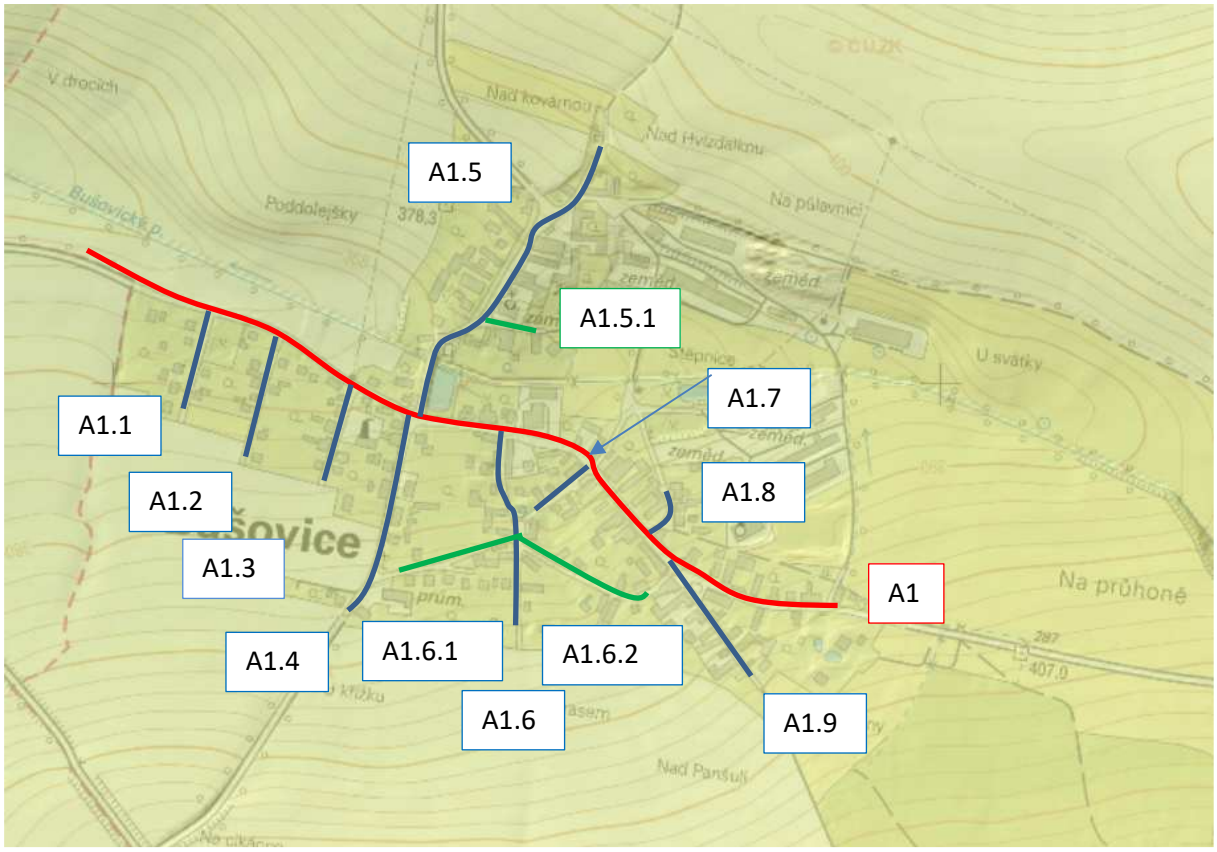
Podmínkou pro umísťování a provozování čistíren odpadních vod je vypouštění odpadních vod do vodotečí s trvalým průtokem. Vyčištěné odpadní vody je dále možno využívat pro zálivku. Vsakování bude přípustné jen na základě hydrogeologického posudku, který vyloučí možnost ovlivnění podzemních vod využívaných pro zásobování pitnou vodou a to jen v lokalitách, kde není možné vypouštění těchto vod do vod povrchových.

Schéma z Územního plánu obce Bušovice:

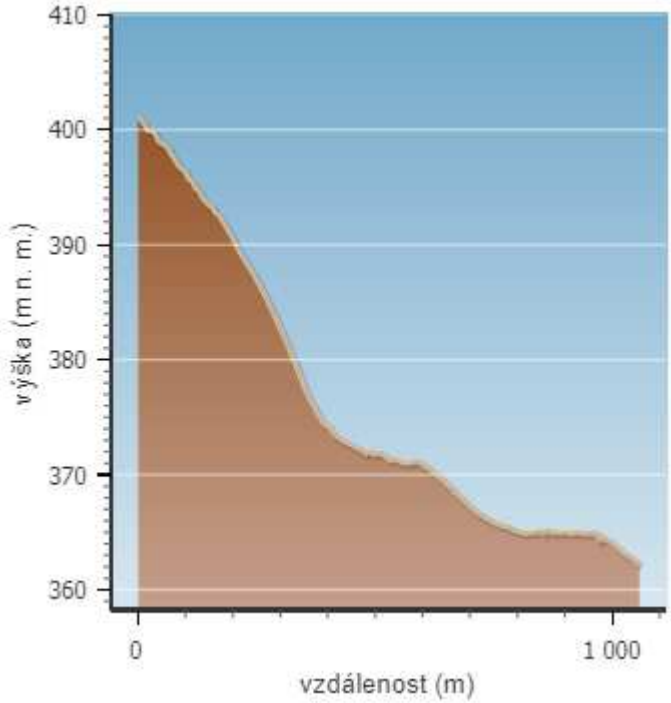
LEGENDA:



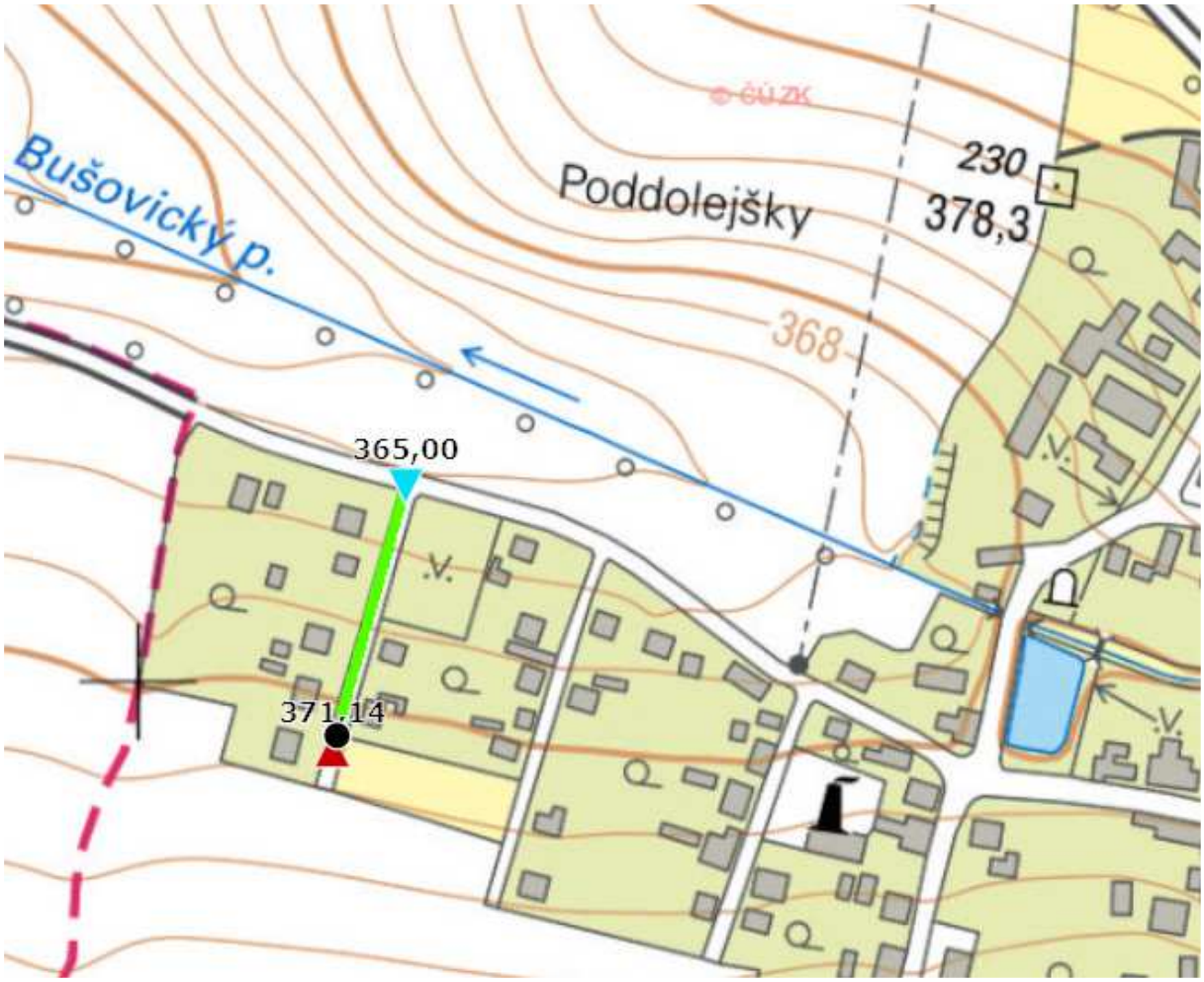
3. Podélný profil terénu

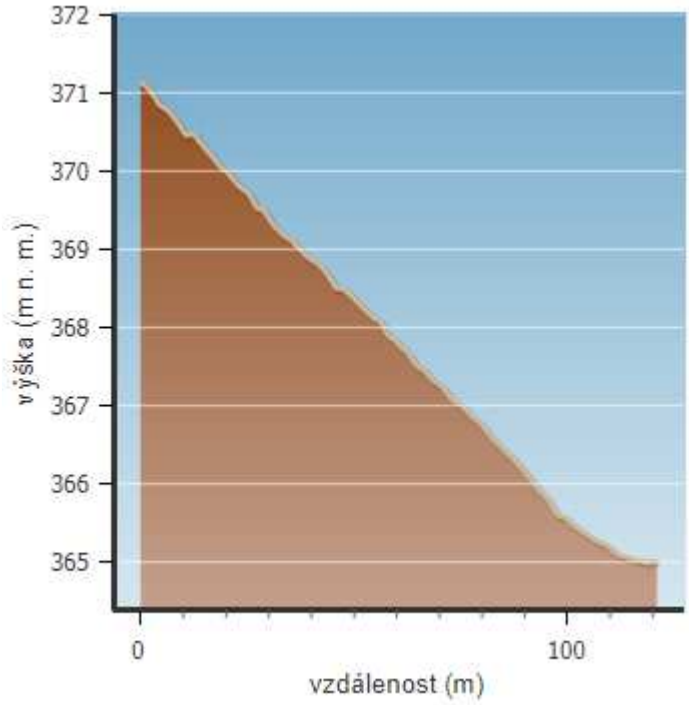


Úsek A1 (délka úseku 1050 m, 39 m převýšení, 700 m zpevněná, 350 m nezpevněná) – lze protláčet 400 m zpevněná

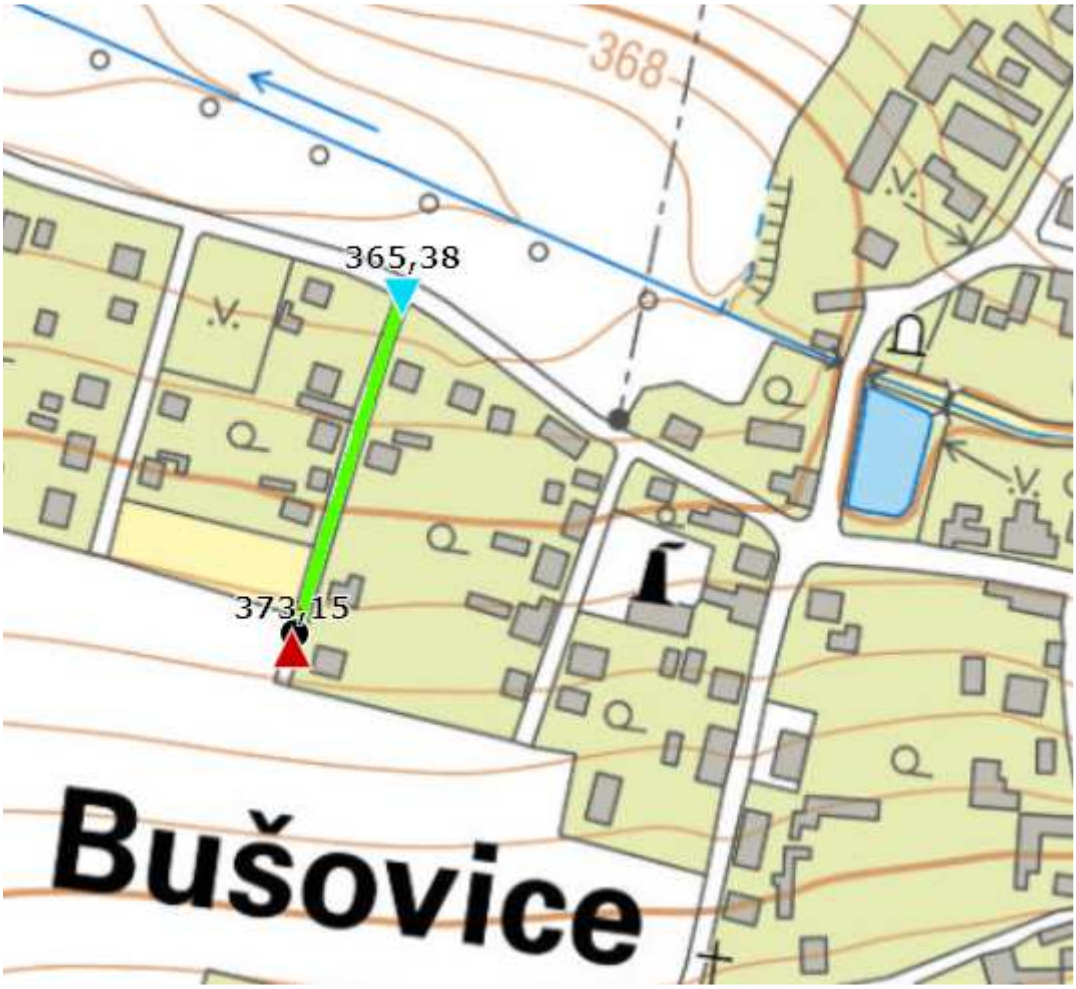


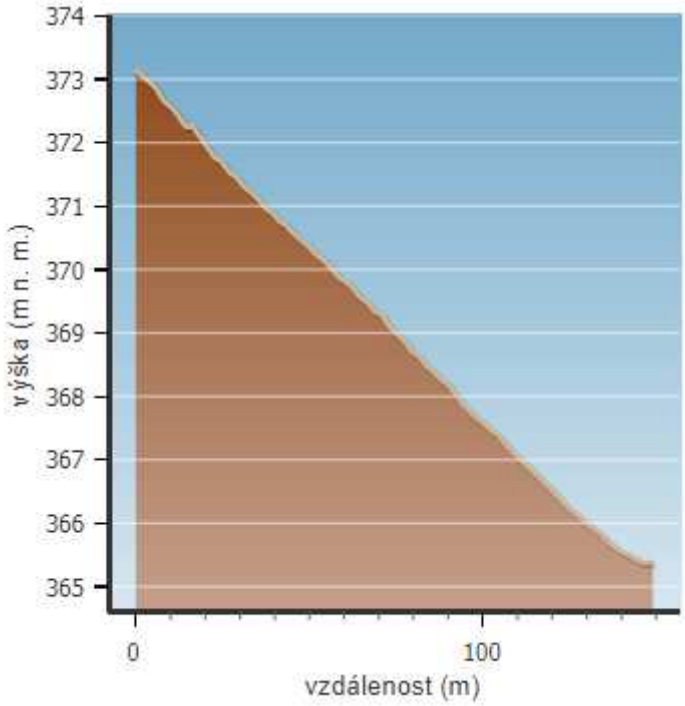
Úsek A1.1 (délka úseku 120 m, převýšení 6 m, zpevněná) lze protláčet



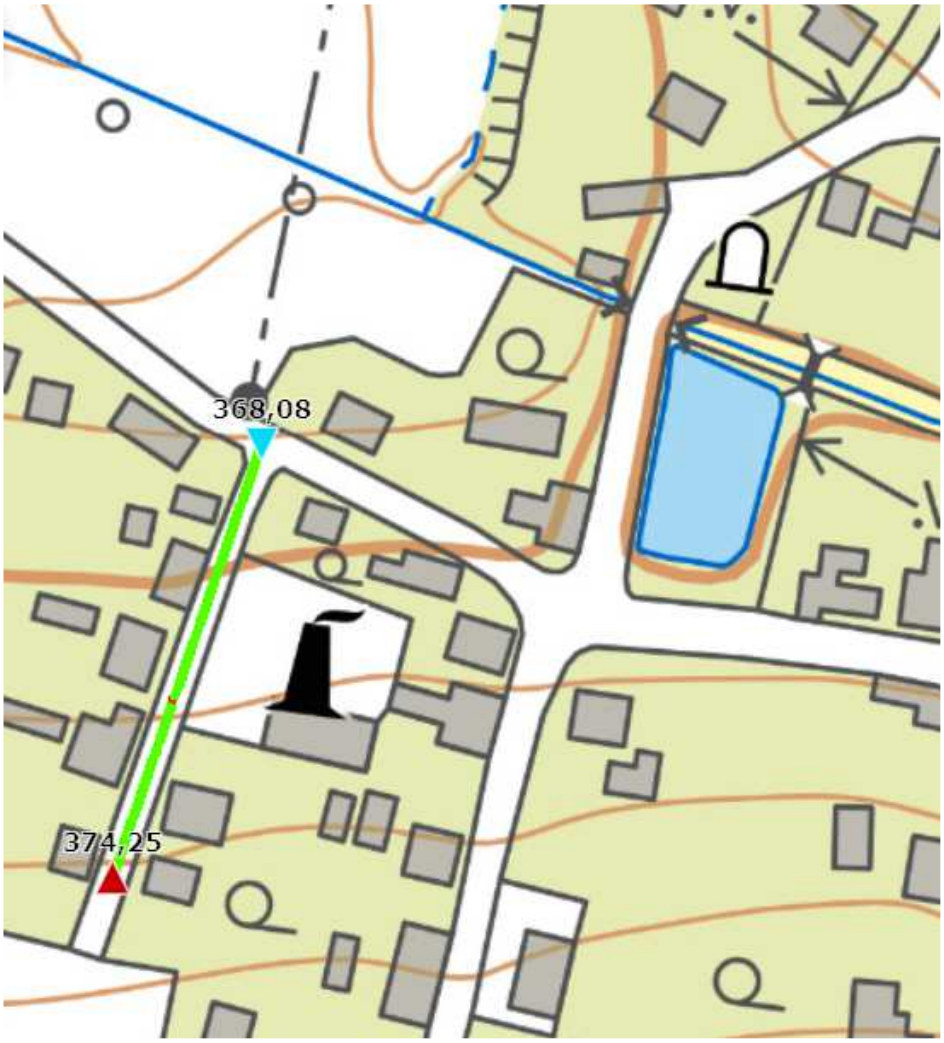


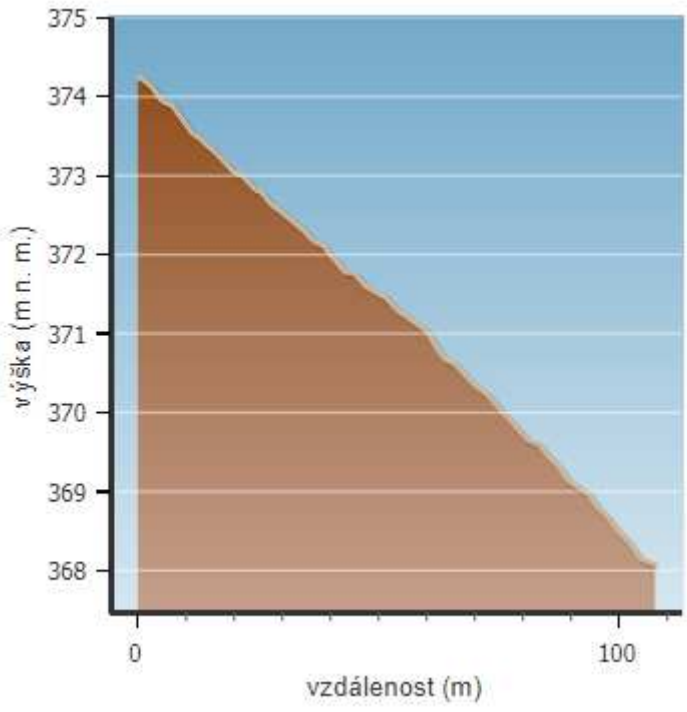
Úsek A 1.2 (délka úseku 150 m, převýšení 8 m, zpevněná) lze protláčet



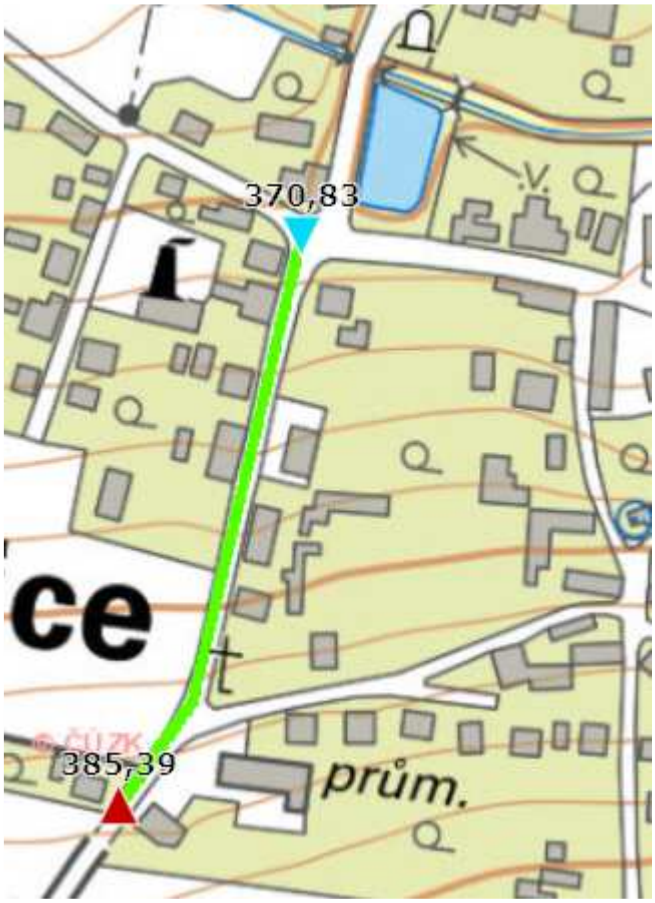


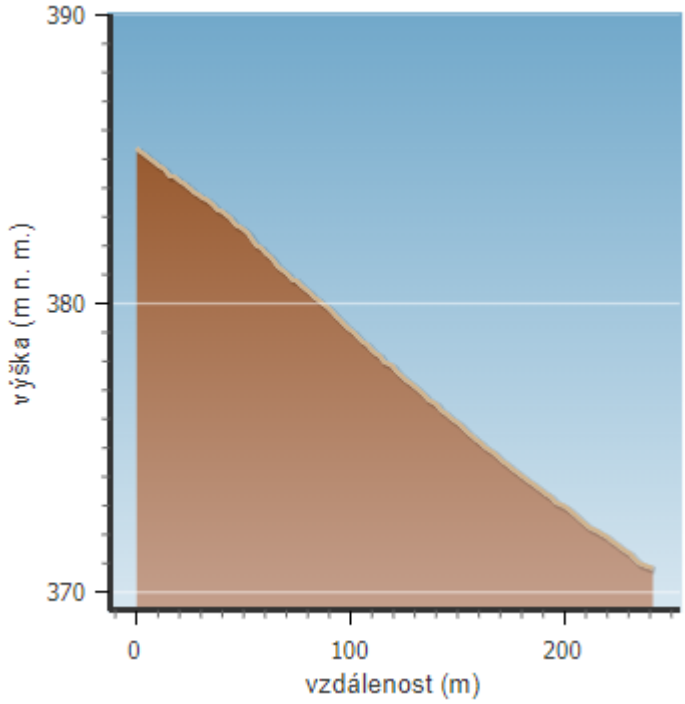
Úsek A 1.3 (délka úseku 105 m, převýšení 6 m, zpevněná) lze protláčet



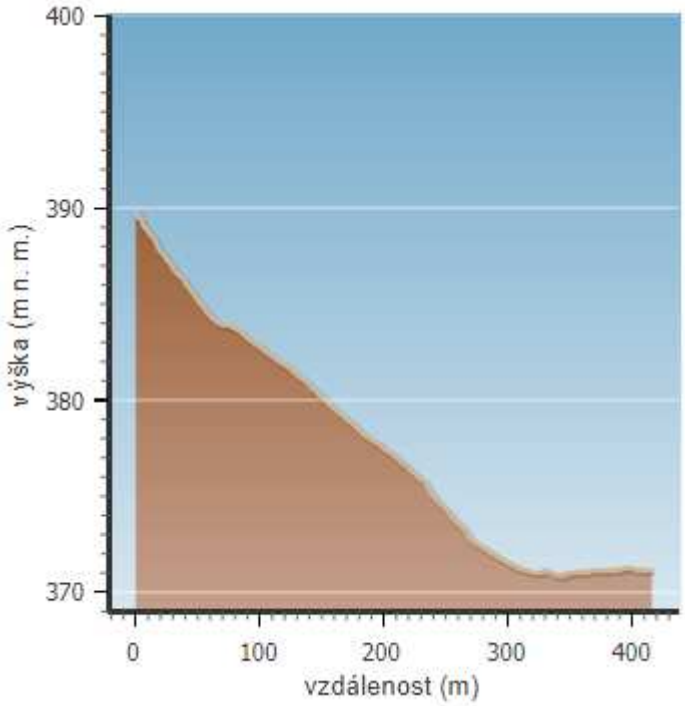


Úsek A1.4 (délka úseku 240 m, převýšení 14 m, 120 m zpevněná, 120 m nezpevněná) lze protláčet

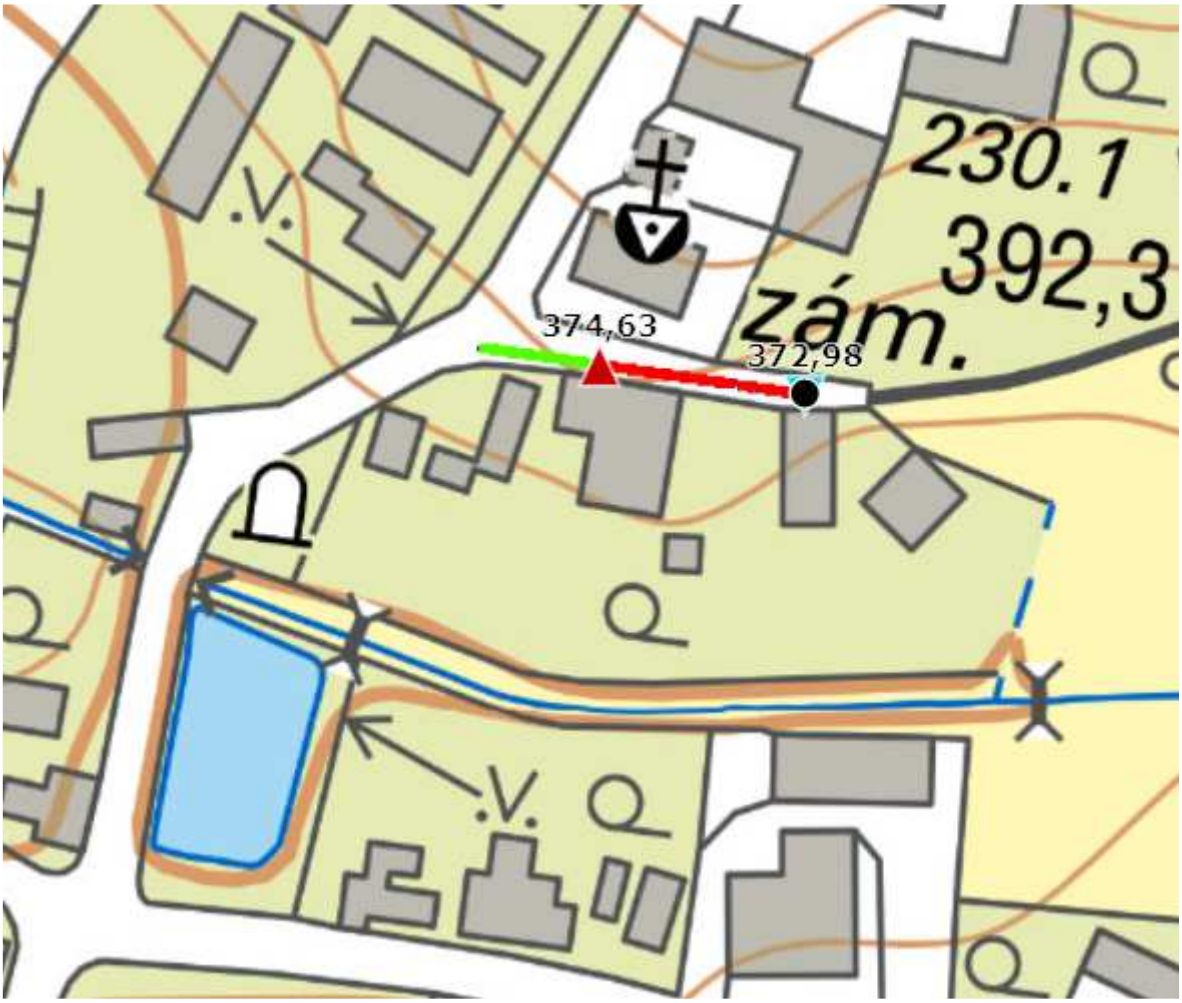


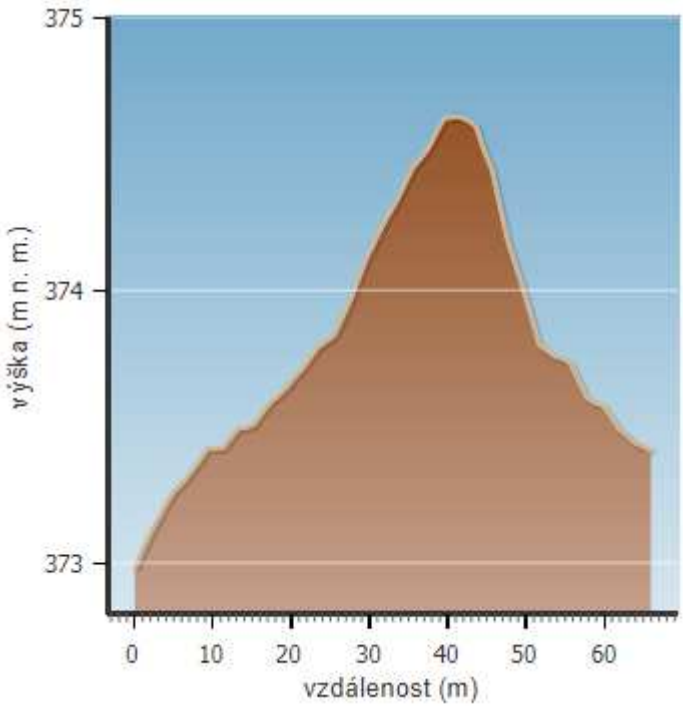


Úsek A1.5 (délka úseku 410 m, 19 m převýšení, zpevněná) lze protláčet 300 m

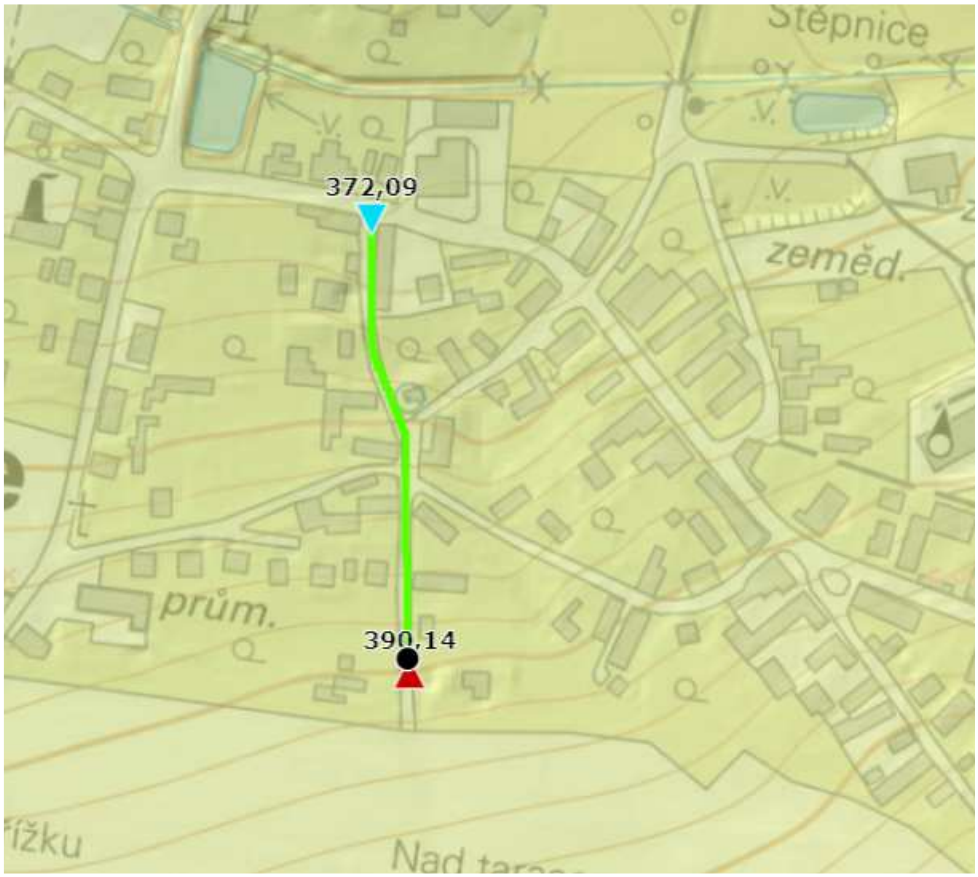


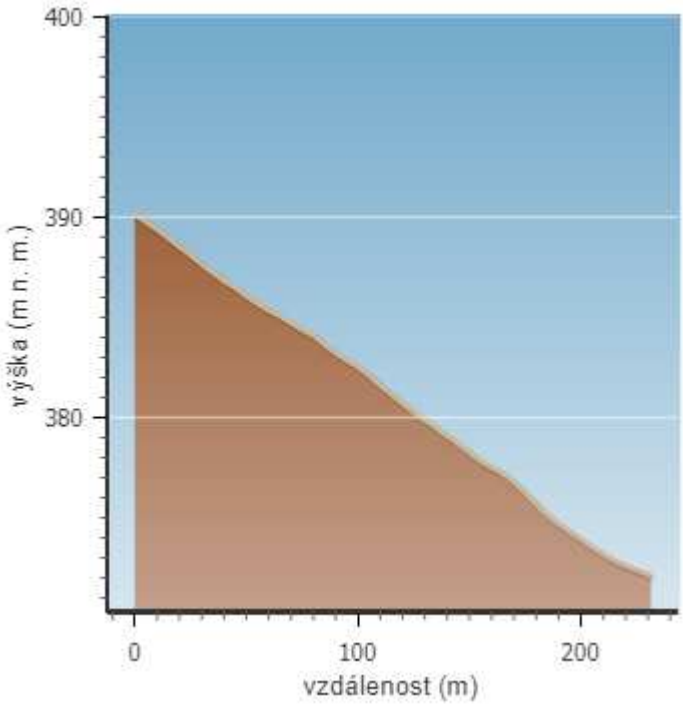
Úsek A1.5.1 (délka úseku 65 m, převýšení 0 m , zpevněná) nelze protláčet



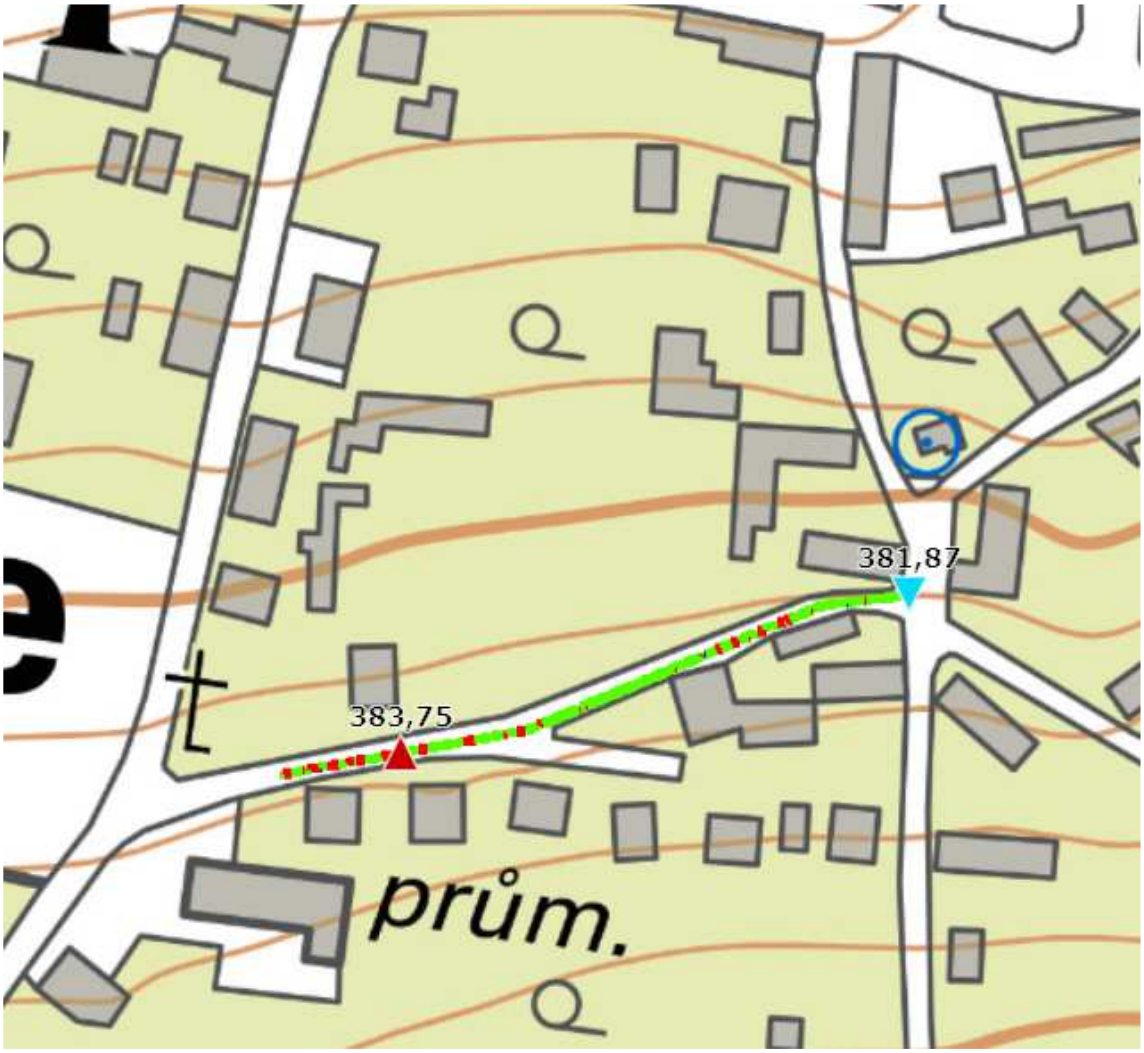


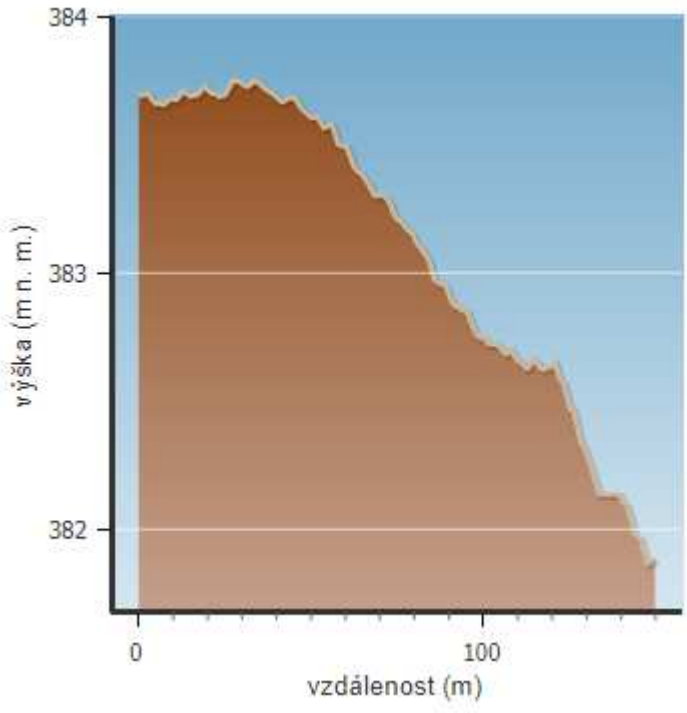
Úsek A1.6 (délka úseku 230 m, převýšení 18 m, zpevněná) – lze protláčet



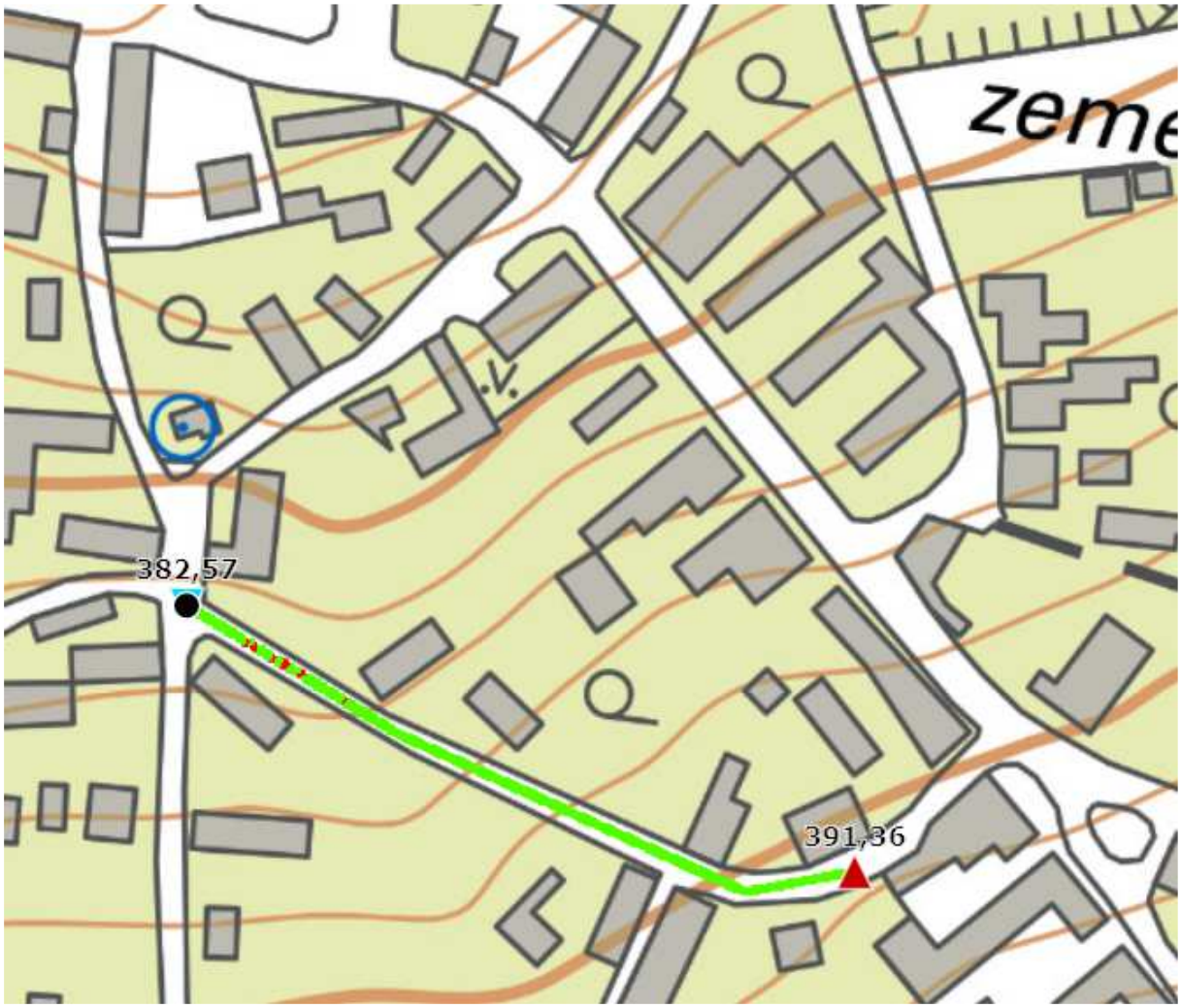


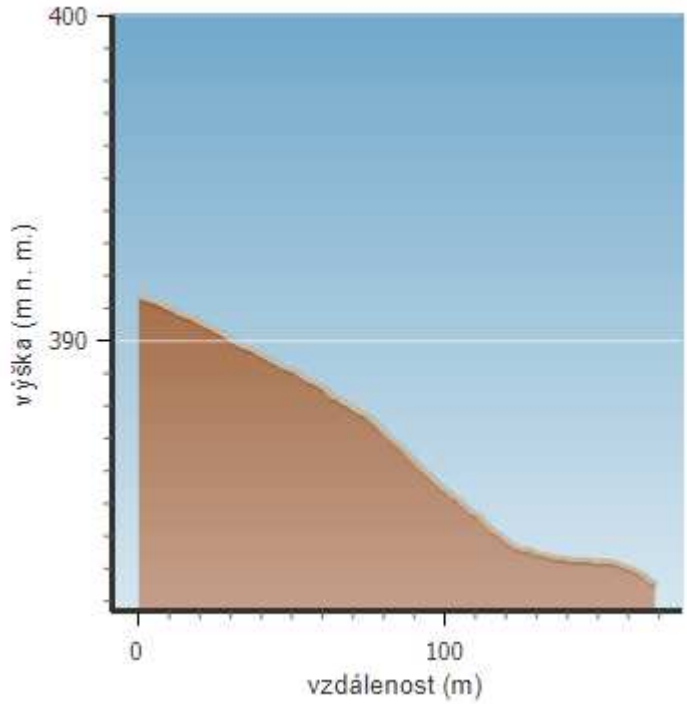
Úsek A1.6.1 (délka úseku 150 m, převýšení 2 m, zpevněná) nelze protláčet



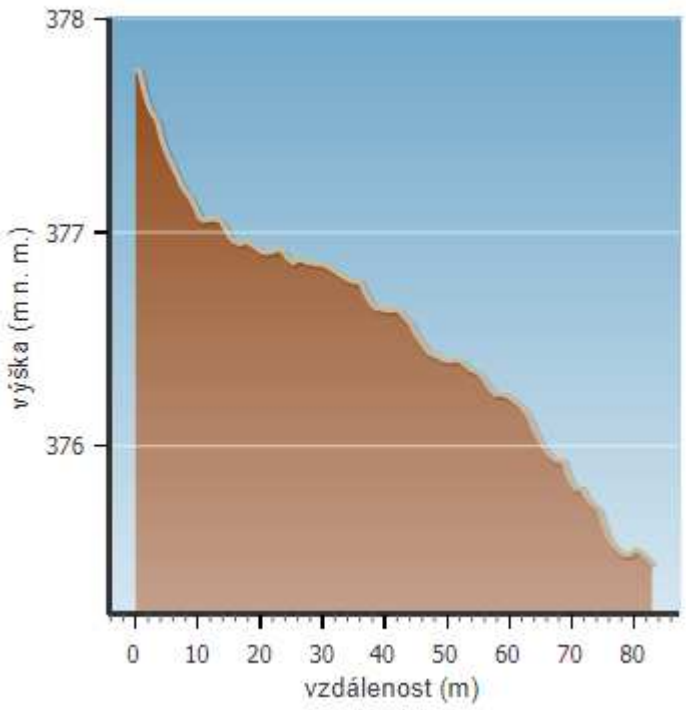


Úsek A1.6.2 (délka úseku 170 m, převýšení 9 m, zpevněná) lze protláčet 100 m

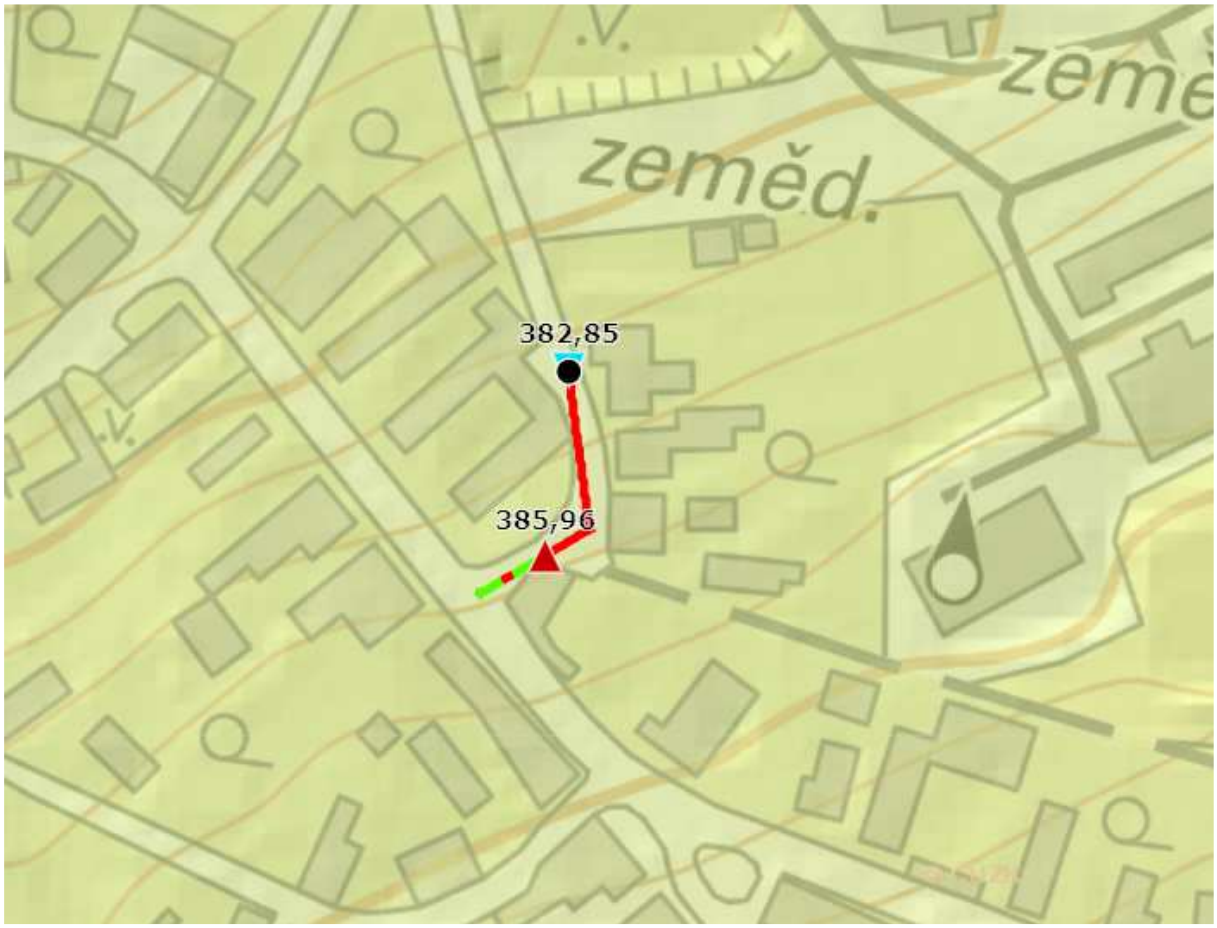


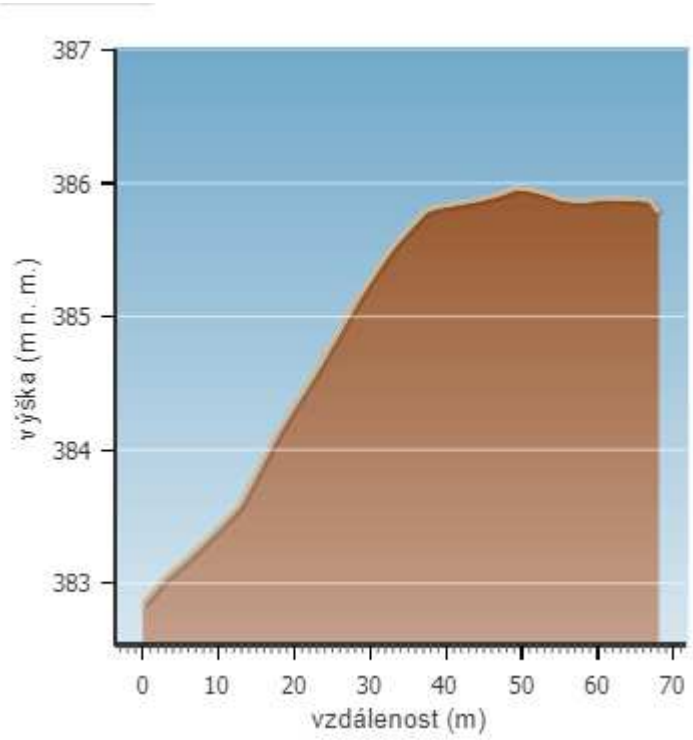


Úsek A1.7 (délka úseku 85 m, převýšení 2 m, zpevněná) nelze protláčet

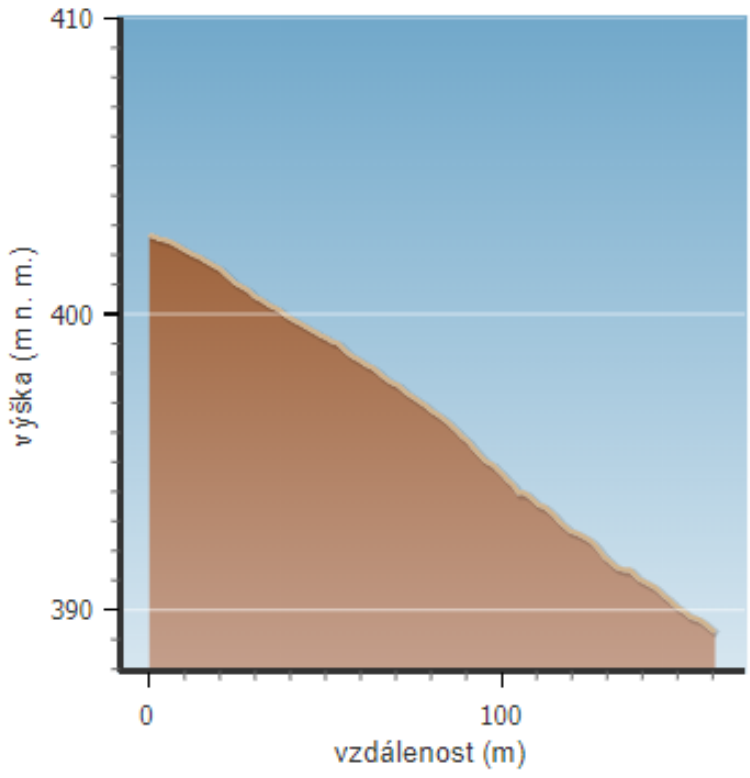


Úsek A1.8 (délka úseku 65 m, převýšení - 3 m, zpevněná) nelze protláčet





Úsek A1.9 (délka úseku 160 m, převýšení 13 m, zpevněná) lze protláčet



4. Současný stav

Obec Bušovice má částečně vybudovanou jednotnou kanalizaci, na kterou je po předčištění v septicích a mikročistírnách napojeno 66 % obyvatel obce. Kanalizace, která je ve správě obce, má celkovou délku 2640 m a je vybudována z betonových trub DN 300 - 500 se 6ti vyústky do povodí Bušovického potoka. Svým provedením nevyhovuje současným normám. Zbylých 34 % obyvatel zachycuje odpadní vody v bezodtokových jímkách a vyváží na polní pozemky.

Jednotná kanalizace odvádí 75 % dešťových vod, zbývajících 25 % je odváděno systémem příkopů, struh a propustků do Bušovického potoka.

Profil materiál délka v km

300 beton 0,960

500 beton 1,680

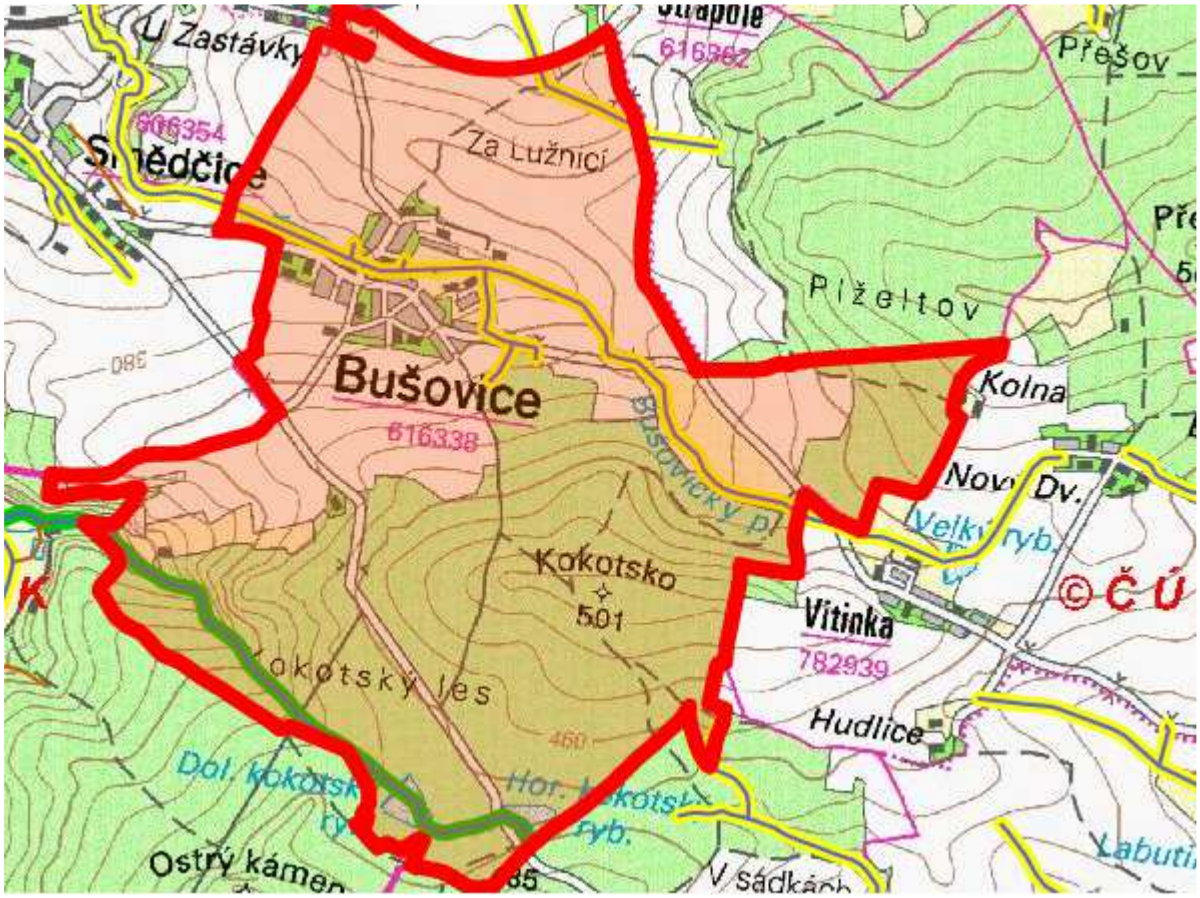
5. Informace o půdním profilu

Geologická mapa:

LEGENDA:

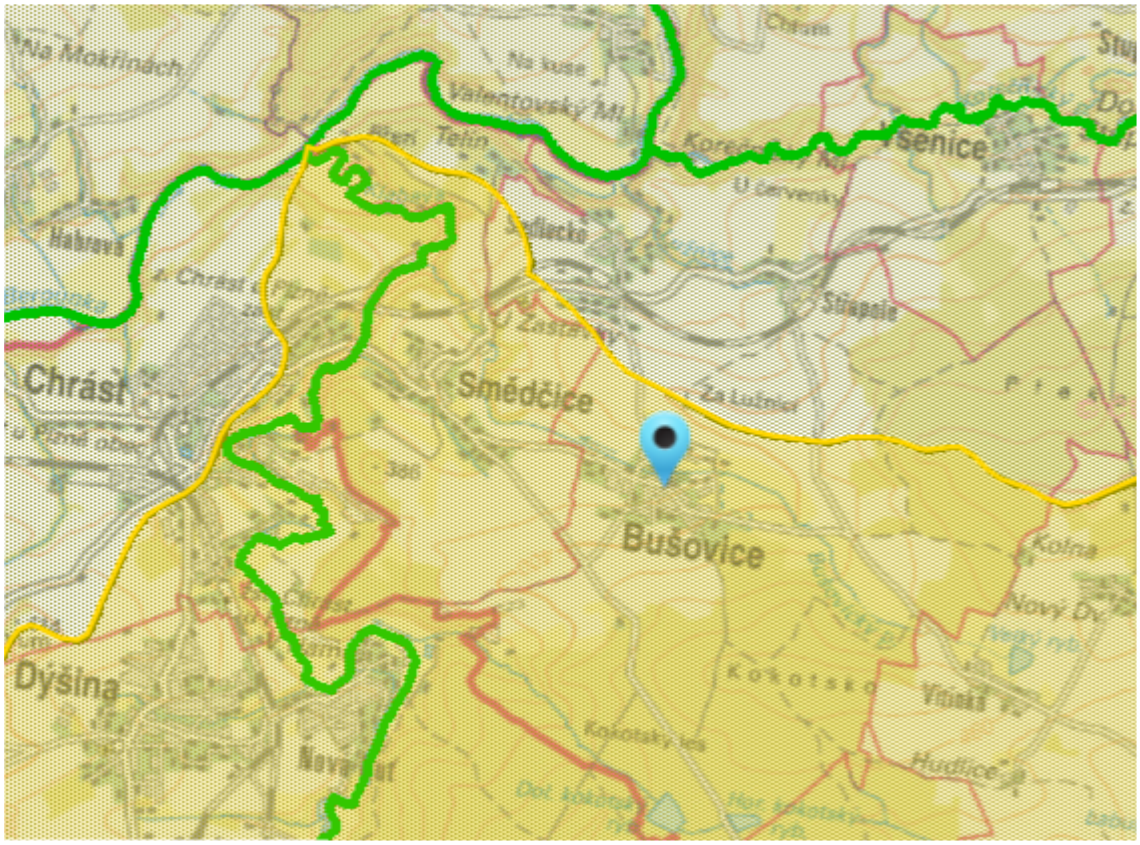
- nivní sediment [ID: 6]
- kamenitý až hlinito-kamenitý sediment [ID: 13]
- droby, prachovce, břidlice [ID: 745]
- droby, prachovce [ID: 748]
- bazalt, andezitobazalt, tufy [ID: 765]

6. Informace o vodním toku



- Území ČR
- Městské plochy
- Vodní toky
- Ostatní vodní linie
- Povodí Ohře s.p.
- Povodí Vltavy s.p.
- Povodí Odry s.p.
- Povodí Labe s.p.
- Povodí Moravy s.p.
- Lesy ČR
- Národní parky ČR
- Ministerstvo obrany
- Ostatní

7. Informace o typu vody



LEGENDA:

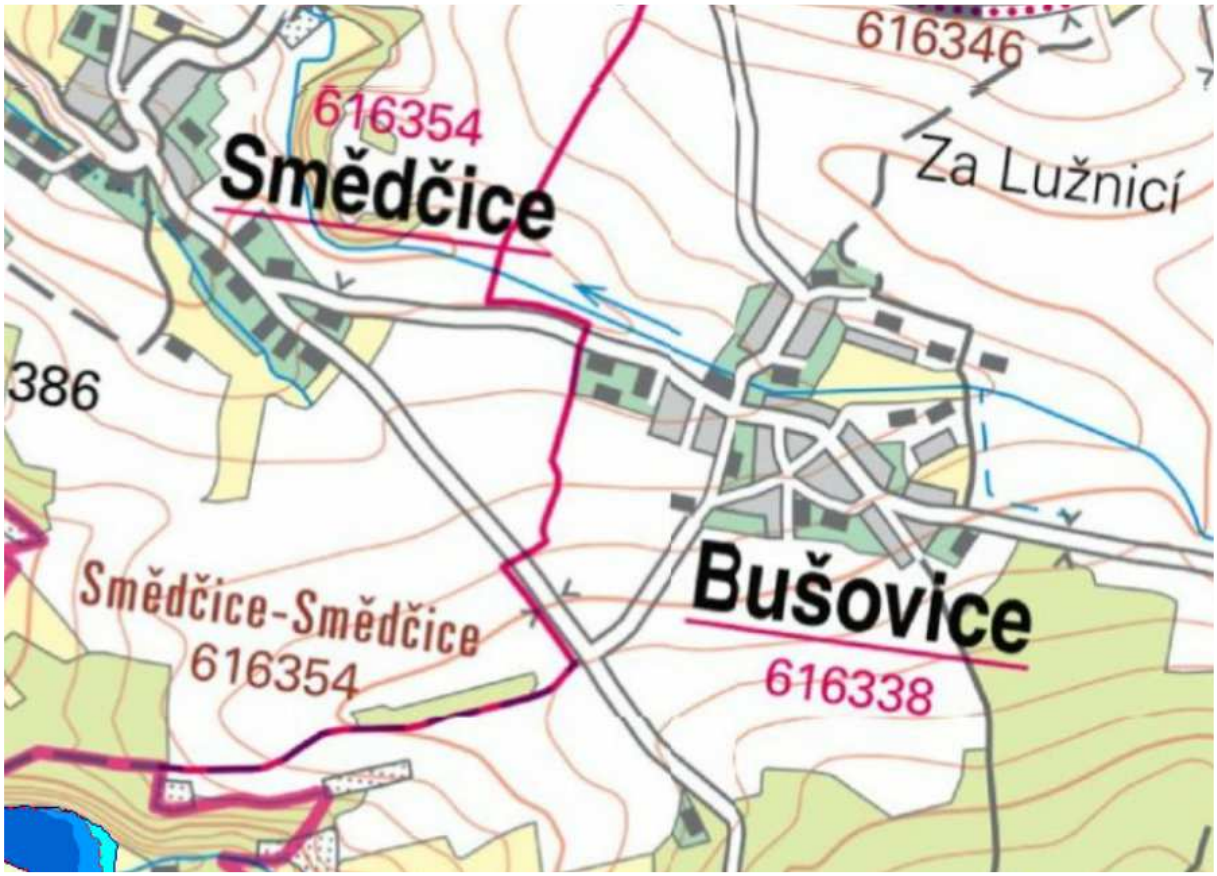
Zobrazit Výběr
Lososové a kaprové vody
Kaprové vody
Lososové vody

Zobrazit Výběr
Povodí lososových a kaprových vod
Kaprové vody
Lososové vody

V obci Bušovice se nacházejí kaprovité vody.

8. Informace týkající se záplavového území

Mapa záplavového území Bušovice:



LEGENDA:

Zobrazit Výběr
Záplavová území

Zobrazit Výběr info
Aktivní zóny

Zobrazit Výběr info
25% 50% 75% 100%
Záplavová území Q5

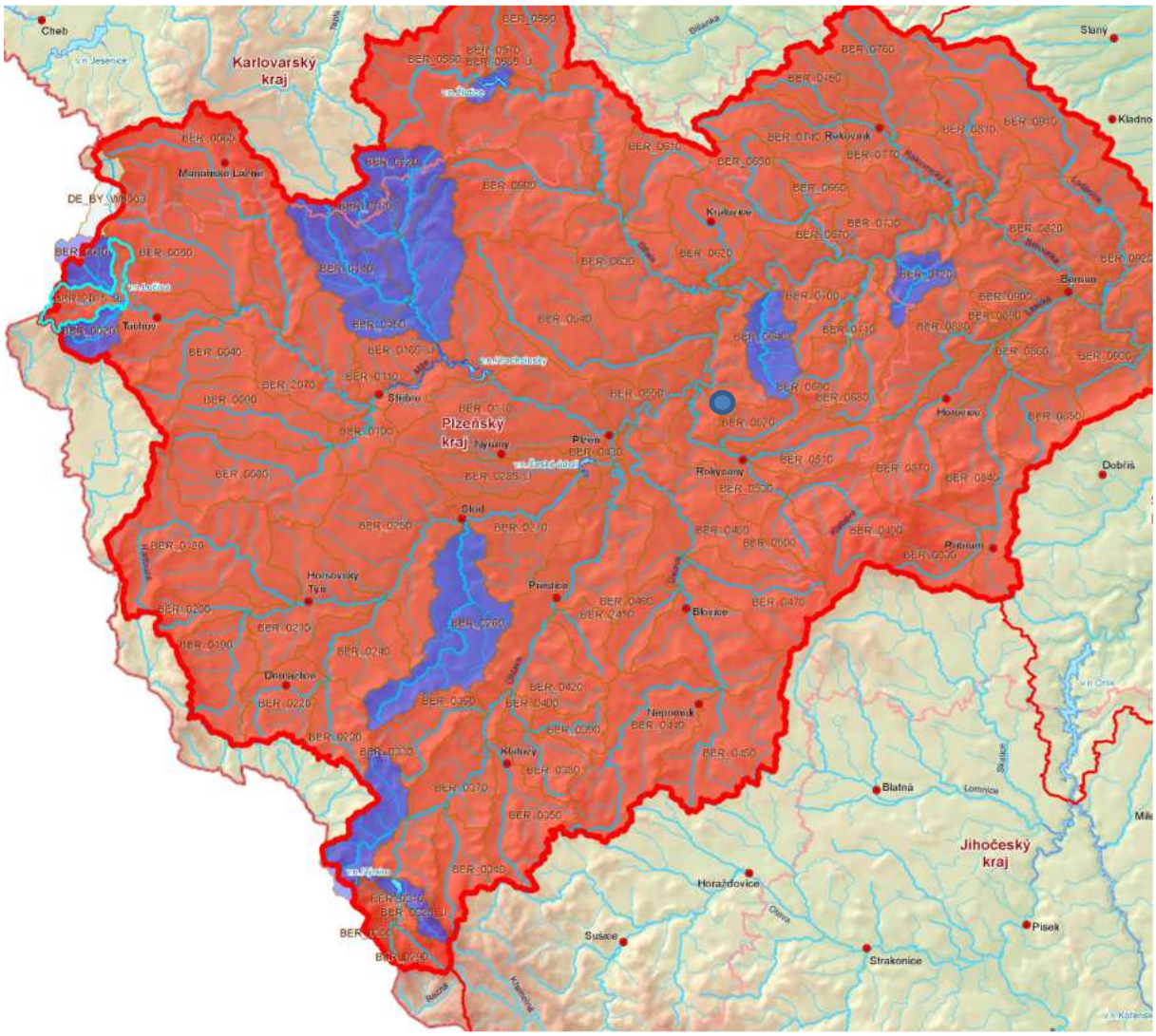
Zobrazit Výběr info
25% 50% 75% 100%
Záplavová území Q20

Zobrazit Výběr info
25% 50% 75% 100%
Záplavová území Q100

V obci Bušovice se nenachází záplavové území.

9. Informace o plánech Povodí Vltavy

Mapa znázorňující Celkové hodnocené útvaru povrchových vod:



Obec Bušovice

Legenda

Celkový stav VÚ - hodnocení:

- vyhovující stav
- potenciálně nevyhovující stav
- nevyhovující stav
- Nehodnocené území
- Vodní toky
- Vodní útvary povrchových vod - stojaté
- M057 Pracovní čísla útvarů povrchových vod
- Hranice oblasti povodí
- Hranice České republiky
- Hranice krajů
- Obce s rozšířenou působností

10.Informace o komunikaci

Mapa znázorňující rozložení komunikace v obci

Silnice III.třídy

V obci Bušovice se nachází silnice III. třídy. Ostatní komunikace je místní.

11. Informace o ekonomické stránce obce

FINANČNÍ UKAZATELE

PŘÍJMY (KONSOLID.)
15 000 tis. Kč

VÝDAJE (KONSOLID.)
8 712 tis. Kč

SALDO PŘÍJMŮ A VÝDAJŮ (KONSOLID.)
6 289 tis. Kč

MAJETEK

MAJETEK CELKEM
61 434 tis. Kč

DLOUHODOBÝ HMOTNÝ MAJETEK
45 127 tis. Kč

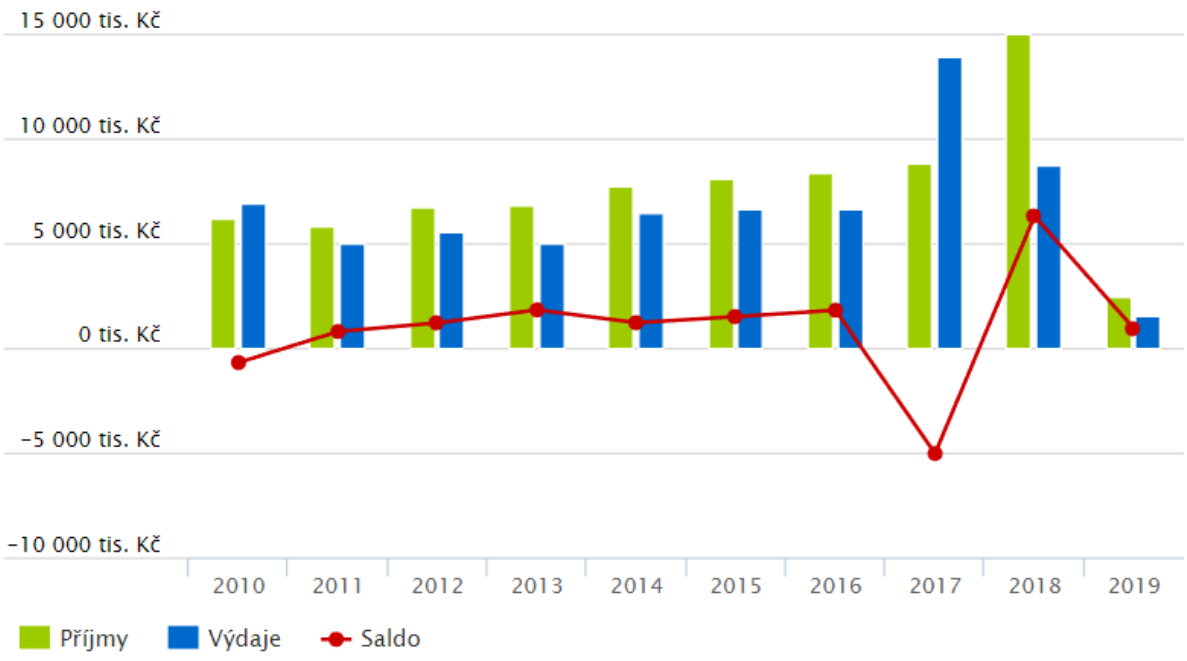
POHLEDÁVKY BRUTTO
1 445 tis. Kč

KRÁTKODOBÉ POHLEDÁVKY BRUTTO
1 445 tis. Kč

KRÁTKODOBÉ POHLEDÁVKY NETTO
1 445 tis. Kč

KRÁTKODOBÝ FINANČNÍ MAJETEK
14 319 tis. Kč

MEZIROČNÍ VÝVOJ ROZPOČTU



12.Varianty čištění odpadních vod v obci Bušovice

12.1. Varianta č. 1 – Likvidace odpadních vod na čistírně v obci Bušovice

12.1.1. Bušovice

Tato varianta předpokládá, že odpadní vody se budou likvidovat na čistírně odpadních vod v obci Bušovice. Čistírna bude navržena pro 370 EO. Jedná se o klasickou mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod. Čistírna bude umístěna za obcí a vyústění z čistírny bude do Bušovického potoku.

Obec Bušovice spadá do kategorie ČOV < 500EO podle NV 401/2015

Příloha č. 7 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

Nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod a podmínky jejich použití

Dosažitelné hodnoty koncentrací a účinností pro jednotlivé ukazatele znečištění při použití nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod (pro uvedené hodnoty analogicky platí poznámky uvedené pod tabulkami 1a a 1b přílohy č. 1 k tomuto nařízení vlády)

Kategorie ČOV [EO]	Nejlepší dostupná technologie	$CHSK_{Cr}$			BSK_5			NL		$N\text{-}NH_4^+$			N_{celk}			P_{celk}		
		koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		
		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l	prům mg/l	m mg/l		prům mg/l	m mg/l		prům mg/l	m mg/l	účinnost [%]
<500	Nízko až středně zatěžovaná aktivace nebo biofilmové reaktory	110	170	75	30	50	85	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500-2000	Nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací	75	140	75	22	30	85	25	30	12	20	75	-	-	-	-	-	-

Čistírna odpadních vod je pro tuto variantu uvažována následovně:

Hrubé předčištění

Prvním objektem technologické linky ČOV je předřazený nátokový koš sloužící na zachycení hrubých nečistot, které by mohly poškodit technologické zařízení ČOV. Nátokový koš je umístěný na vstupu nátokového potrubí v čerpací stanici.

česle

nátokový objekt

Čerpací stanice

Odpadní voda přitéká po mechanickém předčištění do čerpací stanice, která slouží současně na vyrovnávání změn nátoku.

čerpací stanice

Biologické čištění odpadních vod

Odpadní voda je z čerpací stanice čerpaná přímo na začátek biologické části technologické linky. Biologická část obsahuje denitrifikaci, nitrifikaci a separaci aktivovaného kalu.

Aerace je zabezpečená aeračním systémem. Zdrojem vzduchu jsou dmychadla s protihlukovými kryty. Aerační elementy je možno vyzvednout bez nutnosti přerušení provozu ČOV. Z nitrifikační sekce natéká aktivační směs gravitačně do vertikální dosazovací nádrže. V nádrži dochází k separaci vyčištěné vody od aktivovaného kalu. Vyčištěná voda odtéká z hladiny dosazovací nádrže přes odtokové žlaby vybavené nornými stěnami přes měrný objekt do recipientu.

Měrný objekt

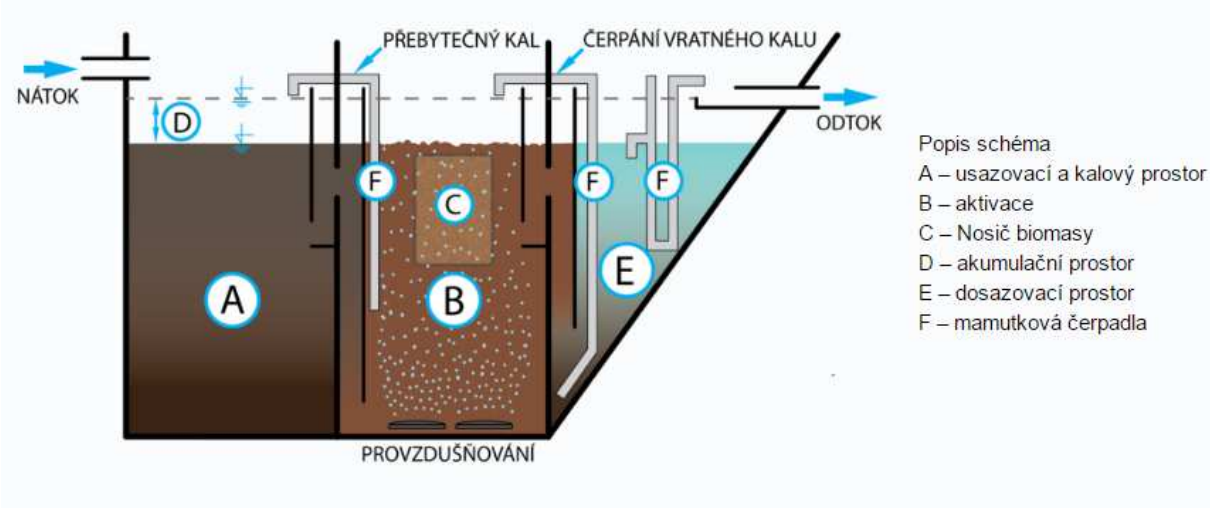
Měrný objekt je reprezentovaný indukčním průtokoměrem.

Kalové hospodářství

Přebytečný kal vznikající při biologickém odstraňovaní znečištění je automaticky přečerpávaný ponorným kalovým čerpadlem z nitrifikační nádrže do aerobního stabilizačního reaktoru. Nádrž aerobního stabilizačního reaktoru je provzdušňovaná. To umožňuje zvýšit efektivní provoz ČOV a automatickým přerušováním provzdušňování nádrže aerobní stabilizace kalu se šetří provozní náklady. Nádrž je dimenzovaná tak, aby celkové stáří kalu v ČOV bylo větší než 30 dní, což zabezpečí jeho úplnou aerobní stabilizaci. Časovým spínačem je nastavené přerušování aerace v časových intervalech tak, aby došlo k separaci kalové vody od kalu.

Srážení fosforu

ČOV je samozřejmě možné doplnit o simultánní chemické srážení fosforu, pokud by takový požadavek ze strany investora nebo úřadů byl.



Popis technologie

ČOV pro 400 EO

Investiční náklady pro variantu č. 1

Investiční náklady na výstavbu čistírny odpadních vod zahrnují:

1. Stavební část čistírny odpadních vod

- výkopové práce
- železobetonová deska
- obetonování
- provozní budova

2. Technologická část čistírny odpadních vod

- čistírna je vyrobena z plastu – možnost vyrobeno z betonu
- potrubí
- dmychadla s provzdušňovacími elementy
- mamutová čerpadla
- elektrický rozvaděč
- zařízení pro srážení fosforu

4. Výstavba příjezdové komunikace

- komunikace pojezdová

5. Terénní úpravy

- úprava terénu
- oplocení

Investiční náklady na výstavbu ČOV v obci	**Bušovice**		
1. Stavební část čistírny odpadních vod	(odhad)	2750000	Kč bez DPH
2. Technologická část čistírny odpadních vod		1500000	Kč bez DPH
3. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	25	37500	Kč bez DPH
4. Terénní úpravy		600000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady na výstavbu čistírny odpadních vod jsou		**4887500**	**Kč bez DPH**
		5913875	**Kč s DPH**

Investiční náklady jsou závislé na použité technologii čištění. Cenu za čistírnu odpadních vod může snížit vypsání výběrového řízení.

Provozní náklady pro variantu č. 1

Provozní náklady obsahují šest složek (obecně):

1. Provozní náklady za provoz kanalizační sítě

- provozní náklady se odvíjí od typu kanalizace – gravitační
  - tlaková
  - podtlaková

- provoz objektů na stokové síti – čerpací stanice (překonání převýšení, podchod pod tokem)
  - vakuová stanice (u podtlakové stanice)

- způsob provozování kanalizační sítě – pravidelné prohlídky a kontroly
  - čištění kanalizace (v případě malého sklonu gravitační sítě, sedimentace)
  - opravy a rekonstrukce

2. Plán financování obnovy kanalizační sítě

- vlastník vodohospodářské infrastruktury by si měl po dobu životnosti kanalizační sítě a čistírenského zařízení naspořit takovou částku, aby byl schopen tuto infrastrukturu po její životnosti znovu vybudovat, popřípadě opravit
- Plán financování obnovy se musí plnit minimálně 10 let
- výše, kterou si má vlastník ukládat na výměnu či opravu není stanovena – vše záleží na vlastníkovi infrastruktury
- celková výše částky, kterou by si vlastník měl naspořit po dobu životnosti se odvíjí od:
  - použitého materiálu potrubí
  - použitého průměru potrubí
  - trase kanalizace
  - délky kanalizace
  - počtu strojních zařízení na kanalizační síti

3. Provozní náklady na provoz čistírenského zařízení

- provozní náklady se odvíjí od typu čistírenského zařízení
- typy čistírenských zařízení – likvidace odpadních vod mimo danou lokalitu
  – mechanicko-biologická čistírna odpadních vod
  - kořenová čistírna
  - vertikálně skrápěný filtr
  - stabilizační nádrže
- každé čistírenské zařízení má svá negativa i pozitiva
  - likvidace odpadních vod mimo danou lokalitu + likvidace odpadních vod mimo obec
    + bez zápachu z čistírenského zařízení
    - nemožnost ovlivnit výši stočného
  - mechanicko-biologická čistírna odpadních vod + nevyžaduje velkou plochu
    + splňuje nepřísnější limity
    - špatně se vyrovnává s nátokem dešťových vod a vod z tání v jarním období
    - vysoké provozní náklady
  - kořenová čistírna + nízké provozní náklady
    - velký zábor ploch
    - nutná pravidelná údržba a kontrola
    - dochází k zanášení filtračního materiálu
    - momentálně většina kořenových čistíren nefunguje
    - není vhodná do všech lokalit
  - vertikální štěrkový filtr + nízké provozní náklady
    + snadná kontrola a údržba
    + vyrovnává se s nátokem dešťových vod a vod z tání
    - velký zábor ploch
    - není vhodná do všech lokalit
  - stabilizační nádrž + nízké provozní náklady
    + snadná kontrola a údržba
    + vyrovnává se s nátokem dešťových vod a vod z tání
    - velký zábor ploch
    - není vhodná do všech lokalit

4. Plán financování obnovy čistírenského zařízení

- vlastník vodohospodářské infrastruktury by si měl po dobu životnosti kanalizační sítě a čistírenského zařízení naspořit takovou částku, aby byl schopen tuto infrastrukturu po její životnosti znovu vybudovat, popřípadě opravit
- Plán financování obnovy se musí plnit minimálně 10 let
- výše, kterou si má vlastník ukládat na výměnu či opravu není stanovena – vše záleží na vlastníkovi infrastruktury
- celková výše částky, kterou by si vlastník měl naspořit po dobu životnosti se odvíjí od:
    - zvoleného typu čistírenského zařízení
    - počtu EO, na které je čistírenské zařízení připojeno
    - strojních a technologických částech a jejich životnost

5. Plat zaměstnanců

- plat zaměstnance se odvíjí od složitosti čistírenského zařízení
- v případě mechanicko-biologické čistírny odpadních vod je zapotřebí mít proškolenou osobu, která se dokáže provozovat danou čistírnu a v případě poruchy dokáže včas reagovat
- v případě extenzivního způsobu čištění (vertikálně skrápěný filtr, stabilizační nádrže, ...) je možné využít zaměstnance obce, který podstoupí jednoduché proškolení

6. Skryté poplatky vlastníka nemovitosti

- jedná se o skryté poplatky, které bude muset platit vlastník nemovitosti
- tyto skryté poplatky souvisí s tlakovou kanalizací:
    - v případě výstavby tlakové kanalizace je nutné mít o každé nemovitosti domovní čerpací jímku
    - čerpací jímka musí mýt stálý přívod elektrické energie
    - vlastník nemovitosti tedy platí stočné za likvidaci odpadní vody a platí za elektrickou energii spotřebovanou domovní čerpací jímkou
    - problém nastává u starších nemovitostí, protože domovní čerpací jímka vyžaduje
    - zásobení domovní čerpací jímku elektrickou energií se zajišťuje přívodem NN (400 V) a v rámci domovní elektroinstalace odvodňované stavby a jističem 16A-D

Náklady na provoz čistírny odpadní vody

Provozní náklady tvoří přímé náklady na spotřebu elektrické energie pro stroje a zařízení, personální náklady na pracovníky obsluhy a údržby ČOV, případně na využití nebo zpracování přebytečného kalu z ČOV, náklady na odvoz a likvidaci shrabků z česlového koše čerpací stanice a z mechanického předčištění, náklady spojené s nákupem chemikálií pro odvodnění kalu a pro srážení fosforu.

Roční provozní náklady celkem:				
Elektrická energie	19 053	kWh	66685,5	Kč
Spotřeba provozní vody:	69,35	m^3	3467,5	Kč
Spotřeba oplachové vody (odhad):	9,125	m^3	456,25	Kč
Spotřeba chemikálií:	65,7	kg	13140	Kč
Odvoz kalu (15 % sušiny)	54,75	m^3	41062,5	Kč
Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance:	365	hod	73000	Kč
Rozbory 4x ročně			11000	Kč
Celkové provozní náklady jsou			**208811,75**	**Kč bez DPH za rok**

Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	365	**572,09**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**16,33**	**Kč bez DPH**

Vyčíslení je provedeno pouze v provozních nákladech, nejsou uvažovány odpisy (spadá do kompetence obce). Byly použity ceny energie 3,50 Kč/kWh; provozní vody 50 Kč/m^3; flokulantu 200 Kč/kg; odvozu kalu 750 Kč/m^3; hodinová mzda zaměstnance 200 Kč/h – náklady na zaměstnance obsahují – obsluha ČOV a kanalizační sítě

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	16,33	18,78
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze čistírna odpadních vod	**7,95**	**9,36**
Cena stočného pouze provoz ČOV a PFO ČOV	**24,28**	**28,13**

Uvažujeme s životností technologické části 15 let a stavební částí 40 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

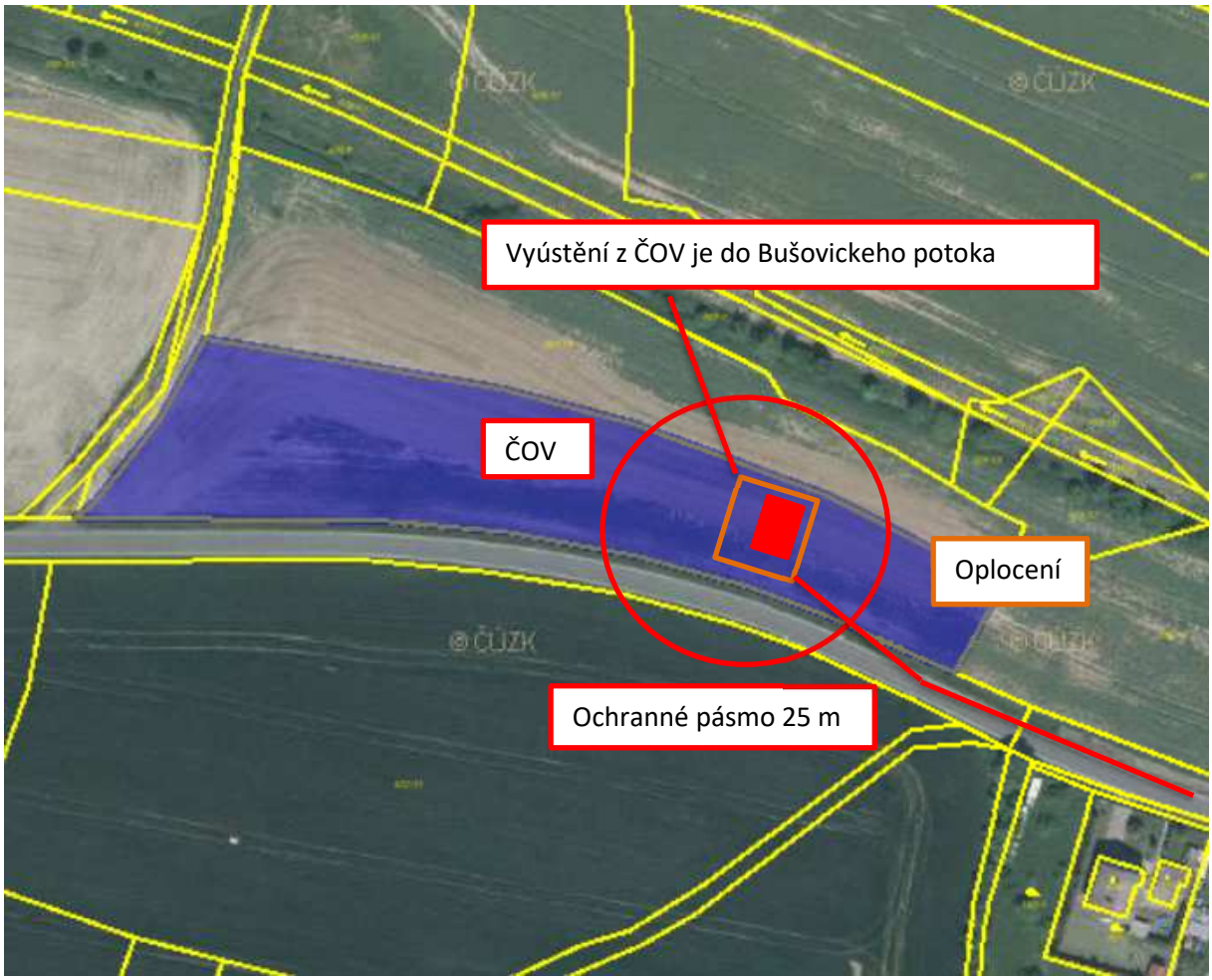
Výhody:

- Centrální řešení
- Tato varianta je v souladu PRVKUK a ÚP obce

Nevýhody:

- Zajištění provozu čistírny odpadních vod
- Obec bude ručit za vypouštění odpadních vod do vodního toku
- Obec nemá v dané lokalitě pozemky
- Nutné vybudovat příjezdovou komunikaci k ČOV

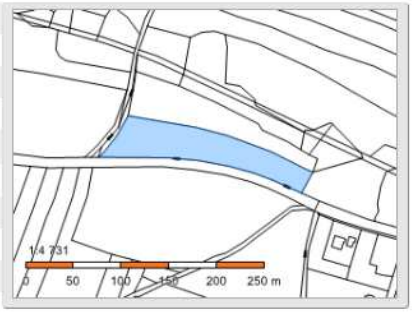
Umístění ČOV varianta č.1 – katastrální mapa:



Dotčené parcely vyústění kanalizace z ČOV do recipientu:

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	409/11
Obec:	Bušovice [559750]
Katastrální území:	Bušovice [616338]
Číslo LV:	829
Výměra [m²]:	6822
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Harantová Marie, č. p. 18, 33824 Smědčice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
54702	6692
56401	130

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu
Změna číslování parcel

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Plzeňský kraj, Katastrální pracoviště Rokycany

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 07.07.2019 13:00:00.

12.2. Varianta č. 2 – Dočištění odpadních vod na vertikálním štěrkovém filtru s mechanickým předčištěním

12.2.1. Bušovice

Tato varianta představuje výstavbu vertikálního štěrkového filtru pro 365 EO. Vyústění z Vertikálního štěrkového filtru bude do Bušovického potoku protékající obcí.

Celý proces čištění odpadních vod je založen na svedení odpadních vod do jednoho bodu. Proces čištění OV bude následovný:

- Mechanické předčištění na česlích a septiku
- Dočištění na štěrkovém vertikálním filtru

Technické řešení vychází z koncepce většiny přírodních technologií pro účely čištění odpadních vod. Uspořádání čistírny označené jako „Zemní filtr“ neboli Vertikální pulzně skrápěný filtr s vegetací je složeno z několika částí:

- Jemné česle (ruční nebo strojně stírané), lapáku písku, usazovacích nádrží, filtračního stupně, stabilizace
- Usazovací nádrž –betonový septik, minimálně 4ks pro obec Bušovice
- Filtrační pole s 2 ks napájecích šachtic pro obec Bušovice
- Velikost filtračního pole je celkem cca 1825 m^2 pro obec Bušovice. Na povrchu filtračního pole je rovnoměrně rozmístěno aplikační potrubí, které rovnoměrně rozděluje přiváděnou odpadní vodu.

Vertikální systémy dosahují vysoké účinnosti odbourání amoniakálního dusíku i během zimního období, jelikož vystavení odpadní vody nízkým teplotám je pouze během krátkého časového intervalu, bezprostředně poté voda vsakuje do hlubších vrstev vertikálního filtru. Podle zahraničních zkušeností je celoročně dosahovaná koncentrace amoniakálního dusíku do 1,0 mg/l.

- Septik:

Pro obec Bušovice je uvažováno se 7 ks septiky, každý pro cca 50 EO.

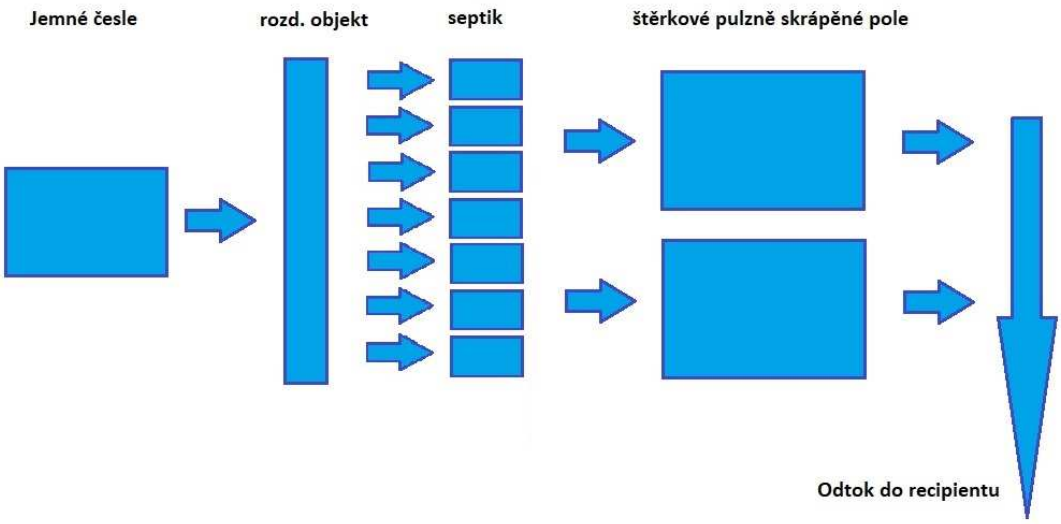
- Štěrkové filtrační pole:

Štěrkové filtrační pole se uvažuje cca na 1 EO 5 m^2.

Bušovice:

Za septikem budou tedy dvě štěrkové filtrační pole o rozloze cca 915 m^2 pro obec Bušovice. Mocnost štěrkového pole je cca 1,0 m. Štěrkové pole je položeno na nepropustné podloží (folie) a ze spodní části filtru se odvádí vyčištěná voda již potrubím do recipientu.

Schéma čištění odpadních vod na vertikálním pulzně skrápěném štěrkovém filtru:



Vizualizace a fotodokumentace vertikálního pulzně skrápěného filtru *(autor: Dr.Michal Kriška)*

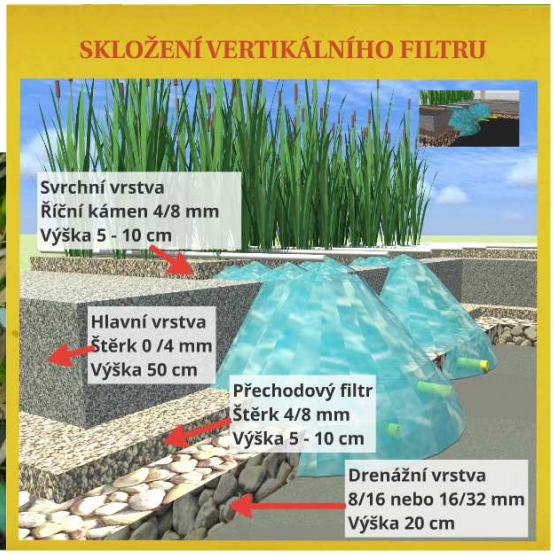
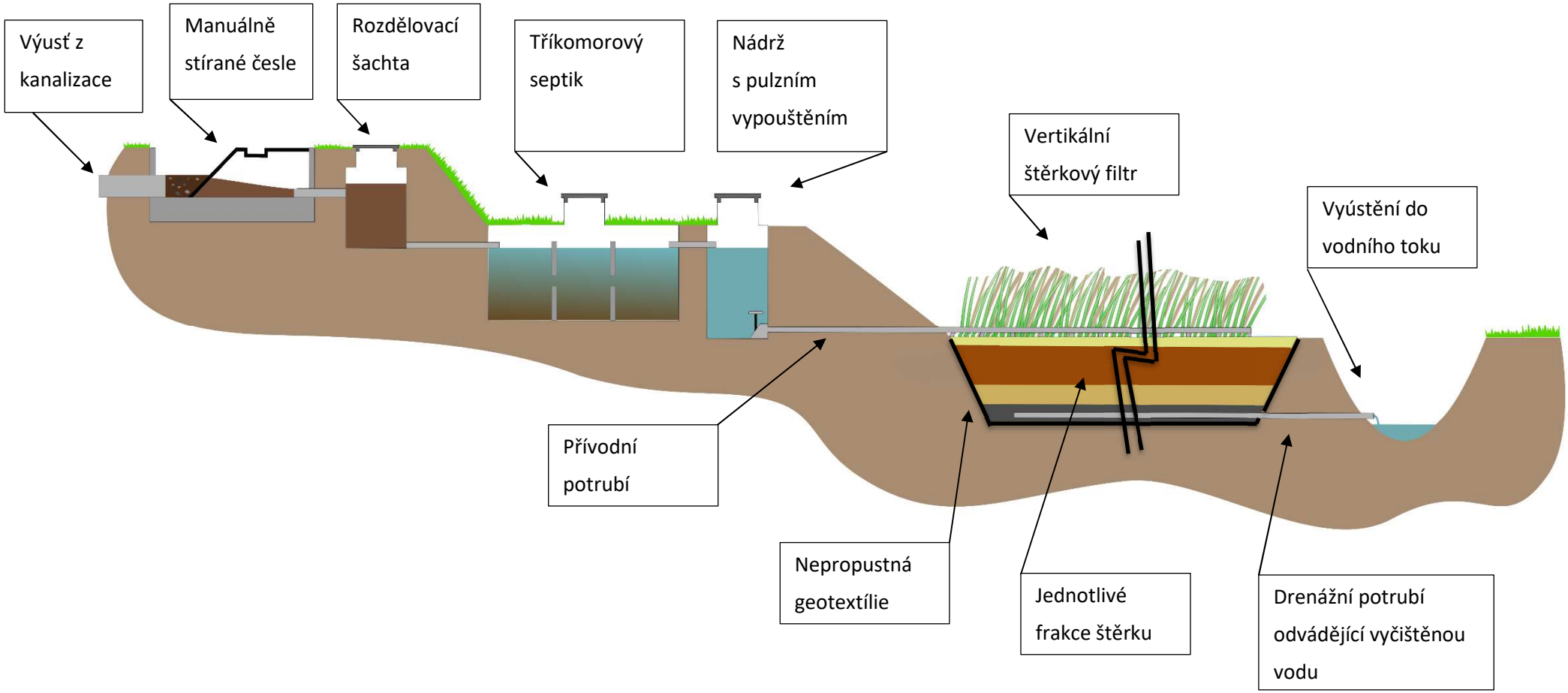


Schéma vertikálního štěrkového filtru:



Parametry na odtoku, které jsou dosahovány na odtoku z uvedeného typu čistíren:

parametr	$CHSK_{Cr}$	BSK_5	NL	$N\text{-}NH_4$	N_{celk}	P_{celk}
Povolené parametry (prům/max) [mg/l]	125/180	30/60	35/70	-	-	-
Dosahované parametry [mg/l]	**do 40**	**do 20**	**do 8**	**do 10**	-	**do 3**

Předčištění (česle):

Česle ručně stírané sestávají z česlicové mříže, která je zabudovaná do otevřeného kanálu a vytváří překážku plovoucím a unášeným pevným látkám. Shrabky zachycené na mříži jsou vyhrnovány ručním hrablem.

Obvykle jsou dodávány ve třech dílech:

Česlicová mříž: systém podélných profilových tyčí, přivařených k základové desce a k vyhrnovacímu plechu.

Odkapávací žlab: žlab s děrovaným dnem, určený pro shromažďování a odkap vyhrnutých shrabků. Je opatřen jedním nebo dvěma čely podle směru vyhrnování shrabků (určí projektant).

Hrablo: tyč s trny pro vyhrnování shrabků po česlicové mříži.

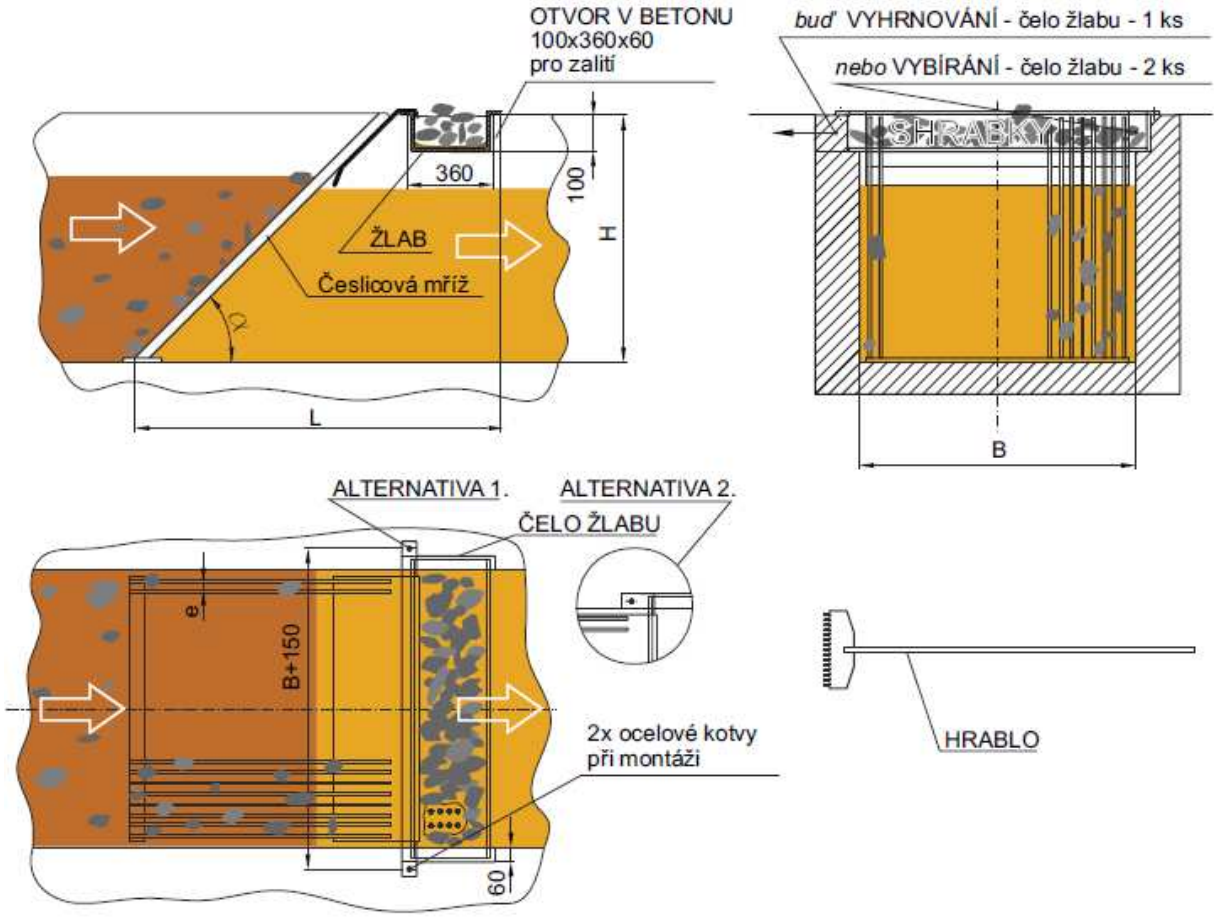
Česlicová mříž je základovou deskou uložena na dno betonového kanálu a vyhrnovacím plechem zavěšena na odkapávací žlab. Odkapávací žlab je zapuštěn do svislých stěn kanálu nebo umístěn na hlavě kanálu (prodloužená česlicová mříž). Pro větší průtoky je vhodné česlicovou mříž ukotvit ke dnu nebo bokům kanálu pomocí hmoždinek.

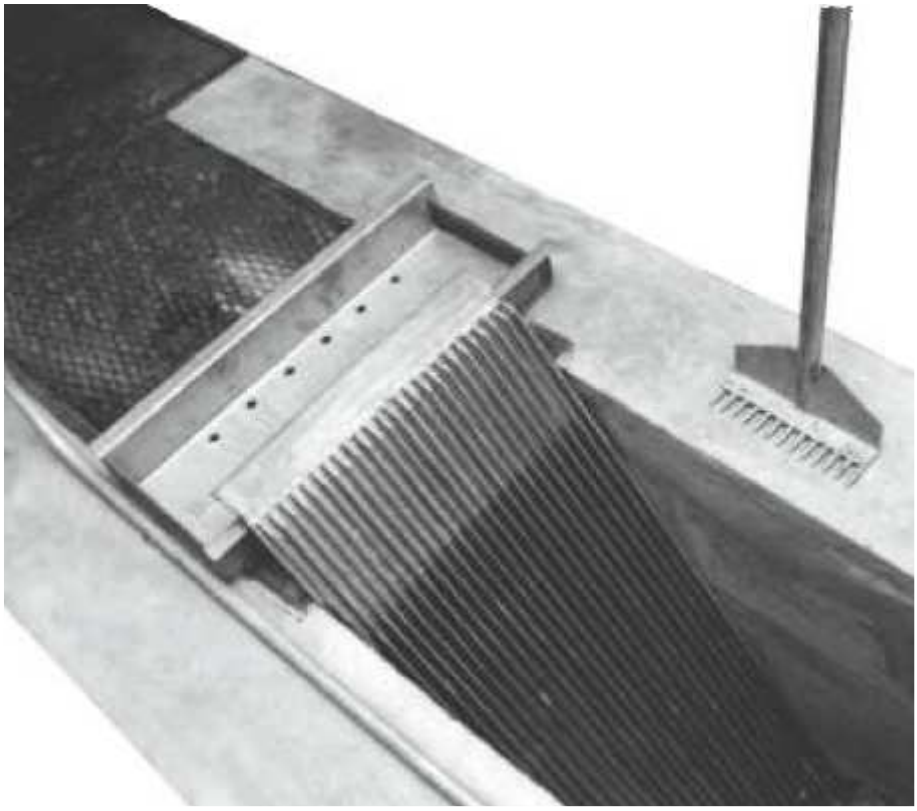
Materiál:

a) uhlíkatá ocel tř. 11 - pozinkovaná , na přání - nátěr

b) nerezová ocel tř. 17 (Cr, Ni)

Hrablo je vždy z nerezové oceli.





Obr. Ručně stírané česle

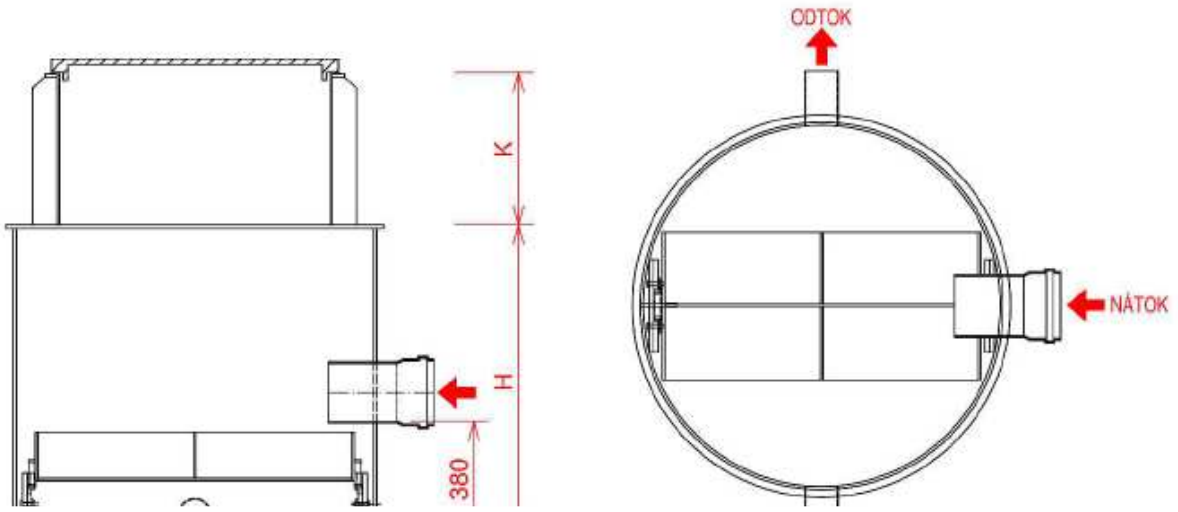
Rozdělovací šachta:

Beztlakové podzemní rozdělovací šachty jsou určené k rozdělování nátoku odpadní vody nebo jako součást technologických zařízení. RŠ jsou vyráběny jako samonosné nebo určené k vybetonování mezipláště šachty a nabízeny v typových řadách.

Do RŠ natéká odpadní voda na překlápěcí lavici, kde se vždy plní pouze jedna polovina. Po naplnění jedné poloviny se lavice gravitačně převrhne a naakumulovaná voda se přelije do šachty, která je rozdělena příčkou na dvě poloviny, odkud voda rovnoměrně odtéká odtokem (odtoky) z šachty. Následně se plní druhá strana lavice a stejným principem se voda přelije do druhé poloviny šachty. Tento systém vytváří pulzní odtoky a tím se minimalizuje zanášení odtokových potrubí.

Na jedné straně mohou být maximálně 4 odtoky a minimálně 1. Celkově tedy může být až 8 odtoků. Odtoky mohou být i nesymetricky (např. 1 na jedné straně a tři na druhé). Dimenze odtoku je možné navrhnout až do maximální velikosti DN150.

Výška nádrže H [mm]	Vnější průměr D [mm]	Rozměr poklopu [mm]	Hmotnost [kg]	Počet odtoků [ks]
1018	1000	Ø950	65	2-8
1020	1200	Ø950	85	2-8
1020	1450	Ø950	100	2-8

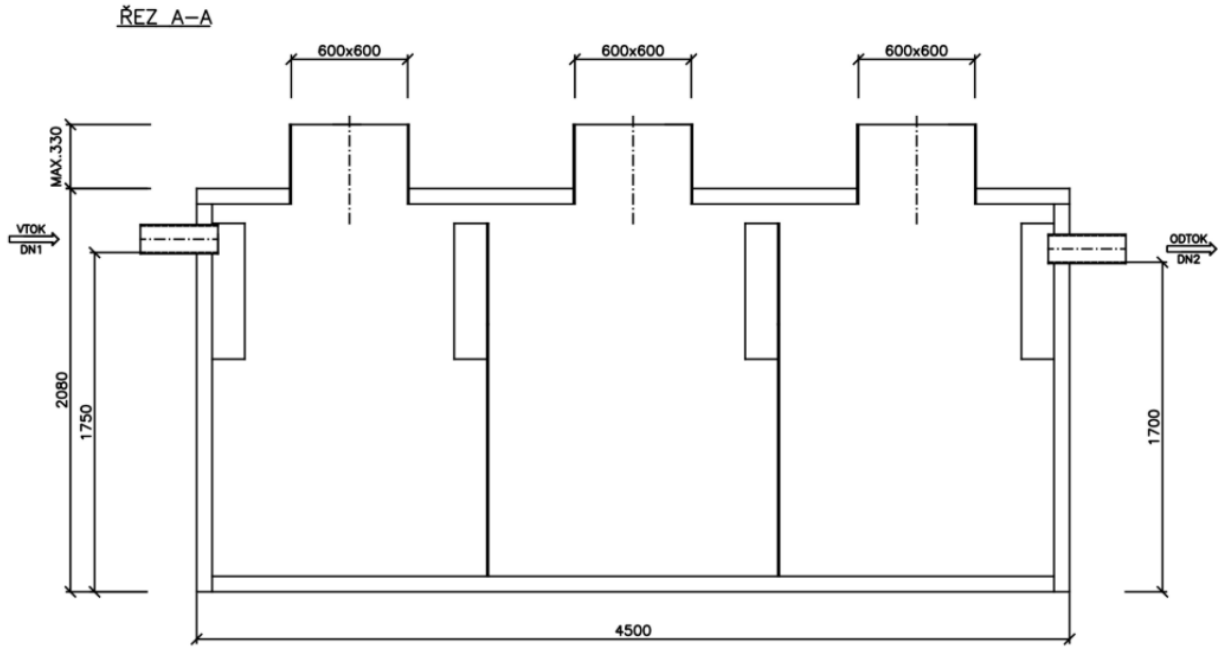


Obr. Schéma rozdělovací šachty

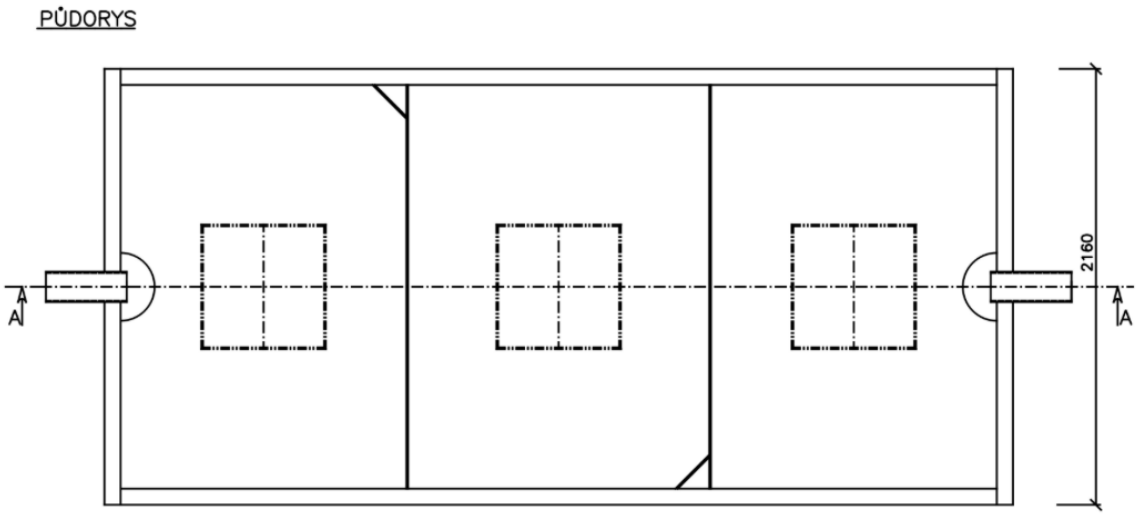
Septik:

Septiky jsou prefabrikované beztlakové podzemní nádrže s technologickými přepážkami vyrobené z termoplastu. Jsou vyrobeny technologií svařováním z konstrukčních prvků a desek z polypropylénu a jeho kopolymeru lehčených nadouvadlem nebo z extrudovaných desek. Jsou vyráběny jako hranaté nebo válcové a jsou vodotěsné ve smyslu CSN EN 12 566-1.

Septiky jsou průtočné nádrže určené k částečnému čištění odpadních vod zejména k zachycení sedimentujících látek a k jejich částečné mineralizaci v anaerobních podmínkách. Septiky jsou konstruovány jako biologické dvou nebo tříkomorové nádrže. Osazují se na odtokovou kanalizaci z objektu jako podzemní nádrž.



Obr. Řez septikem



Obr. Půdorys septiku

Šachta s pulzním vypouštěním:

Pulzní vypouštěč je dávkovací zařízení, které bude využito zejména pro rychlé napouštění, zemní filtry a jiná zařízení, která vyžadují rychlé napuštění nebo naopak intenzivní vypuštění. Uplatnění nalezne u vertikálních skrápěných filtrů a při pulzním vypouštění kořenových čistíren. Zařízení funguje bez nutnosti napojení na elektrickou energii nebo jiný zdroj energie a bez nutnosti zásahu obsluhy – vypuštění vody nastává po dosažení maximální definované úrovně hladiny vody v šachtici.

Obr. Technologie pulzního skrápění

Vertikální štěrkový filtr:

Výškový profil vertikálního filtru je rozdělen na několik vrstev, přičemž na povrchu filtračního materiálu je umístěno rozdělovací potrubí a při dně je rozloženo sběrné drenážní potrubí.

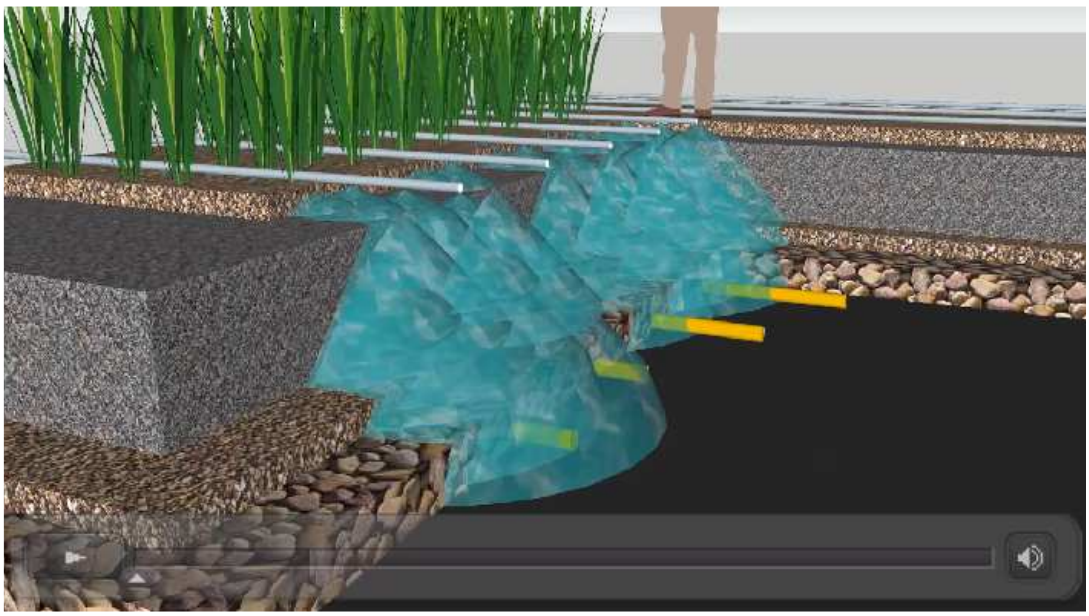
Výškový profil je v optimálním případě složen z následujících vrstev.

Název vrstvy	Materiál	Výška (mm)
Svrchní vrstva	Praný říční štěrk 4/8 mm	50 – 100
Hlavní filtrační vrstva	Drcený štěrk 2/4 mm*	500 – 600
Přechodový filtr	Drcený štěrk 4/8 mm	50 – 100
Drenážní vrstva	Drcený štěrk 8/16 mm	200
Kompenzační vrstva **	Písek	0 – 50
Těsnění	Hydroizolace PVC 1,5 mm krytá oboustranně geotextilií 500 g/m^2	-
Pískový podsyp **	Písek	0 – 50

* Je možná aplikace frakce 1/4, 1/5, 2/5 podle možností nejbližšího lomu

** (vhodné, ale není bezpodmínečně nutné)

Celková výška filtračních materiálů vychází v rozmezí 800 – 1 100 mm.



Obr. Znázornění jednotlivých vrstev

Rozdělovací potrubí tvoří základní prvek pro správnou funkci celého vertikálního filtru. Další podmínkou je přerušovaný provoz (pulzní napouštění potrubí), skladba filtračního materiálu dle výše uvedeného a zatěžování podle návrhových parametrů.

Rozdělovací potrubí je optimální realizovat z plastového potrubí, které je určeno pro vnitřní kanalizace – materiál šedý polypropylen, označení PP-H nebo PP-HT. S ohledem na kompatibilitu s potrubím pro venkovní kanalizace a výrobním sortimentem několika výrobců je vhodné používat dimenze:

- Přívodní potrubí: DN 110
- Rozdělovací potrubí: DN 40

Pohled na vertikální filtr s vegetací v zimním období po sklizni mokřadní vegetace

Pohled na vertikální filtr s vegetací během vegetačního období

Srážení fosforu:

Srážení fosforu bude probíhat na automatické dávkovací stanici roztoků.

Její hlavní předností je řešení umožňující nezávislost na dalších zařízeních a možnost instalovat dávkovací stanici i dodatečně do stávajících provozů. Další předností je jednoduchá intuitivní obsluha, variabilnost ve volbě periférií a možností dodávky pro vnitřní nebo venkovní umístění.

Příkladem může být dávkování síranu železitého (Prefloc) za účelem srážení fosforu na čistírnách odpadních vod.

Investiční náklady pro variantu č. 2

Vertikální štěrkový filtr je složen z:

1. mechanické předčištění

Integrované hrubé předčištění			240000	Kč bez DPH
Lapák tuku			130000	Kč bez DPH
Rozdělovací šachta ks	1	60 000 Kč / ks	60000	Kč bez DPH
Septik ks	7	100 000 Kč / ks	700000	Kč bez DPH
Pulzní vypouštěč ks	7	8 000 Kč / ks	56000	Kč bez DPH
Srážení fosforu technologie			200000	Kč bez DPH
Doprava technologie			60000	Kč bez DPH

2. filtrační pole (zemní práce, nepropustná folie, potrubí, štěrk)

Zemní práce hodin	850	1 850 Kč / hod	1572500	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	1825	6 000 Kč / 30 m^2	365000	Kč bez DPH
Potrubní rozvody m	365	120 Kč / m	43800	Kč bez DPH
Mokřadní rostliny ks	1000	5 Kč / ks	5000	Kč bez DPH
Štěrk m^3	1825	600 Kč / t	2190000	Kč bez DPH
Doprava štěrku (25 t auto) km	40	60 Kč / km	350400	Kč bez DPH
Manuální práce hodin	700	450 Kč / hod	315000	Kč bez DPH

3. Kalové pole

Zemní práce hodin	40	1 200 Kč / hod	48000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	50	6 000 Kč / 30 m^2	10000	Kč bez DPH

4. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	25	37500	Kč bez DPH

Celkové investiční náklady na výstavbu vertikálního štěrkového filtru	**6 383 200**	**Kč bez DPH**
	7 723 672	**Kč bez DPH**

Provozní náklady pro variantu č. 2

Provozní náklady na vertikální štěrkový filtr jsou následující:

1. Pravidelná denní kontrola čistírenského zařízení

- každodenní půl hodinová kontrola čistírenského zařízení (prohrábnutí česlí, kontrola průtočnosti)

2. Čerpání kalu ze septiků

- pravidelné čerpání kalu ze septiků na kalové pole 4x za rok

3. Vyvážení kalu z kalového pole

- vyvážení kalového pole se provádí jednou za 5-7 let

- vyvážení kalů se vyveze na určené místo dle rozborů

Roční provozní náklady na provoz vertikálního štěrkového filtru:

Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance 250 hod	100 Kč / hod	25000	Kč bez DPH
Čerpaní kalu na kalové pole 4x ročně		8000	Kč bez DPH
Rozbory 4x ročně		11000	Kč bez DPH
Celkové provozní náklady jsou		**44000**	**Kč bez DPH za rok**
Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	365	**120,55**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**3,44**	**Kč bez DPH**

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	3,44	3,96
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze čistírna odpadních vod	7,95	**9,36**
Cena stočného pouze provoz ČOV a PFO ČOV	**11,39**	**13,31**

Uvažujeme s výměnou štěrkového pole jednou za 30 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

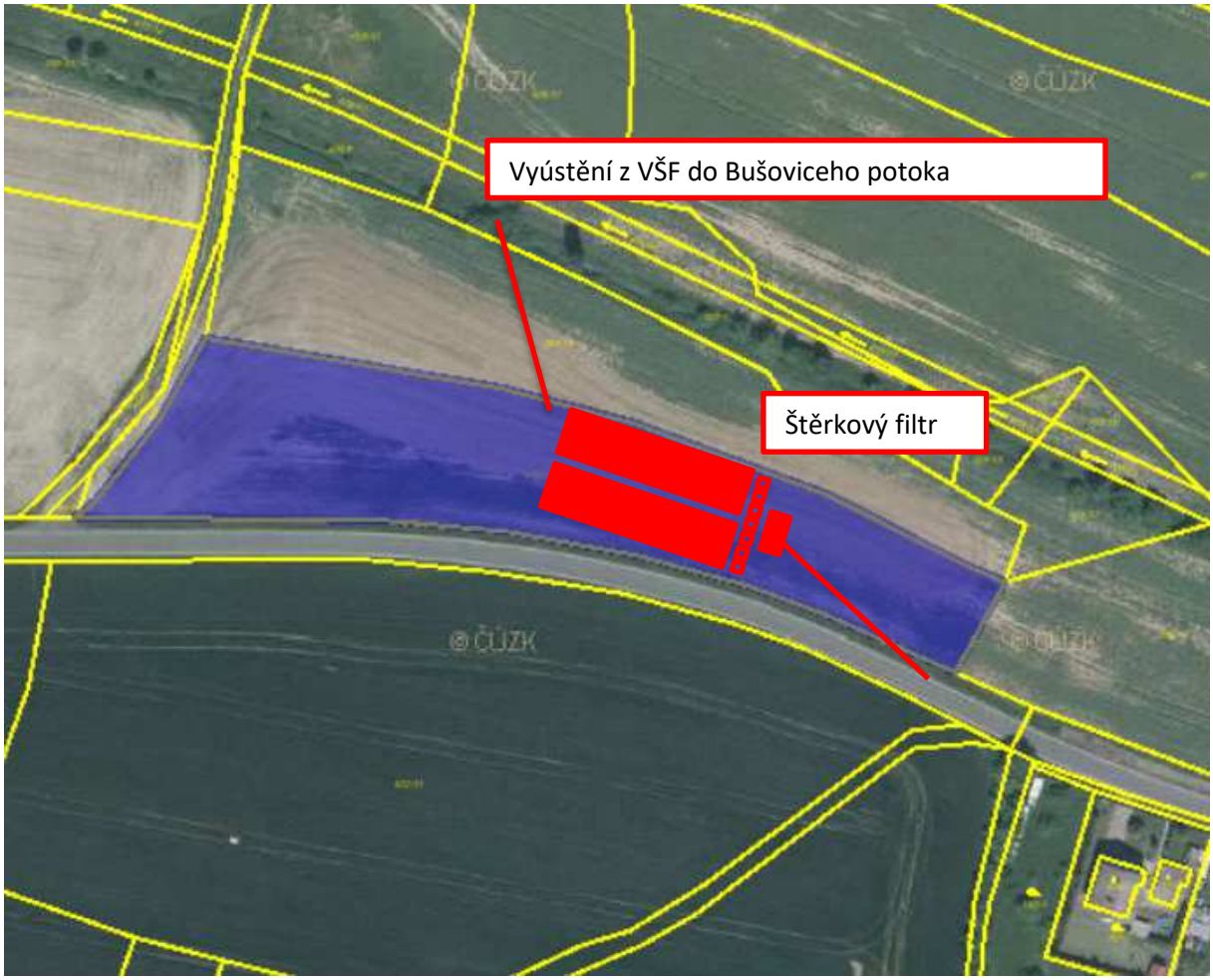
Výhody:

- Nízké provozní náklady, minimální nároky na obsluhu. Jedná se o variantu s nejnižšími provozními náklady, funguje bez napojení na zdroj el. energie.
- Daná čistírna si poradí s nátokem dešťových vod

Nevýhody:

- Tato varianta není v souladu PRVKUK a ÚP obce
- Nutný zábor ploch
- Obec nemá v dané lokalitě pozemky

Umístění VŠF č.1 – katastrální mapa:



LEGENDA:

Štěrkový filtr – návrh

Septik

Rozdělovací nádrž

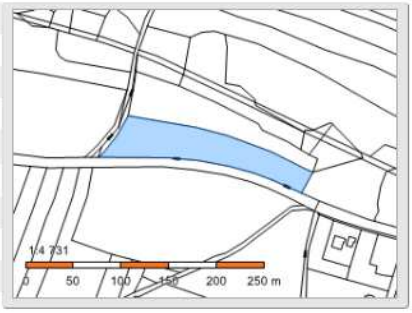
Splašková kanalizace (gravitační) – návrh

Předčištění

Dotčené parcely vyústění kanalizace z VŠF do recipientu:

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	409/11
Obec:	Bušovice [559750]
Katastrální území:	Bušovice [616338]
Číslo LV:	829
Výměra [m²]:	6822
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Harantová Marie, č. p. 18, 33824 Smědčice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
54702	6692
56401	130

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu
Změna číslování parcel

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Plzeňský kraj, Katastrální pracoviště Rokycany

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 07.07.2019 13:00:00.

12.3. Varianta č. 3 – Dočištění odpadních vod ve stabilizačních nádržích (biologických rybnících) s mechanickým předčištěním

12.3.1. Bušovice

Tato varianta představuje výstavbu stabilizačních nádrží s mechanickým předčištění pro 365 EO. Vyústění ze stabilizačních nádrží bude do Bušovického potoku.

Samotné dočištění bude probíhat na dočišťovacích biologických rybnících. Jejich umístění je přibližně na stejném místě jako předčištění a štěrkové filtry u předchozí varianty.

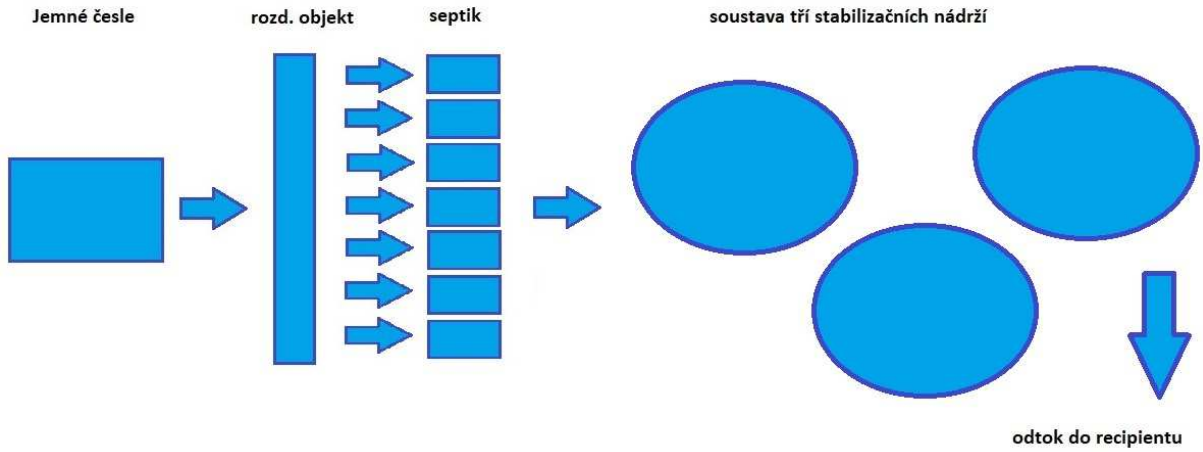
Jedná se o přirozený způsob čištění odpadních vod. Mechanické předčištění je totožné s předchozí variantou štěrkových filtrů. Za mechanickým předčištěním se nachází hlavní stupeň čištění, který je řešený soustavou několika na sebe navazujících stabilizačních nádrží.

Pro obec Bušovice 365 EO:

celková plocha nádrží (10 m^2 na 1 EO)	**3 650 m^2**
Objem nádrží při hloubce 0,8m	2 920 m^3
Doba zdržení	60 dnů

Doporučuje se zapojení 3 nádrží o 1220 m^2.

Schéma uspořádání čištění vod ve stabilizačních nádržích:



Pohled na stabilizační nádrž 3 roky v provozu *(autor: Dr.Michal Kriška)*

Příklad stabilizační nádrže po více než 15 letech provozu *(autor: Dr.Michal Kriška)*

Parametry na odtoku:

BSK_5 – závisí na teplotě vody (metodika podle Uhlmanna):

Teplota vody (°C)	Účinnost stabil. nádrží (%)	Koncentrace BSK_5 (mg/l)
4	72	67
8	78	53
12	83	40
16	86	34

Pro vypouštění vyčištěných odpadních vod v kategorii do 2000 EO se vyžaduje u BSK_5 odtoková koncentrace 40/80 mg/l, průměrná hodnota se docílí při teplotě vody 12°C, ale během zimního období nelze očekávat koncentrace nižší než 40 mg/l vzhledem k nižší teplotě. Maximální hodnota by se po stabilizaci systému neměla překročit ani při teplotě vody 4°C.

Srážení fosforu:

Srážení fosforu bude probíhat na automatické dávkovací stanici roztoků.

Její hlavní předností je řešení umožňující nezávislost na dalších zařízeních a možnost instalovat dávkovací stanici i dodatečně do stávajících provozů. Další předností je jednoduchá intuitivní obsluha, variabilnost ve volbě periférií a možností dodávky pro vnitřní nebo venkovní umístění.

Příkladem může být dávkování síranu železitého (Prefloc) za účelem srážení fosforu na čistírnách odpadních vod.

Předčištění (česle):

Česle ručně stírané sestávají z česlicové mříže, která je zabudovaná do otevřeného kanálu a vytváří překážku plovoucím a unášeným pevným látkám. Shrabky zachycené na mříži jsou vyhrnovány ručním hrablem.

Obvykle jsou dodávány ve třech dílech:

Česlicová mříž:systém podélných profilových tyčí, přivařených k základové desce a k vyhrnovacímu plechu.

Odkapávací žlab:žlab s děrovaným dnem, určený pro shromažďování a odkap vyhrnutých shrabků. Je opatřen jedním nebo dvěma čely podle směru vyhrnování shrabků (určí projektant).

Hrablo:tyč s trny pro vyhrnování shrabků po česlicové mříži.

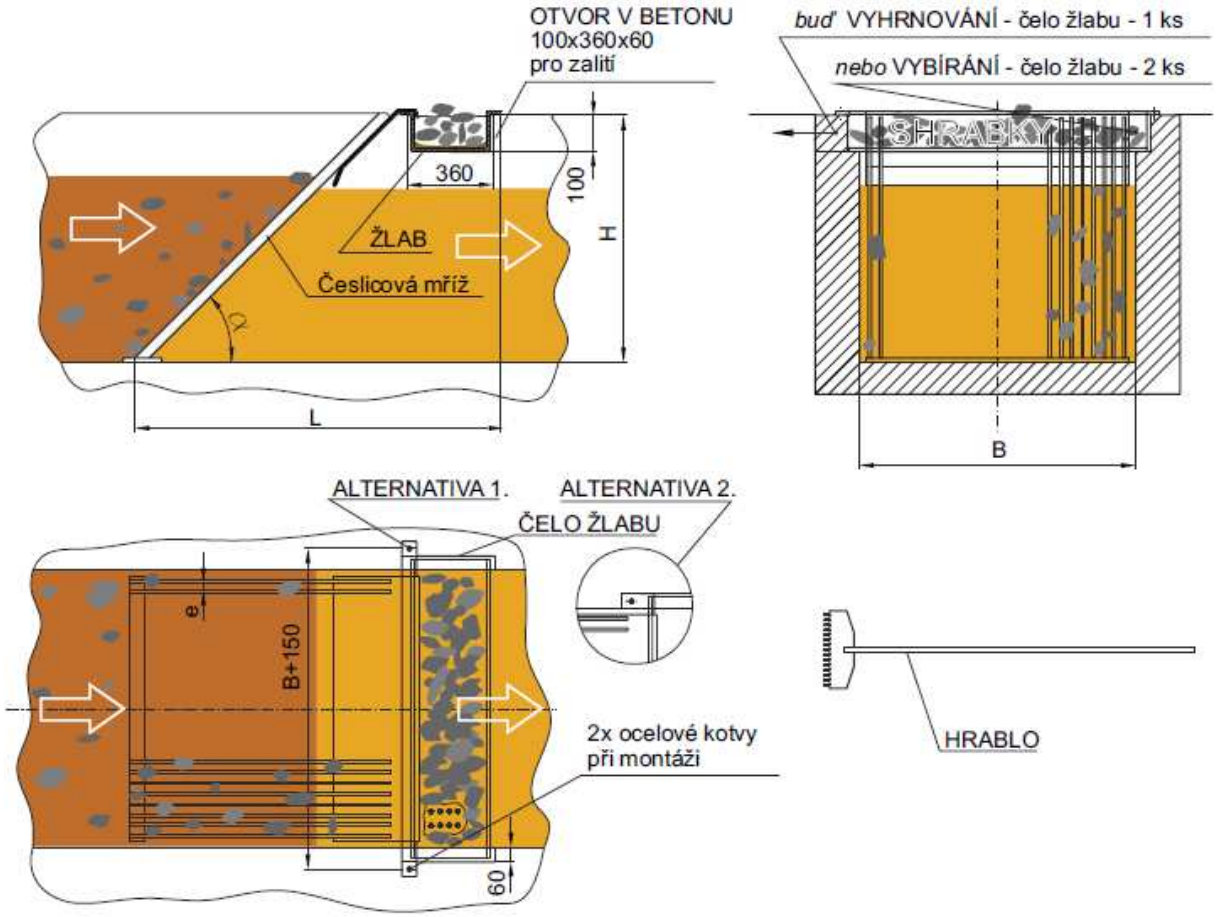
Česlicová mříž je základovou deskou uložena na dno betonového kanálu a vyhrnovacím plechem zavěšena na odkapávací žlab. Odkapávací žlab je zapuštěn do svislých stěn kanálu nebo umístěn na hlavě kanálu (prodloužená česlicová mříž). Pro větší průtoky je vhodné česlicovou mříž ukotvit ke dnu nebo bokům kanálu pomocí hmoždinek.

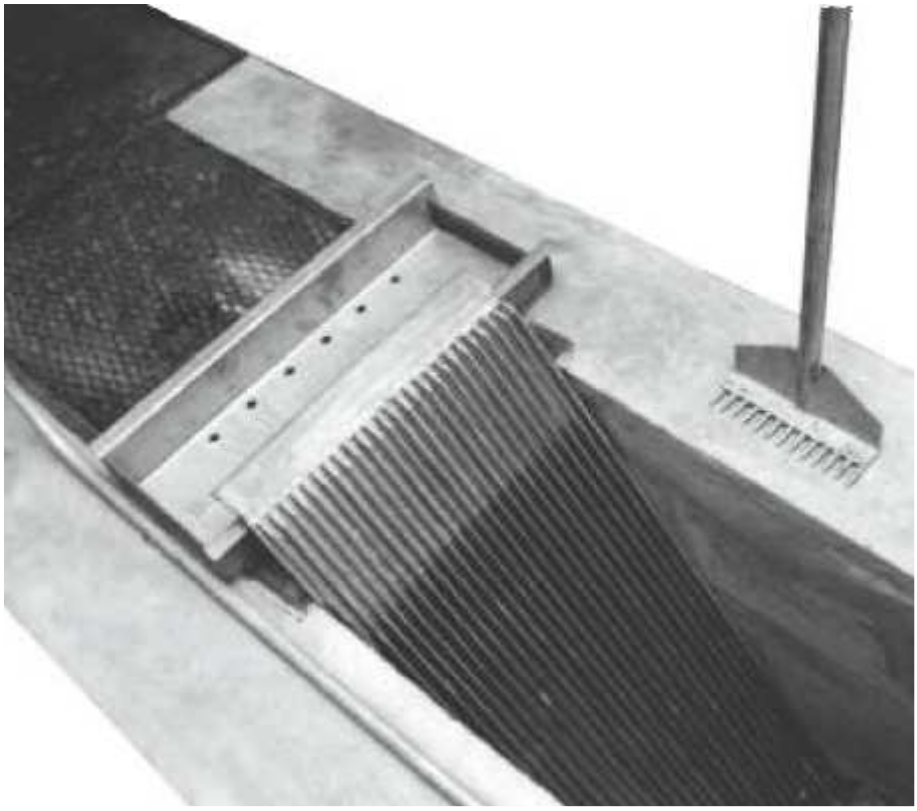
Materiál:

a) uhlíkatá ocel tř. 11 - pozinkovaná , na přání - nátěr

b) nerezová ocel tř. 17 (Cr, Ni)

Hrablo je vždy z nerezové oceli.





Obr. Ručně stírané česle

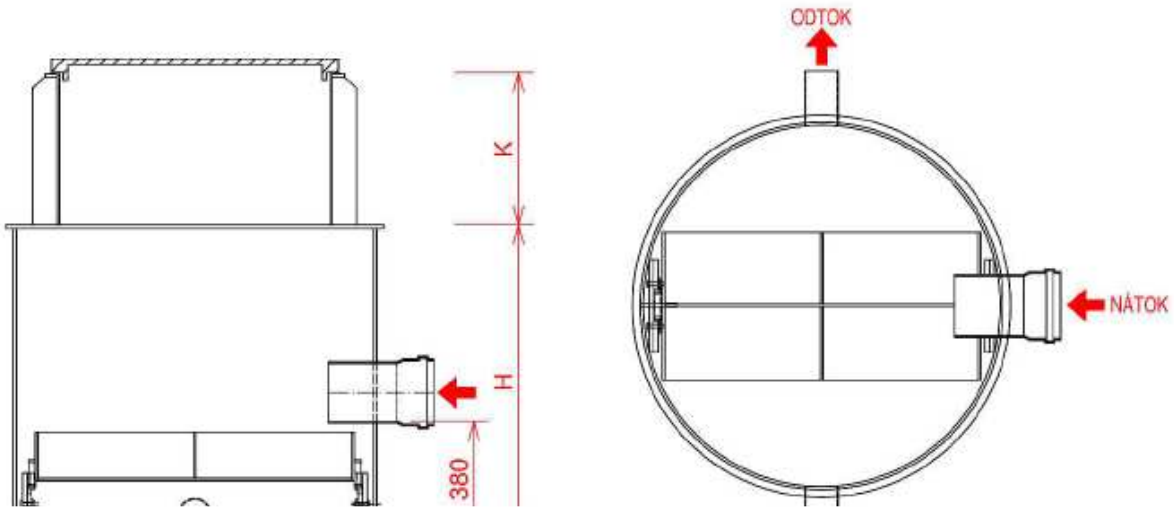
Rozdělovací šachta:

Beztlakové podzemní rozdělovací šachty jsou určené k rozdělování nátoku odpadní vody nebo jako součást technologických zařízení. RŠ jsou vyráběny jako samonosné nebo určené k vybetonování mezipláště šachty a nabízeny v typových řadách.

Do RŠ natéká odpadní voda na překlápěcí lavici, kde se vždy plní pouze jedna polovina. Po naplnění jedné poloviny se lavice gravitačně převrhne a naakumulovaná voda se přelije do šachty, která je rozdělena příčkou na dvě poloviny, odkud voda rovnoměrně odtéká odtokem (odtoky) z šachty. Následně se plní druhá strana lavice a stejným principem se voda přelije do druhé poloviny šachty. Tento systém vytváří pulzní odtoky a tím se minimalizuje zanášení odtokových potrubí.

Na jedné straně mohou být maximálně 4 odtoky a minimálně 1. Celkově tedy může být až 8 odtoků. Odtoky mohou být i nesymetricky (např. 1 na jedné straně a tři na druhé). Dimenze odtoku je možné navrhnout až do maximální velikosti DN150.

Výška nádrže H [mm]	Vnější průměr D [mm]	Rozměr poklopu [mm]	Hmotnost [kg]	Počet odtoků [ks]
1018	1000	Ø950	65	2-8
1020	1200	Ø950	85	2-8
1020	1450	Ø950	100	2-8

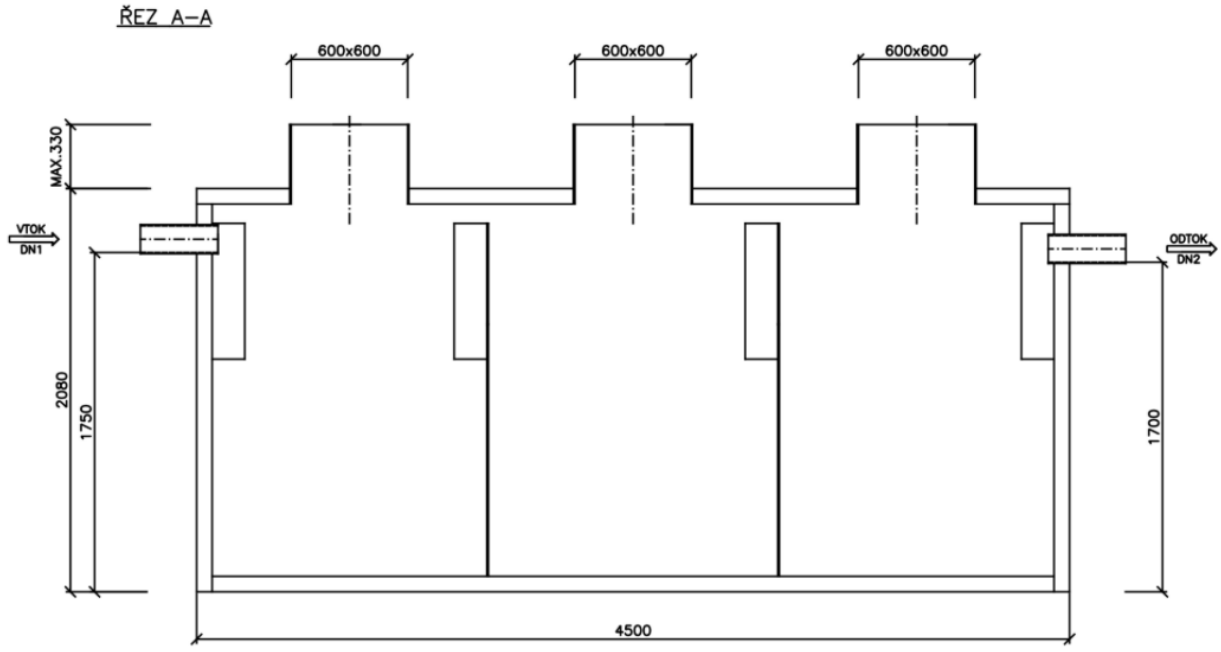


Obr. Schéma rozdělovací šachty

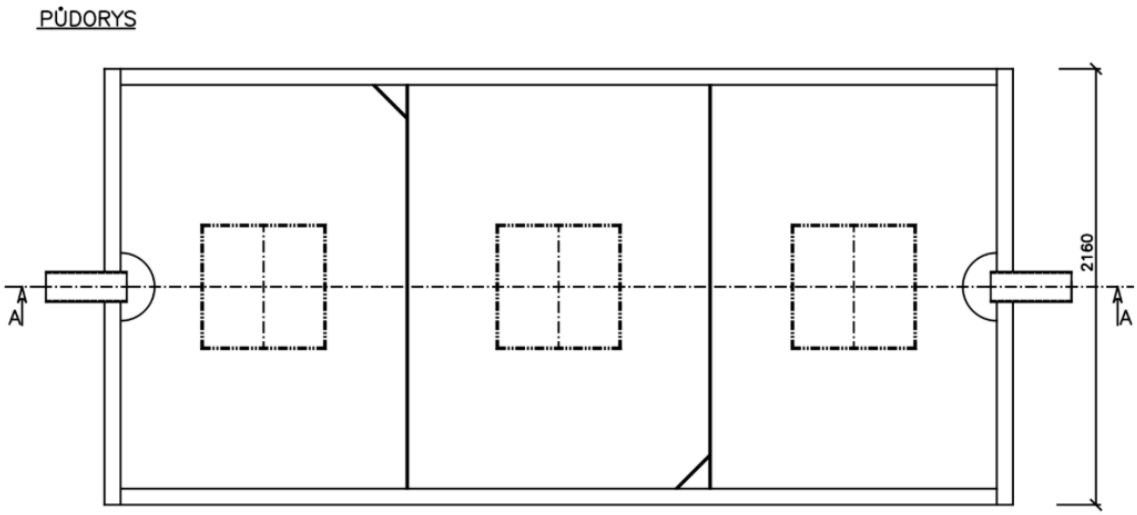
Septik:

Septiky jsou prefabrikované beztlakové podzemní nádrže s technologickými přepážkami vyrobené z termoplastu. Jsou vyrobeny technologií svařováním z konstrukčních prvků a desek z polypropylénu a jeho kopolymeru lehčených nadouvadlem nebo z extrudovaných desek. Jsou vyráběny jako hranaté nebo válcové a jsou vodotěsné ve smyslu CSN EN 12 566-1.

Septiky jsou průtočné nádrže určené k částečnému čištění odpadních vod zejména k zachycení sedimentujících látek a k jejich částečné mineralizaci v anaerobních podmínkách. Septiky jsou konstruovány jako biologické dvou nebo tříkomorové nádrže. Osazují se na odtokovou kanalizaci z objektu jako podzemní nádrž.



Obr. Řez septikem



Obr. Půdorys septiku

Srážení fosforu:

Srážení fosforu bude probíhat na automatické dávkovací stanici roztoků.

Její hlavní předností je řešení umožňující nezávislost na dalších zařízeních a možnost instalovat dávkovací stanici i dodatečně do stávajících provozů. Další předností je jednoduchá intuitivní obsluha, variabilnost ve volbě periférií a možností dodávky pro vnitřní nebo venkovní umístění.

Příkladem může být dávkování síranu železitého (Prefloc) za účelem srážení fosforu na čistírnách odpadních vod.

Investiční náklady pro variantu č. 3

Stabilizační nádrže jsou složeny:

1. mechanické předčištění

Integrované hrubé předčištění			240000	Kč bez DPH
Lapák tuku			130000	Kč bez DPH
Rozdělovací šachta ks	1	50 000 Kč / ks	50000	Kč bez DPH
Septik ks	7	100 000 Kč / ks	700000	Kč bez DPH
Srážení fosforu technologie			200000	Kč bez DPH
Doprava technologie			60000	Kč bez DPH

2. Stabilizační nádrže (zemní práce, nepropustná folie, potrubí, štěrk)

Zemní práce hodin	1100	1 850 Kč / hod	1650000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	3650	6 000 Kč / 30 m^2	730000	Kč bez DPH
Potrubní rozvody m	20	120 Kč / m	2400	Kč bez DPH
Stabilizační nádrže m^3	3650	3x	3300000	Kč bez DPH
Manuální práce hodin	900	450 Kč / hod	315000	Kč bez DPH

3. Kalové pole

Zemní práce hodin	40	1 200 Kč / hod	48000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	50	6 000 Kč / 30 m^2	10000	Kč bez DPH

4. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	25	37500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady na výstavbu stabilizačních nádrží		**7 472 900**	**Kč bez DPH**
		9 042 209	**Kč bez DPH**

Provozní náklady pro variantu č. 3

Provozní náklady stabilizačních nádrží jsou následující:

1. Pravidelná denní kontrola čistírenského zařízení

- každodenní půl hodinová kontrola čistírenského zařízení (prohrábnutí češlí, kontrola průtočnosti)

2. Čerpání kalu ze septiků

- pravidelné čerpání kalu ze septiků na kalové pole 4x za rok

3. Vyvážení kalu z kalového pole

- vyvážení kalového pole se provádí jednou za 5-7 let

- vyvážení kalů se vyveze na určené místo dle rozborů

Roční provozní náklady na provoz stabilizačních nádrží:

Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance 250 hod	100 Kč / hod	25000	Kč bez DPH
Čerpaní kalu na kalové pole 4x ročně		8000	Kč bez DPH
Rozbory 4x ročně		11000	Kč bez DPH
Celkové provozní náklady jsou		**44000**	**Kč bez DPH za rok**
Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	365	**120,55**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m³ odpadní vody jsou		**3,44**	**Kč bez DPH**

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	3,44	3,96
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze čistírna odpadních vod	**21,65**	**25,47**
Cena stočného pouze provoz ČOV a PFO ČOV	**25,09**	**29,43**

Uvažujeme s odbahněním stabilizačních nádrží jednou za 20 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- Nízké provozní náklady, minimální nároky na obsluhu. Jedná se o variantu s nejnižšími provozními náklady, funguje bez napojení na zdroj el. energie.
- Daná čistírna si poradí s nátokem dešťových vod

Nevýhody:

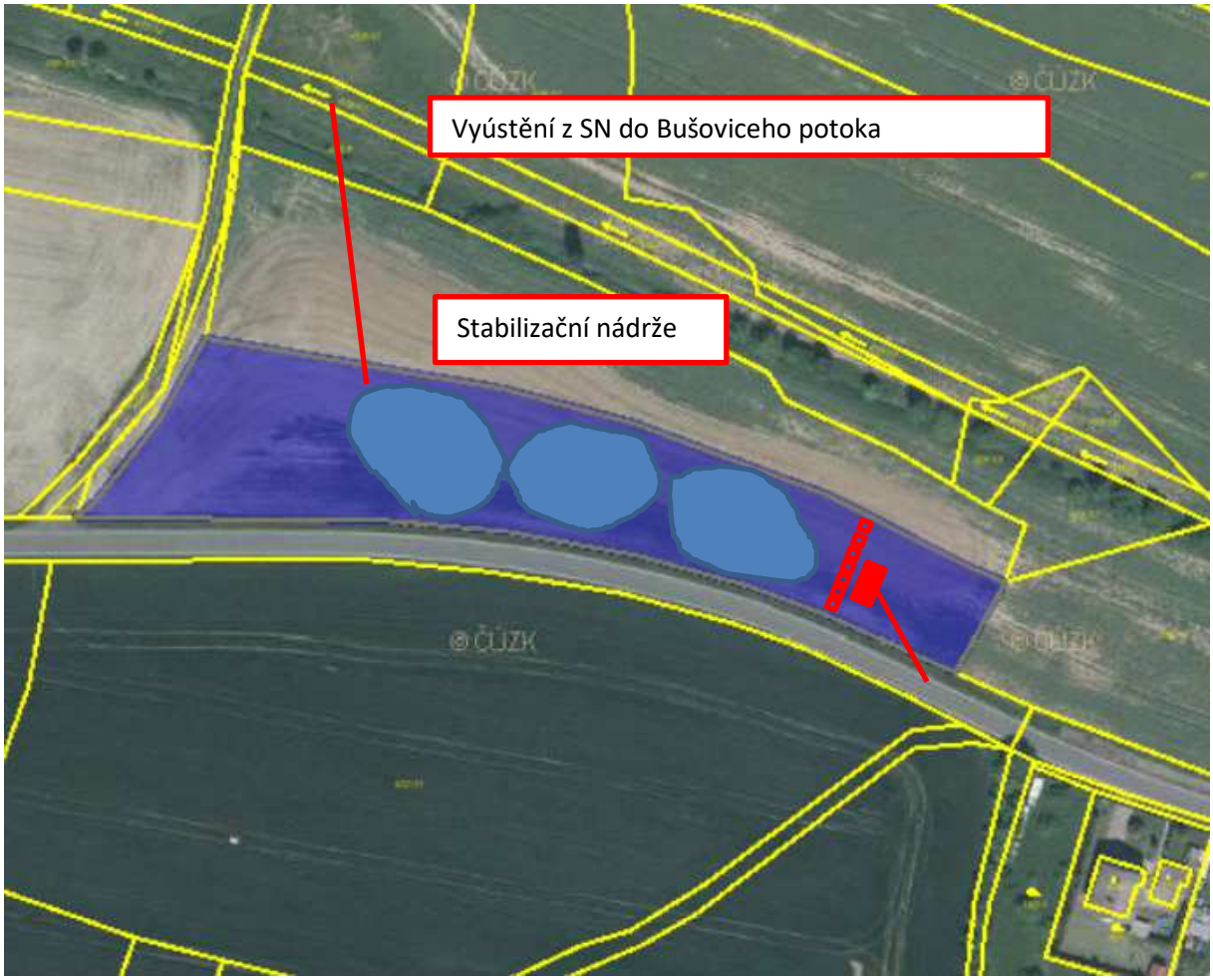
- Tato varianta není v souladu PRVKUK a ÚP obce
- Nutný zábor ploch
- Vysoké investiční náklady
- Obec nemá v dané lokalitě pozemky

Rozmrazovače hladiny:

Paulatův větrný rozmrazovač

Solární rozmrazovač

Umístění SN – katastrální mapa:



LEGENDA:

Stabilizační nádrž – návrh

Septik

Rozdělovací nádrž

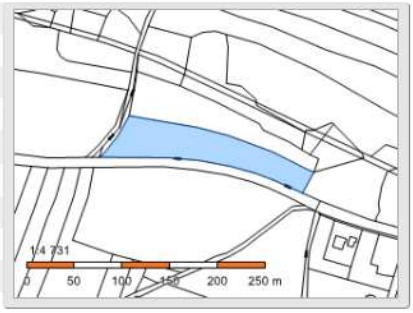
Splašková kanalizace (gravitační) – návrh

Předčištění

Dotčené parcely vyústění kanalizace z SN do recipientu:

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	409/11
Obec:	Bušovice [559750]
Katastrální území:	Bušovice [616338]
Číslo LV:	829
Výměra [m²]:	6822
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Harantová Marie, č. p. 18, 33824 Smědčice	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
54702	6692
56401	130

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu
Změna číslování parcel

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Plzeňský kraj, Katastrální pracoviště Rokycany

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 07.07.2019 13:00:00.

12.4. Varianta č. 4 – Čištění odpadních vod domovních čistíren odpadních vod

12.4.1. Bušovice

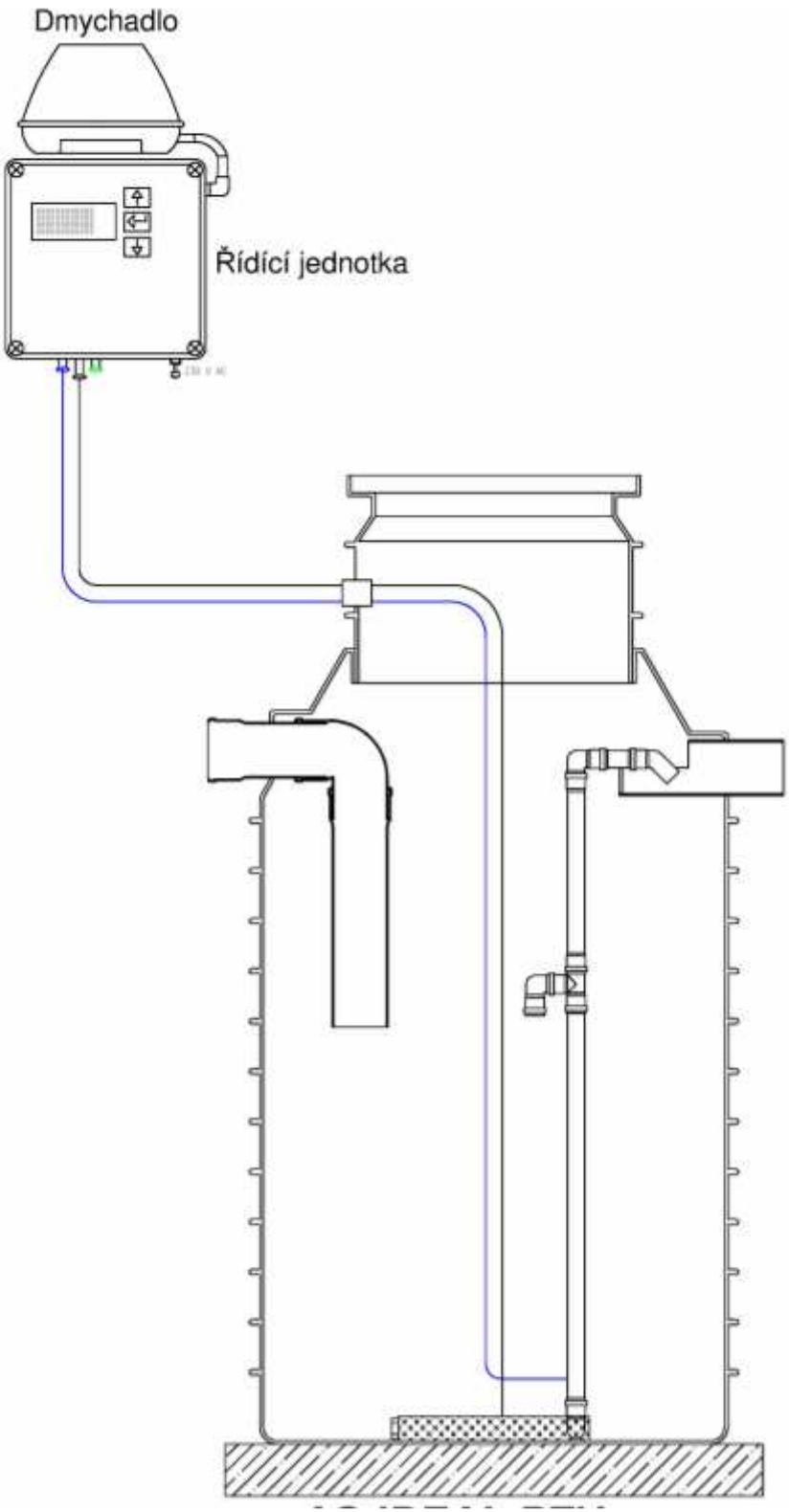
Tato varianta řeší čištění odpadních vod u znečišťovatelů, tedy přímo u majitelů nemovitostí, kteří svoje odpadní vody likvidují v domovních čistírnách odpadních vod u jednotlivých nemovitostí.

Vyústění z každé domovní čistírny odpadních vod by bylo do místní vodoteče nebo do stávající kanalizace. Domovní čistírna odpadních vod je zařízení, které slouží k likvidaci odpadních vod z nemovitosti. Domovní čistírny odpadních vod jsou navrhovány podle počtu obyvatel využívajících danou nemovitost. Domovní čistírna odpadních vod musí být napojena na napětí 220 V, předpokládá se zapojení DČOV vždy do elektrické sítě majitele nemovitosti. Budování nového napájení pro všechny DČOV by bylo neefektivní a problematické.

Jedná se o domovní čistírny odpadních vod o velikosti 3-7 EO (ekvivalentních obyvatel).

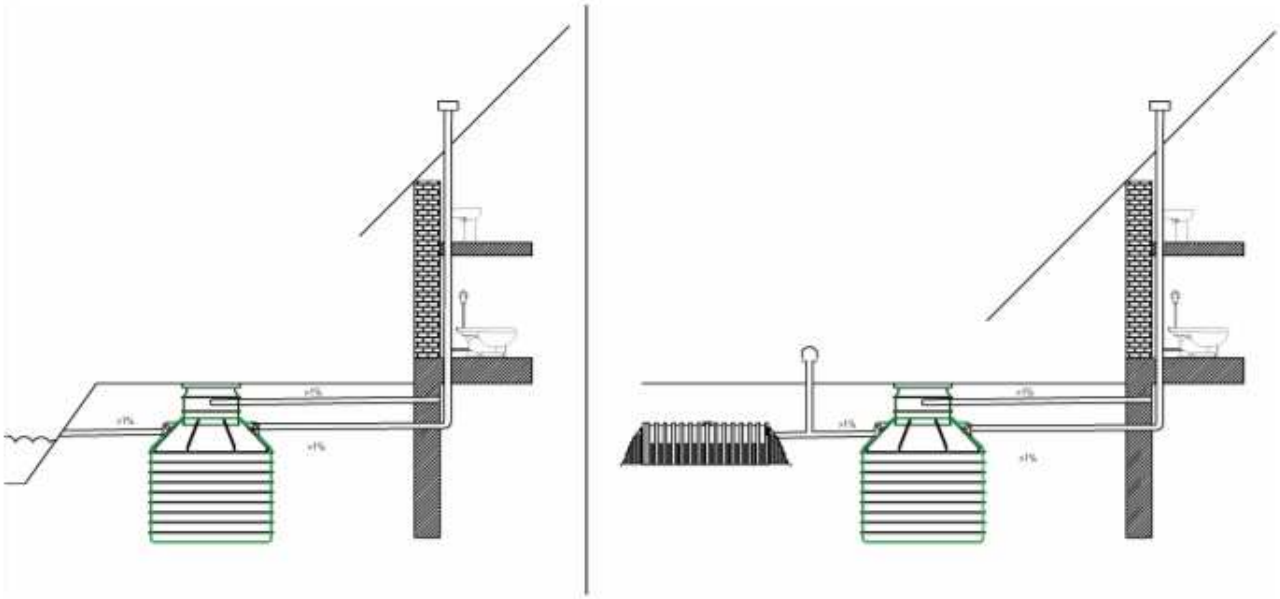
Obr. ČOV pro 3-7 EO

Jedná se o mechanicko-biologickou aktivační čistírnu odpadních vod. Čištění probíhá integrovaně v jedné balené jednotce, která soustřeďuje mechanické předčištění, biologické čištění, dosazovací nádrž a kalový prostor.


Dmychadlo
Řídící jednotka

Odvětrání ČOV

Všechny komory ČOV je nutné odvětrávat. Odvětrání je nutné provést pomocí přítokového potrubí v souladu s ČSN EN 12 056 nad úroveň nejvyššího podlaží. Toto odvětrání by mělo být přirozené (komínový efekt).



Investiční náklady pro variantu č. 4

DČOV 3. kategorie - uvedeny v žádosti o dotaci:

Počet nemovitostí:	123	
Cena za DČOV (vypouštění do vod povrchových)	70 000	Kč bez DPH
Cena za DČOV (vypouštění do vod podzemních	55 000	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod povrchových) odhad	15 500	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod podzemních) odhad	24 500	Kč bez DPH
Dálkový přenos da na 1 DČOV	8 000	Kč bez DPH
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod povrchových)	123	
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod podzemních)	0	
Celkové investiční náklady	**11500500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 365	**31508**	**Kč bez DPH**
V případě poskytnutí dotace je spoluúčast obce při 80 %	**2300100**	**Kč bez DPH**

Dotační titul podporující domovní čistírny odpadních vod je vypsán na domovní čistírny odpadních vod 3. kategorie. Daná čistírna musí mít akumulační nádrž a musí srážet fosfor. Tento typ čistírny je dražší než klasická domovní čistírna odpadních vod. Dotační titul umožňuje zahrnout do uznatelných nákladů i provozní náklady. Tyto podmínky doporučujeme zahrnout do výběrového řízení prováděného podle podmínek SFŽP.

DČOV - klasická:

Počet nemovitostí:	123	
Cena za DČOV (vypouštění do vod povrchových)	40 000	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod povrchových) odhad	15 500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**6826500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 365	**18703**	**Kč bez DPH**

Na klasické DČOV nelze získat finanční prostředky z dotačních titulů.

Provozní náklady pro variantu č. 4

Roční provozní náklady:

Elektrická energie	1 500	Kč/rok bez DPH
Vzorky 2x ročně	1 200	Kč/rok bez DPH
dávkování bakterií	800	Kč/rok bez DPH
Vývoz kalu 2x ročně	500	Kč/rok bez DPH
Provozní náklady (výměna jednotlivých částí po dobu životnosti DČOV):	1 840	Kč/rok bez DPH
Počet nemovitostí:	123	
Celkové provozní náklady	**718320**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 365	**1968**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou	**56,16**	**Kč bez DPH**
(průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		

Provozní náklady na jednu domácnost za rok:

Nemovitost:	3	osoby
Spotřeba vody na osobu:	96	l/os/den
Elektrická energie:	4000	Kč/rok bez DPH
Provozní náklady (výměna jednotlivých částí po dobu životnosti DČOV):	1 840	Kč/rok bez DPH
Roční provozní náklady na jednu domácnost:	**5 840**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou	**55,56**	**Kč bez DPH**
(průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		

Do ceny stočného se započítávají:

1) Provozní náklady, které činí 17,5 Kč bez DPH z celkového stočného 56 Kč bez DPH
2) Elektrická energie, která činí 38,5 Kč bez DPH z celkového stočného 56 Kč bez DPH

Provozní náklady:

životnost DČOV:	25 let
životnost dmychadla:	5 let
životnost membrány dmychadla:	2 roky
životnost dálkový přenos dat:	10 let
vývoz kalu	2x za rok

Výhody a nevýhody varianty řešení

Nevýhody:

- Nutno projednat vypouštění vyčištěné vod do stávající jednotné kanalizace s vodoprávním úřadem a se správcem povodí.
- Dále by bylo nutné zajistit provoz všech malých ČOV. Problém s umístěním ČOV na soukromém pozemku placení nájmu či vyřízení věcného břemena.
- Nutno obeznámit všechny občany se způsobem čištění odpdních vod pomocí domovních čistíren odpadních vod
- **V případě, že odtok z septiků a DČOV je do kanalizace sloužící pro veřejnou potřebu - měla by obec vybírat peníze na obnovu této kanalizace**
- Do DČOV nesmí být zaústěny dešťové vody
- Musí být zajištěn pravidelný vývoz kalu
- V případě povolení DČOV na stavební povolení je nutné dokládat jednou za půl roku rozbory na příslušný městský úřad
- V případě povolení DČOV na ohlášení je nutné jednou za dva roky provést kontrolu osobou způsobilou
- Je nutné pravidelně kontrolovat chod DČOV – alespoň jednou za týden provést kontrolu DČOV

12.5. Varianta č. 5 – Čištění odpadních vod pomocí septiku se zemním pískovým filtrem

12.5.1. Bušovice

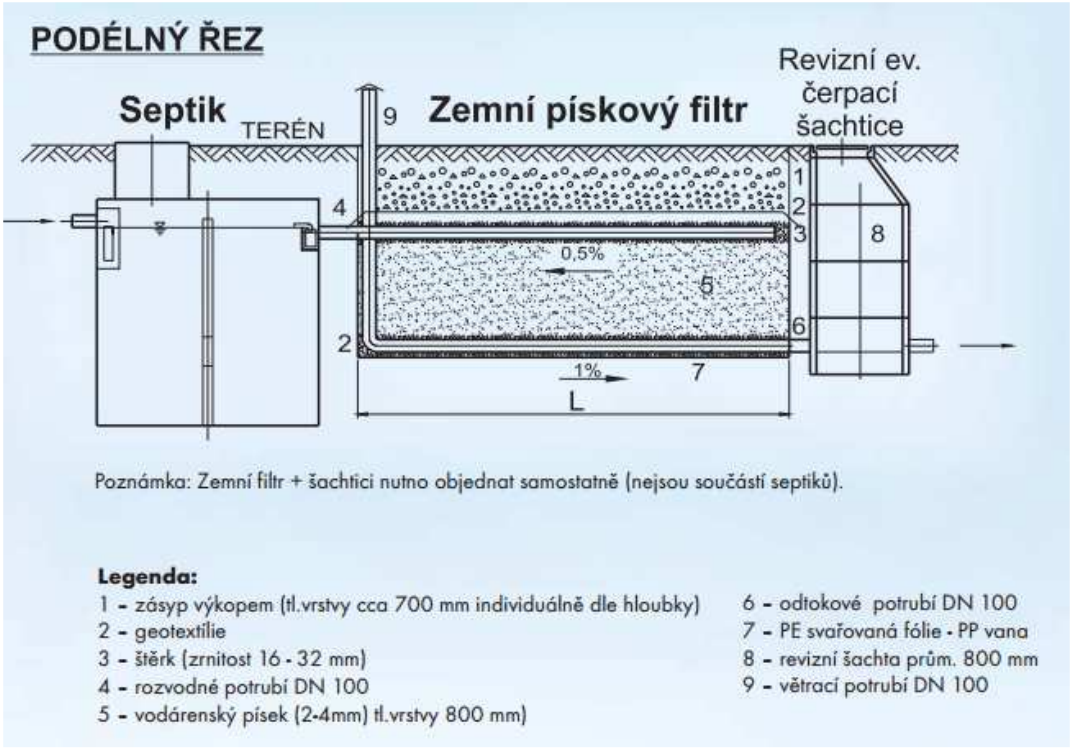
Tato varianta řeší čištění odpadních vod u znečišťovatelů, tedy přímo u majitelů nemovitostí, kteří svoje odpadní vody likvidují v septicích s dočištěním na pískovém filtru u jednotlivých nemovitostí.

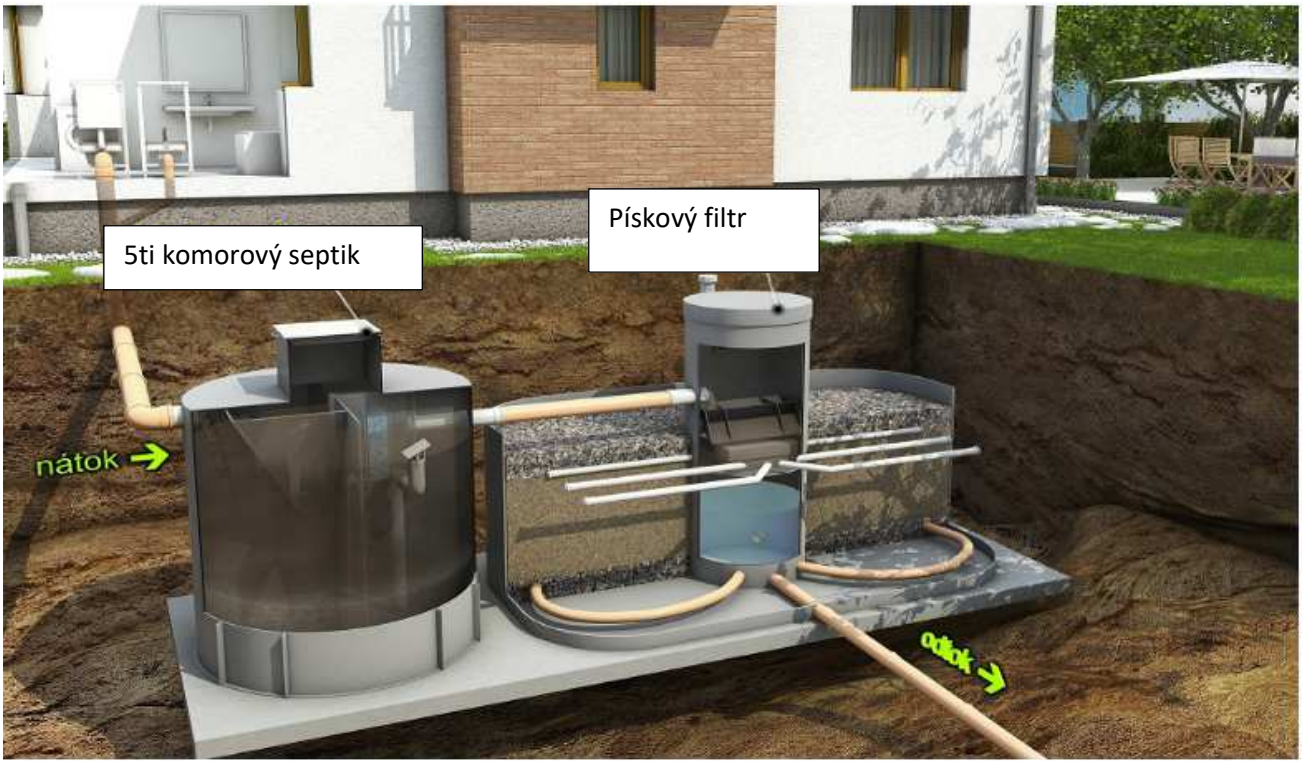
SEPTIK + ZEMNÍ FILTR

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. **Tento způsob čištění je nejvhodnější pro občasně obydlené objekty a pro 3 - 8 obyvatel.** Na rozdíl od použití ČOV nevyžaduje el. energii a minimální obsluhu.

AS-PP – SEPTIK-ER, HRANATÝ

Typ	Užitný objem	Vnější rozměry	Hmotnost
	[m^3]	L x B x H [mm]	[kg]
AS-PP SEPTIK-ER 5	4,6	3000x1160x2080	560
AS-PP SEPTIK-ER 10	6,8	4000x1160x2080	710
AS-PP SEPTIK-ER 12	8,6	4160x1500x2080	840
AS-PP SEPTIK-ER 15	10,8	3500x2160x2080	910
AS-PP SEPTIK-ER 20	14,1	4500x2160x2080	1 110





Znázornění 5ti komorového septiku s pískovým filtrem

Investiční náklady pro variantu č. 5

Septik s pískovým filtrem:

Počet nemovitostí:	123	
Cena za septik	46 100	Kč bez DPH
Cena za pískový filtr	16 200	Kč bez DPH
Stavební práce (odhad)	15 500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**9569400**	**Kč bez DPH**

Na septik s pískovým filtrem nelze získat finanční prostředky z dotačních titulů.

Provozní náklady pro variantu č. 5

Roční provozní náklady:

Vyvážení kalu za septiku: několikaleté intervaly (1x za 2 roky)	2 000	Kč/rok bez DPH
Výměna pískového filtru (1x za 5 let)	1000	Kč/rok bez DPH
Vzorky 2x ročně	1 200	Kč/rok bez DPH
Počet nemovitostí:	123	
Celkové provozní náklady	**516600**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 365	**1415**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**40,39**	**Kč bez DPH**

Provozní náklady:

Výměna pískového filtru 1x za 5 let	5000	Kč bez DPH

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- jednoduchý provoz

Nevýhody:

- Nutno projednat vypouštění vyčištěné vod do stávající jednotné kanalizace s vodoprávním úřadem a se správcem povodí.
- Nutná výměna pískového filtru po určité době (5 – 10 let)
- **V případě, že odtok z septiků je do kanalizace sloužící pro veřejnou potřebu - měla by obec vybírat stočné na obnovu této kanalizace**

12.6. Varianta č. 6 – Vybudování nových bezodtokových jímek a rekonstrukce stávajících jímek na vyvážení a odvoz na ČOV

12.6.1. Bušovice

Tato varianta představuje rekonstrukci stávajících jímek na vyvážení, popřípadě výstavbu nových bezodtokových jímek a následný odvoz na ČOV.

Nabízené jímky jsou navrženy podle počtu osob. Jímky se vyrábí z konstrukčních desek a stěnových prvků z polypropylenu technologií svařováním. Možnost použití po předchozím souhlasu MěÚ v rámci vodoprávního řízení.

Investiční náklady pro variantu č. 6

Jímky na vyvážení:

Počet nemovitostí:	123	
Cena za jímku	30 000	Kč bez DPH
Stavební práce (odhad)	8 000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**4674000**	**Kč bez DPH**

Na jímky nelze získat finanční prostředky z dotačních titulů.

Provozní náklady pro variantu č.6

Roční provozní náklady:

Vyvážení kalu	30 000	Kč/rok bez DPH
Počet nemovitostí:	123	
Celkové provozní náklady	**3690000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 365	**10110**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**288,52**	**Kč bez DPH**

Cena za vývoz jímky se odvíjí od ujetých kilometrů a množství odpadní vody.

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- Nízká hmotnost, dlouhá životnost
- Vysoká chemická odolnost
- Odolnost proti agresivní vodě
- Jednoduchá manipulace a montáž
- Propojení více nádrží dohromady
- Výroba na míru – individuální rozměry
- 100% těsnost plastové nádrže
- Snadná hygienická údržba
- Lze ušetřit investiční náklady – důležité bude zjistit aktuální stav stávajících jímek

Nevýhody:

- Nutná likvidace odpadních vod na ČOV
- Bude zapotřebí zajistit, aby občané likvidovali odpadní vody, tedy vyváželi bezodtokové jímky

13.Odkanalizování obce Bušovice

13.1. Varianta č. 1 – Výstavba oddílné splaškové gravitační kanalizace

13.1.1. Bušovice

Tato varianta představuje výstavbu oddílné splaškové gravitační kanalizace v obci Bušovice o celkové délce 3 000 m.

Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové splaškové kanalizační přípojky. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Kanalizační přípojka je vždy v majetku majitele nemovitosti a je povinností majitele ji vybudovat a provozovat. Je vhodné, při provádění hlavních kanalizačních řadů obcí, dohodnout se na spolupráci obce a majitelů nemovitostí minimálně na hromadném vyprojektování přípojek, provádění zemních prací a pokládání alespoň části přípojek k hranicím pozemku, na němž se nachází nemovitost.

Problémy, které mohou nastat na gravitační kanalizaci při nízkém sklonu:

1. Nízký spád kanalizace – řešení – proplach kanalizace

cena za proplach kanalizace:

Čištění tlakovou vodou	1 metr	160 Kč
Čištění strojním pérem	1 metr	200 Kč
Kanalizační kamera	1 metr	140 Kč
Frézování usazenin	1 metr	350 Kč
Odsátí nečistot	kus	450 Kč
Doprava		8–10 Kč / km

2. Proplach kanalizace – velké množství vody natékající na ČOV v krátkém čase – řešení – vyrovnávací nádrž před ČOV

3. Únik zápachu na spoji gravitační a tlakové kanalizace – řešení – proti zápachové poklopy

cena:

poklop	13 900 Kč bez DPH
náhradní náplň	5 100 Kč bez DPH (výměna po dvou letech)

Proti zápachové poklopy zamezí úniku zápachu na styku gravitační a tlakové kanalizace. Ovšem dojde k navýšení investičních nákladů.

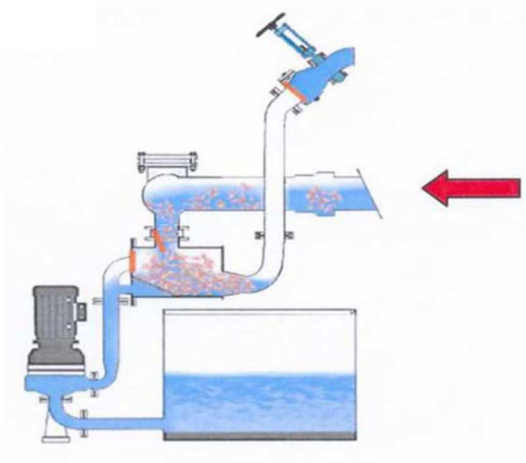
4. Volba čerpací stanice pro přečerpávání odpadní vod:

Čerpací stanice:

Přečerpávací stanice slouží k přečerpání naakumulované odpadní vody v záchytné nádrži. Varianta přečerpávací stanice může být klasická s čerpadly ponořenými do akumulační nádrže s odpadní vodou nebo alternativní varianta „suchá čerpací stanice se systémem separace pevných látek. Princip této čerpací stanice spočívá v zachycení pevných látek v potrubí. Voda bez pevných látek natéká do zásobní nádrže. Při vyčerpání vody ze zásobní nádrže jsou vyplaveny zachycené pevné nečistoty v potrubí dále výtlakem na ČOV. Výhodou tohoto patentovaného řešení je nízké opotřebení čerpadel a nižší spotřeba elektrické energie při čerpání.

Cena čerpací stanice se systémem separace pevných látek	…….	1,5 mil. Kč
Celková cena klasické čerpací stanice	…….	1,2 mil. Kč

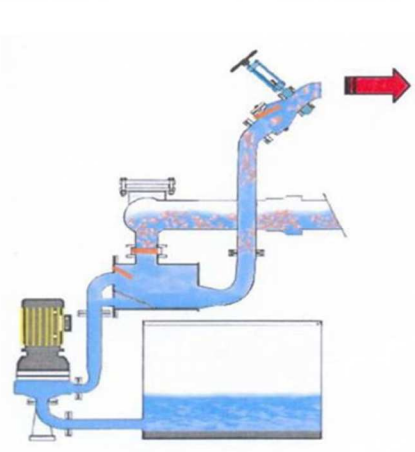
Obr. Suchá čerpací stanice – montáž



Nátok

- Odpadní voda přitéká do separačního prostoru,
- Pevné látky budou dočasně zachyceny
- Předčištěná odpadní voda protéká čerpadly do sběrné nádrže

Obr. Nátok do suché ČS se separací tuhých látek



Konec procesu čerpání

- Předčištěná odpadní voda a pevné látky čerpány do výtlačného potrubí
- Separační prostory budou propláchnuty
- Čerpadla se vypnou
- Nátoková klapka bude otevřena

Obr. Odtok z ČS, transport tuhých látek dále do výtlaku na ČOV

Investiční náklady pro variantu č. 1

Investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace:

1. Gravitační kanalizace - splašková - (potrubí + výkop + šachty)

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	300	2530	5	8100	**20 493 000 Kč**

2. Gravitační kanalizace - splašková - (potrubí + výkop + šachty)

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
N	300	470	5	5200	**2 444 000 Kč**

3. Gravitační kanalizace - přípojky - PP DN150 (potrubí + výkop) (odhad)

Počet	Délka (m)	Délka celkem	Cena za 1 ks
123	4	492	3 000 Kč

Cena celkem
1 476 000 Kč

4. Čerpací stanice

Auto. čerpací stanice	Počet	Kč / kus	Cena celkem
Klasická	1	650000	**650 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **25 063 000 Kč bez DPH**

30 326 230 Kč s DPH

Provozní náklady pro variantu č. 1

Roční provozní náklady spojené s provozem gravitační kanalizace:

Provozní náklady na gravitační kanalizaci lze rozdělit následovně:

- **Pravidelný proplach kanalizace kvůli nízkému sklonu kanalizace**

cena za proplach kanalizace:

Čištění tlakovou vodou	1 metr	160 Kč
Čištění strojním pérem	1 metr	200 Kč
Kanalizační kamera	1 metr	140 Kč
Frézování usazenin	1 metr	350 Kč
Odsátí nečistot	kus	450 Kč
Doprava		8–10 Kč / km

- uvažuje se s pravidelným proplachem m za rok **0,- Kč bez DPH**

- **provoz čerpací stanice**

- jde především o pravidelné kontroly a údržbu v případě využití ČS se separací pevných látek lze ušetřit provozní náklady na úkor vyšší ceny ČS

- je nutné zajistit provoz	1	čerpacích stanic
- provoz čerpací stanice (pravidelné kontroly, údržba)	8 000	Kč/rok
- provoz všech čerpacích stanic	**8000**	**Kč /rok bez DPH**

Shrnutí provozních nákladů:

Celkové provozní náklady jsou	**8 000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO 365	**21,92**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou	**0,63**	**Kč bez DPH**
(průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	0,63	0,72
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**13,48**	**15,86**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**14,11**	**16,58**

Uvažujeme s životností kanalizace 90 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

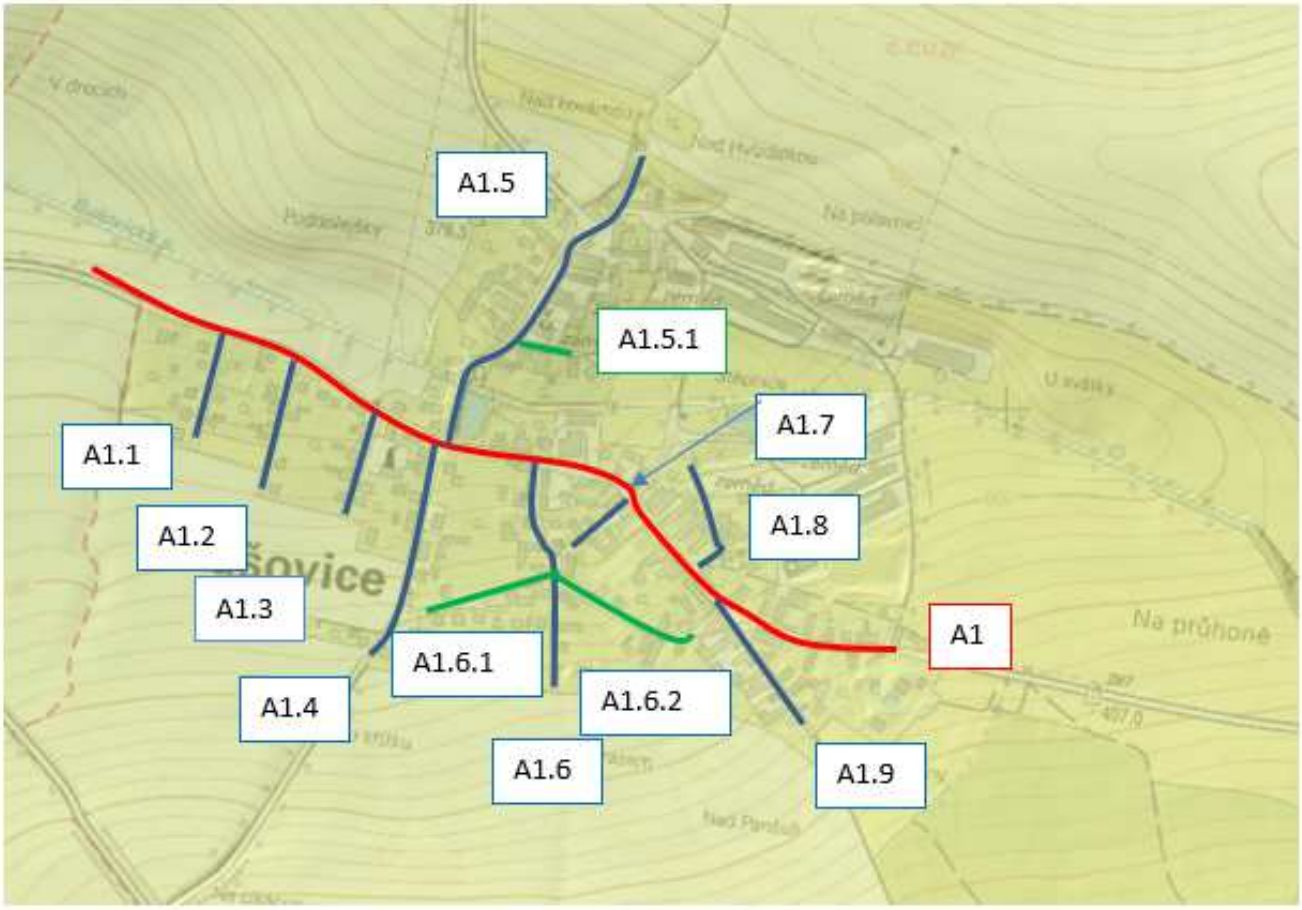
Výhody:

- Centrální řešení

Nevýhody:

- Trasa kanalizace vede přes více parcel, nastává zde nutnost vyřešit vlastnické vztahy.

Schéma kanalizace obce:



13.2. Varianta č. 2– Výstavba tlakové kanalizace

13.2.1. Bušovice

Tato varianta představuje výstavbu tlakové kanalizace v celé obci o délce 3 000 m. Trasa kanalizace je shodná s variantou č. 1.

Tlaková kanalizace:

Veškeré odpadní splaškové vody z jednotlivých nemovitostí jsou gravitačně svedeny do čerpacích šachet na pozemku vlastníka každé nemovitosti. Z těchto čerpacích šachet vedou přípojky tlakové kanalizace (podružné tlakové řady) do veřejné tlakové kanalizace v ulici. Čerpací šachta je vybavena objemovým čerpadlem a dopravním tlakem cca 0,6 Mpa (6,0 atm). Hlavní výtlačná potrubí jsou v dimenzích od D50 a výše (v dané lokalitě bude dimenze D50 – D110). Tlaková kanalizace umožňuje umístění ČOV velmi variabilně, neboť není třeba se zabývat výškovým umístěním vůči přírodní stoce.

Výhody:

- Malý průměr potrubí (použité dimenze začínají na profilu D50)
- Menší objem zemních prací při výstavbě trubních rozvodů než u gravitační kanalizace, podvrty, resp. podtlaky, vč. podružných tlakových řadů
- Potrubí tlakové kanalizace je ukládáno v celé trase do výkopu s krytím cca 1,60 m tj. hloubka s výkopem téměř vždy 1,7m
- U potrubí není nutno dodržovat přesný jednotný spád, na výstavbu je tato kanalizace mnohem méně náročná než gravitační
- Variabilita v místě umístění ČOV – není třeba splaškové odpadní vody před ČOV přečerpávat

Tlakový systém odkanalizování obce je vhodný v území, kde je:

- Rovný terén
- Nepříznivé geologické poměry
- Vysoká hladina podzemní vody
- Roztroušená zástavba a dlouhé domovní přípojky
- Stísněné prostory pro umístění kanalizace na veřejném pozemku

Vlastník nemovitosti si hradí v celém rozsahu gravitační část domovní přípojky.

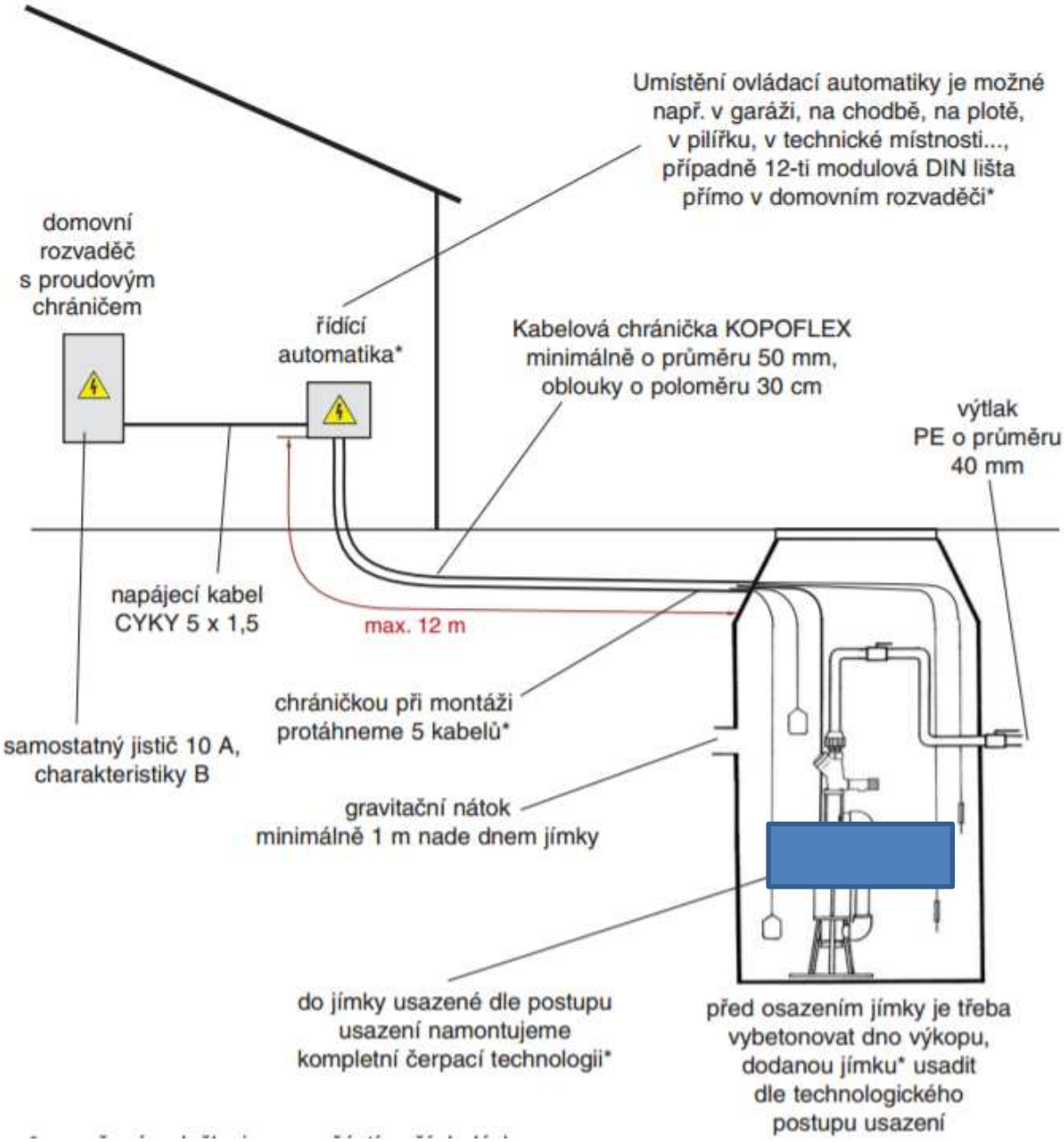
Nevýhody:

- Tato varianta není v souladu s Plánem rozvoje vodovodů a kanalizací
- Systém vyžaduje uzavření smlouvy o věcném břemeni na soukromé pozemky s vlastníky nemovitostí na zřízení „práva chůze, jízdy, oprav, kontroly a údržby kanalizační stoky (výtlaku), včetně domovních přípojek“. Vlastník nemovitosti je vždy (pokud je to možné) dopředu informován o nutnosti vstupu na pozemek. Dále je vlastník nemovitosti omezen v užívání pozemku stejně jako u gravitační přípojky tím, že smí:
  - provádět zemní práce, stavby, umísťovat konstrukce nebo jiná podobná zařízení či provádět činnosti, které omezují přístup ke kanalizační domovní přípojce, nebo které by mohly ohrozit jejich technický stav nebo plynulé provozování
  - vysazovat trvalé porosty – keře a stromy
  - provádět skládky jakéhokoliv odpadu
  - provádět terénní úpravy jen s písemným souhlasem budoucí strany oprávněné.
- V době výpadku el. energie nejsou z odkanalizovaného území odváděny splaškové odpadní vody (v čerpací šachtě je však havarijní objem na cca 1-2 dny, což tento problém eliminuje – dnes jsou výpadky el. energie maximálně v řádech hodin) Provozní náklady tlakové kanalizace jsou vzhledem ke gravitaci vyšší a z větší části jsou přeneseny na vlastníka nemovitosti, toto je však kompenzováno nižším stočným, v kterém se z větší části promítají odpisy a ty jsou u levnější tlakové kanalizace samozřejmě nižší. Čerpací jímky mají pro případ poruchy čerpadla havarijní objem cca 1-2 dny. Nutnost pravidelné údržby (očištění tlakovou vodou) a revizi čerpadel, umístěných v čerpacích jímkách. Omezená životnost technologického vybavení (čerpadel) – po určité době je nutná nová investice do tohoto vybavení – oprava, příp. výměna.

Tabulka porovnávající typy kanalizací:

Stoková síť	**podtlaková**	**tlaková**	**gravitační**
Stoková soustava	oddílný systém - splašková kanalizace	oddílný systém - splašková kanalizace	jednotný a oddílný systém
Spádové poměry na odvodňovaném území	nejvhodnější pro rovinné území	zvlněné území	sklon terénu ve spádu stoky
Překonání převýšení ve směru proudění	max. 6 m, podle podtlaku ve stoce	podle charakteristiky čerpadla	není možné, jen s pomocí čerpadla
Geologické podmínky v podloží	bez omezení	bez omezení	soudržné a nesoudržné zeminy
Trasa vedení	bez omezení	bez omezení	rovné úseky, lomy v šachtách
Napojení na elektrickou energii	ano (podtlaková stanice)	ano (každá DČJ - domovní čerpací jednotka)	není možné, jen s pomocí čerpadla
Výpadek el. Proudu	záložní zdroj u podtlakové stanice, rezerva v podtlaku cca 5 hodin	řešeno větší akumulací v každé DČJ	-
Počet čerpadel a vývěv	2 - 8 vývěv na systém, počet kalových čerpadel podle počtu podtlakových nádob	počet čerpadel dle počtu DČJ	-
Rizika poruch prvků systému	řídící jednotky, sací ventily, vývěvy a kalová čerpadla v podtlakové stanici	kalová čerpadla	-
Údržba systému	výměna membrán, pružin a těsnění 1krát za 5 let, výměna oleje ve vývěvách dle motohodin (orient. 1x ročně)	oprava a výměna čerpadel dle motohodin	-
Čištění stok	není potřebné (samočistící efekt)	prostřednictvím tlakové stanice	hydraulickými, hydraulicko-mechanickými a mechanickými metodami čištění

Co je třeba připravit pro montáž čerpací technologie tlakové kanalizace



Co je třeba připravit pro montáž čerpací technologie tlakové kanalizace

Co je třeba aby pro montáž třífázové technologie připravil odběratel:

- do místa skříňky ovládací automatiky je třeba přivést elektro přívod z domovního rozvaděče jištěný proudovým chráničem a samostatným jističem 10 A charakteristiky B. Přívodní kabel 5 x 1,5. Pokud v domovním rozvaděči není proudový chránič instalován, je potřeba za příplatek objednat ovládací automatiku s proudovým chráničem.

- mezi místem, kde bude skříňka automatiky a čerpací jímkou je třeba položit kabelovou chráničku Kopoflex průměr 50 mm. Chránička by měla mít pokud možno co nejméně zatáček, s vyloučením ostrých zatáček (komplikovaly by protažení kabelů). Aby nebylo nutno nastavovat kabely, je maximální vzdálenost automatiky od jímky do 12-ti metrů měřeno po kabelu.

- pokud je skříňka umisťována v interiéru, je možné se domluvit, že bude stavebníkovi dodána zadní část skříňky předem, aby mohla být zasekána do zdi

- před montáží by čerpací jímka měla být usazená a zabetonovaná ode dna až pod vstupy

- k jímce by měl být přiveden gravitační nátok z domu

- přípojka tlakové sítě by měla být přístupná, umístěná v nezámrzné hloubce, v případě, že stavebník objednává donastavení potrubí, měl by být připraven výkop pro jeho položení v nezámrzné hloubce

Čerpadlo s litinovými tělesy

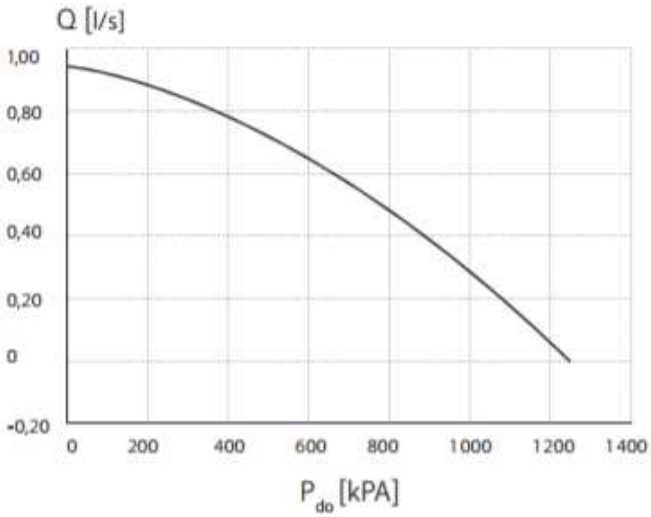
ROBUSTNÍ KONSTRUKCE, DLOUHÁ ŽIVOTNOST

Technické údaje

Qmax:	0,9 l/s
Hmax:	100m
Tmax:	35°C
Příkon:	1,5 kW
Provedení:	230V a 400V

Pro splaškovou vodu bez abraziv

ZKUŠEBNÍ DIAGRAM



Nerezové čerpadlo

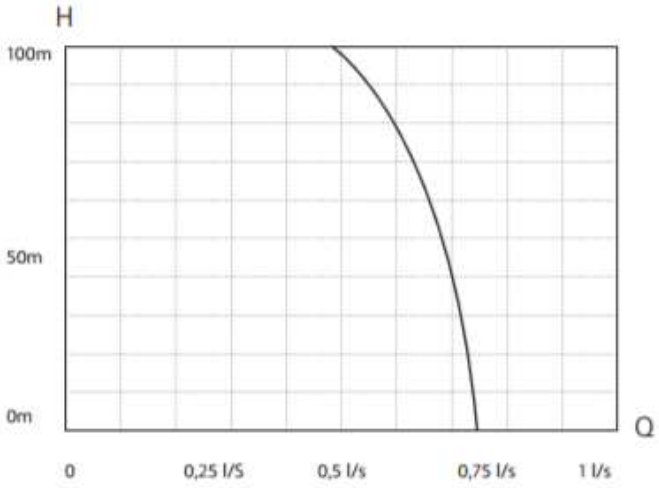
DLOUHÁ ŽIVOTNOST, NÍZKÉ PROVOZNÍ NÁKLADY

Technické údaje

Qmax:	0,75 l/s
Hmax	100m
Příkon:	1,5 kW
Tmax:	35°C
Provedení:	230V a 400V

Pro splaškovou vodu bez abraziv

VÝKONOVÁ KŘIVKA ČERPADLA



Investiční náklady pro variantu č. 2

Investiční náklady na výstavbu tlakové kanalizace:

1. Tlaková kanalizace (potrubí a montáž)

Rozvody po obci	délka	Kč / m	Cena celkem
	3000	500	**1 500 000 Kč**

2. Tlaková kanalizace - Zemní práce

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	2530	1250	**3 162 500 Kč**
Nezpevněný povrch	470	650	**305 500 Kč**

3. Rozvod po obci - oprava vrstvy povrchu

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	2530	1100	**2 783 000 Kč**
Nezpevněný povrch	470	450	**211 500 Kč**

4. Tlaková kanalizace - Čerpací šachty

Typ	počet	cena za ks	Cena celkem
Čerpací šachta	123	18500	**2 275 500 Kč**
Technologie - nerez	123	30500	**3 751 500 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **13 989 500 Kč bez DPH**
16 927 295 Kč s DPH

Provozní náklady pro variantu č. 2

Roční provozní náklady spojené s provozem tlakové kanalizace:

Roční provoz tlakové kanalizace obnáší především spotřeba elektrické energie domovní čerpací jímky. Další provozní náklady jsou na opravy, údržbu a výměru domovních čerpacích jímek.

Provozní náklady lze rozdělit následovně:

- energetická náročnost chodu kanalizace

- čerpacích stanic: hradí majitel nemovitosti, méně než 0,5 kW / m3

- tlakové stokové sítě: bez energetických nákladů

- náklady na pravidelnou údržbu

- čerpacích stanic: bezúdržbové, bezobslužné (doporučuje se 1x až 2x ročně ostříkaní zařízení vodou)

- tlakové stokové sítě: bezúdržbová

- servisní náklady

- záruční: jdou na vrub dodavateli

- pozáruční

  - na základě servisní smlouvy a dle ceníku společnosti, servis zajištěn do 24 hod.
  - možno vyškolit vlastního servisního technika, odpadá dopravné ze středisek společnosti k uživateli

- náklady na náhradní díly

- dodávky náhradních dílů: nízká cena náhradních dílů vyplývá z faktu, že společnost je současně i výrobcem zařízení

- repase čerpacího zařízení: nízká cena, repasi provádí společnost jako výrobce

Vedle ekonomických nákladů provozu kanalizace existují náklady ve formě práce a celková náročnost obsluhování kanalizační sítě.

Náročnost obsluhy:

- náročnost uživatelské obsluhy: bezobslužný provoz, kontrola signalizace chodu a dodržování provozního řádu

- náročnost údržby

  - čerpacích stanic: bezúdržbové, doporučujeme občasné ostříkání zařízení, u stanic umístěných na veřejném pozemku je doporučena údržba 2x ročně v závislosti na provozním znečištění

  - tlakové stokové sítě: bezúdržbová

Roční provozní náklady na provoz přívodního potrubí

Provoz kanalizační sítě – bezúdržbové	**0**	**Kč bez DPH**
Provoz čerpací stanice 0,5 kW/m3 (3 osoby na nemovitost – 123 nemovitostí)	**61500**	**Kč bez DPH**
Provoz čerpací stanice na 1 nemovitost (3 osoby na nemovitost – 123 nemovitostí)	500	**Kč bez DPH**
Údržba kanalizační sítě – bezúdržbové	**0**	**Kč bez DPH**
Údržba čerpací stanice 1x – 2x ostříkání zařízení vodou	**49200**	**Kč bez DPH**

Pravidelná obnova po životnosti zařízení (životnost 8 let) je započítána do Plánu financování obnovy

<u>Shrnutí provozních nákladů:</u>

Celkové provozní náklady jsou		**110 700**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	365	**303,29**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**8,66**	**Kč bez DPH**

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	8,66	9,95
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**27,81**	**32,72**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**36,47**	**42,67**

U každé nemovitosti se nachází čerpadlo s akumulací, které odvádí odpadní vody do tlakové kanalizace. Provoz tohoto čerpadla si hradí vlastník nemovitosti. Čerpadlo u nemovitosti má životnost cca 8 - 15 let, po této době je zapotřebí opět investovat do obnovy.

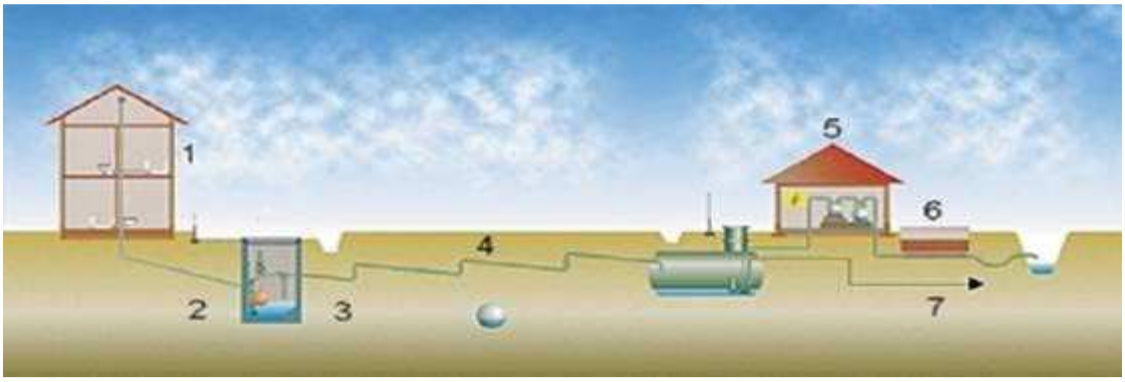
13.3. Varianta č. 3 – Vybudování podtlakové kanalizace a jedné vakuové stanice

13.3.1. Bušovice

Tato varianta představuje výstavbu podtlakové kanalizace v obci Bušovice délky cca 3 000 m a jednu vakuovou stanici. Trasa kanalizace je totožná s variantou č. 1.

Podtlaková kanalizace:

Schéma systému:



1. producent odpadních vod
2. gravitační potrubí
3. přepouštěcí šachta s ventilem
4. podtlakové potrubí
5. vakuová stanice
6. biofiltr
7. výtlačné potrubí k ČOV

Použití podtlakové kanalizace má následující výhody:

- Jednoduchá, rychlá a levná pokládka potrubí v úzkých výkopech a malé hloubce.
- Je možné stoupání, křížení nad i pod překážkou.
- Systém je vhodný do ochranných pásem vodních zdrojů.
- Systém brání vzniku usazenin a tím i procesu zahnívání.
- Lehce přístupné domovní přípojkové šachty.
- Možnost řešení s vodotěsnými poklopy - funkce pod úrovní vody
- Omezení vzniku plynu a zápachu.
- Jednoduchá montáž a údržba sacího ventilu.
- Žádná potřeba elektrického proudu v přípojkové šachtě.
- Délka jedné větve může být 4-5 km, s úpravami lze zabezpečit libovolné vzdálenosti.
- Podtlaková stanice je dodávána tzv. „na klíč“ včetně uvedení do provozu
- Extrémně nízká spotřeba elektrické energie - cca 10 kWh /1 uživatele /rok
- Nenápadné zásahy v krajině

Nevýhody:

- Tato varianta není v souladu s PRVK – nutno projednat změnu s Krajským úřadem. Nutno také projednat před zahájením projektových prací s vodoprávním úřadem a správcem povodí.

Podtlakovou kanalizaci tvoří následné objekty:

Podtlaková stanice

Je zpravidla řešena jako přízemní nebo podzemní objekt velikosti cca 3 x 5 m.

Podtlaková stanice je vybavena technologickými prvky:

- Vakuová čerpadla a zásobník vakua
- Kontrolní a řídící panel
- Sběrné tanky
- Tlaková čerpadla
- Spojovací a výfukové potrubí a potrubní rozvody
  - **Vývěvy (vakuová čerpadla)**

    Každá stanice je vybavena dvěma identickými vývěvami s diskontinuálním provozem. Tyto jsou navrhovány dle zatížení systému (objem splašků, profil a délka větví stokové sítě atd.) v rozpětí výkonů á 1,5 – 30 kW, zpravidla jsou používány vodokružné, olejové nebo zubové vývěvy.
  - **Kontrolní a řídící panel**

    Jedná se o elektrorozvaděč a řídící kontrolní panel pro přívod elektrické energie a automatické řízení provozu celého systému (umožňuje i přepnutí do manuálního provozu).
  - **Sběrné tanky**

    Jedná se o tlakové ocelové nádoby uložené v zemi v těsné blízkosti objektu podtlakové stanice o objemech cca 5-20 m^3, které jsou chráněny izolacemi proti korozi vně i zevnitř.
  - **Tlaková čerpadla**

    Jsou individuálně navrhována pro přečerpání objemu sběrného tanku do ČOV nebo přečerpávací stanice.
  - **Domovní přípojkové šachty**

    Tvoří propojení mezi stokovou sítí a gravitačním odtokem z nemovitostí. Jsou zpravidla řešeny jako plastové nebo betonové objekty s akumulačním prostorem pro přítok splašků, ventilem a jednotkou pro ovládání odtoku (bez potřeby elektrické energie) uloženými přímo v akumulačním prostoru šachty.

Šachty se umisťují samostatně pro každou nemovitost podle požadavku vlastníka nemovitosti a lze je sdružovat tzn., že na jednu šachtu může být připojeno více nemovitostí. Připojení je zpravidla DN 65-90 mm.

Podtlaková kanalizace pracuje na principu vyvození podtlaku 0,3 - 0,8 baru ve stokové síti a nasáváním splašků (rychlost v potrubí dosahuje až 5 m/s) od zdrojů do sběrných tanků, odkud jsou splašky čerpány do místa čištění. Stoková síť je řešena z tlakového potrubí PVC nebo HDPE v profilech DN 90 - 220 mm a je doplněna inspekčními šachtami. Každá větev či její hlavní úseky jsou osazeny a uzavírány sekčními ventily.

Tabulka porovnávající typy kanalizací:

Stoková síť	**podtlaková**	**tlaková**	**gravitační**
Stoková soustava	oddílný systém - splašková kanalizace	oddílný systém - splašková kanalizace	jednotný a oddílný systém
Spádové poměry na odvodňovaném území	nejvhodnější pro rovinné území	zvlněné území	sklon terénu ve spádu stoky
Překonání převýšení ve směru proudění	max. 6 m, podle podtlaku ve stoce	podle charakteristiky čerpadla	není možné, jen s pomocí čerpadla
Geologické podmínky v podloží	bez omezení	bez omezení	soudržné a nesoudržné zeminy
Trasa vedení	bez omezení	bez omezení	rovné úseky, lomy v šachtách
Napojení na elektrickou energii	ano (podtlaková stanice)	ano (každá DČJ - domovní čerpací jednotka)	není možné, jen s pomocí čerpadla
Výpadek el. Proudu	záložní zdroj u podtlakové stanice, rezerva v podtlaku cca 5 hodin	řešeno větší akumulací v každé DČJ	-
Počet čerpadel a vývěv	2 - 8 vývěv na systém, počet kalových čerpadel podle počtu podtlakových nádob	počet čerpadel dle počtu DČJ	-
Rizika poruch prvků systému	řídící jednotky, sací ventily, vývěvy a kalová čerpadla v podtlakové stanici	kalová čerpadla	-
Údržba systému	výměna membrán, pružin a těsnění 1krát za 5 let, výměna oleje ve vývěvách dle motohodin (orient. 1x ročně)	oprava a výměna čerpadel dle motohodin	-
Čištění stok	není potřebné (samočistící efekt)	prostřednictvím tlakové stanice	hydraulickými, hydraulicko-mechanickými a mechanickými metodami čištění

Předpokládané životnosti prvků podtlakového systému:

- 50 – 80 let pro trubní síť z PVC nebo PE (odhad podle systémů nasazených při dopravě gravitačním systémem a podle použitého granulátu, popř. recyklátu při výrobě);
- 30 – 55 let pro sběrné šachty;
- 25 – 40 let pro podtlakové nádoby;
- 20 let pro vývěvy;
- 12 let pro kalová čerpadla.

Chyby při stavbě a provozování jmenovaných podtlakových systémů (systém Roevac):

- sběrná šachta: špatná údržba, umístění horní části sběrné šachty pod terénem, osazení nestandardními šachtami;
- podtlakový sací ventil: špatné osazení membrány při výměně, nečistoty v připojovacích hadičkách;
- trubní část stoky: špatné uložení a obsyp, trouby II. jakosti;
- podtlaková stanice a nádoby – osazení nestandardními uzavíracími armaturami;
- vývěvy – špatná údržba a servis (nevhodný olej, opomenutí výměny filtrů, nedodržení lhůt výměny).

Při navrhování podtlakové kanalizace je potřebné dodržet návrhové parametry. Nedodržením návrhových parametrů může docházet k poklesu podtlaku v potrubí pod hodnotu spínacího tlaku sacího ventilu. Tím přestane proudit odpadní voda směrem k podtlakové stanici.

Příčin poklesu podtlaku je několik:

- špatně navržená dimenze potrubí;
- velká délka a nevhodné výškové uspořádání podtlakové větve;
- nevhodný návrh typu profilu uložení potrubí;
- poddimenzované sběrné šachty se sacím ventilem;
- nevhodné nastavení doby otevření (sání) podtlakového ventilu, tzn. malý objemový poměr vzduch/voda.

Měřením podtlaků na podtlakové stokové síti byl prokázán dopad nevhodného nastavení doby otevření podtlakového ventilu, tj. malého objemového poměru vzduch/voda.

Při neodborném nastavení doby otevření sacího ventilu mohou nastat dva stavy:

- dlouhá doba otevření sacího ventilu – následkem je zvýšená doba chodu vývěv, a tím zvýšená spotřeba elektrické energie;
- krátká doba otevření sacího ventilu – dochází k poklesu tlaku v podtlakové stoce až pod hodnotu spínacího tlaku. Tím je zastaveno odsávání odpadní vody z nemovitostí. Při větším počtu takto uzavřených ventilů nastává kolaps podtlakového systému a je nutné následně postupně ručně otevírat přisávání ve sběrných šachtách a zvýšit tlak v podtlakové stoce nad minimální hodnotu spínacího tlaku.

Investiční náklady pro variantu č. 3

Investiční náklady na výstavbu podtlakové kanalizace:

1. Podtlaková kanalizace - hlavní řady (potrubí a montáž)

Rozvody po obci	délka	Kč / m	Cena celkem
	3000	2000	**6 000 000 Kč**

2. Podtlaková kanalizace - vedlejší řady (potrubí a montáž)

Rozvody po obci	délka	Kč / m	Cena celkem
	0	1750	**0 Kč**

3. Sběrné šachty vč. Vystrojení pro RD + monitoring

Typ	počet ks	Kč / m	Cena celkem
Sběrná šachta	123	55000	**6 765 000 Kč**
Monitoring	123	9900	**1 217 700 Kč**

4. Rozvod po obci - zemní práce

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	2530	1150	**2 909 500 Kč**
Nezpevněný povrch	470	500	**235 000 Kč**

5. Rozvod po obci - oprava vrstvy povrchu

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	2530	1100	**2 783 000 Kč**
Nezpevněný povrch	470	450	**211 500 Kč**

6. Podtlaková stanice

Typ	počet	cena za ks	Cena celkem
stavební část	1	900 000	**900 000 Kč**
strojně technologická část	1	2 250 000	**2 250 000 Kč**
doprovodné objekty podtlak. Stanice	1	250 000	**250 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu podtlakové kanalizace jsou **23 521 700 Kč bez DPH**

28 461 257 Kč s DPH

Provozní náklady pro variantu č. 3

Roční provozní náklady spojené s provozem podtlakové kanalizace:

1. Vakuová čerpadla

Navrhují se podle zatížení systému (množství splašků, profil a délka větví stokové sítě), navrhujeme olejová vakuová čerpadla příkonů od 5,5 do 11 kW.

2. Kontrolní a řídící panel

Jedná se o elektrorozvaděč a řídící a kontrolní panel pro přívod elektrické energie a automatické řízení provozu celého systému (umožňuje i přepnutí do manuálního provozu).

3. Sběrné šachty – SŠ

Tvoří propojení mezi stokovou sítí a gravitačním odtokem z nemovitostí. SŠ jsou řešeny jako plastové objekty osazené akumulačním prostorem pro přítok splašků, ventilem a řídící jednotkou pro ovládání odtoku (bez potřeby elektrické energie) uloženými v samostatném prostoru – tělu SŠ nebo přímo v akumulačním prostoru šachty.

SŠ se umisťují samostatně pro každou nemovitost podle požadavku vlastníka nemovitosti, SŠ lze sdružovat tzn., že na jednu DPŠ může být připojeno více nemovitostí. SŠ jsou k hlavnímu řadu připojeny podtlakovou částí přípojky DN 65-80 mm.

4. Monitoring ventilů

Monitoring ventilů zajišťuje trvalou kontrolu funkce ventilů s přenosem informace o jakékoliv poruše na dispečink nebo mobilní telefon obsluhy. Je propojen s monitoringem funkce podtlakové stanice.

Shrnutí:

Shrnutí provozních nákladů:

Vakuová čerpadla PS (2+1 dvě provozní a jedno rezervní)		125 000	**Kč bez DPH**
Provoz kanalizační sítě a sběrných šachet – opravy a údržba (odhad)		45 000	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady jsou		**170 000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	365	**465,75**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**13,29**	**Kč bez DPH**

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	13,29	15,29
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**25,42**	**29,90**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**38,71**	**45,19**

Uvažujeme s životností kanalizace 90 let, sběrné šachty 30 let. Vakuová stanice s životností stavební části 40 let a technologické 15 let.

Ukázka vakuové stanice (obec Čeperka cca 1100 EO):

Šachta u každé nemovitosti (nádoba o určitém objemu, ze které dochází mechanicky k odsávání odpadní vody)

Pohled dovnitř šachty:

U každé Podtlakové stanice je elektrocentrála, která zajistí chod P v případě výpadku elektrické energie

13.4. Varianta č. 4 – Vybudování nové oddílné splaškové kanalizace výkopem a řízeným protlakem u možných úseků

13.4.1. Bušovice

Tato varianta představuje výstavbu nové oddílné splaškové gravitační kanalizace délky cca 3 000 m DN 300. Výstavba kanalizace bude probíhat horizontálně řízeným protlakem u možných úseků, kde nebude možné vybudovat kanalizaci řízeným protlakem, provede se klasicky výkopem.

Kanalizace je navržena jako gravitační délky cca 3 000 m DN 300. Převážná část kanalizace bude uložena převážně ve zpevněném povrchu. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové splaškové kanalizační přípojky. Dešťové a povrchové vody nesmí být do této nové splaškové kanalizace zaústěny. Kanalizační přípojka je vždy v majetku majitele nemovitosti a je povinností majitele ji vybudovat a provozovat. Je vhodné, při provádění hlavních kanalizačních řadů obcí, dohodnout se na spolupráci obce a majitelů nemovitostí minimálně na hromadném vyprojektování přípojek, provádění zemních prací a pokládání alespoň části přípojek k hranicím pozemku, na němž se nachází nemovitost.

Stávající kanalizace bude sloužit k odvádění dešťových vod z nemovitostí.

Řízený protlak kanalizace:

Princip technologie je založen na principu rozplavování a rozrušování zeminy pomocí vysokotlaké směsi vody a bentonitu(bentonit je drcený jíl, který pomáhá při vrtání, jako těsnící a výplňový materiál). Tato technologie je vhodná na pokládku inženýrských sítí ve městech, obcích a všude tam, kde je požadavek neporušit povrch.

Popis postupu horizontálního vrtání:

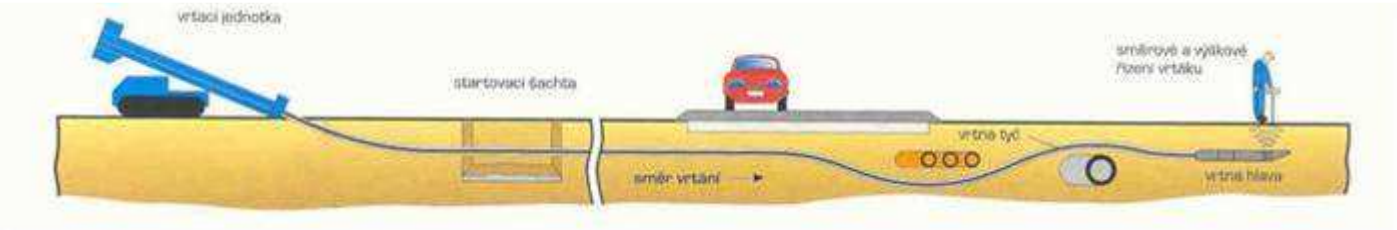
- výkopy startovacích a koncových jam (velikosti cca 1,0 m x 1,0 m x hloubka)
- načerpání vody do nádrží a smíchání s bentonitem
- příprava a propojení systému (vrtačka se samostatnou hnací jednotkou)
- zahájení I. etapy – pilotní vrt. Vrtmistr kontroluje průběh vrtání díky vysílači, který je umístěn v těle vrtné hlavy. Vrtmistr na svém přijímači neustále vidí v jaké hloubce, směru a sklonu se nachází vrtná hlava a podle potřeby dává pokyny strojníkovi u vrtačky. Vrtá se pomocí vysokotlaké směsi, která je vháněna z pohonné jednotky v kontejneru, do vrtné hlavy umístěné na začátku vrtných tyčí. Z vrtné hlavy směs stříká do země, kde rozplavuje a roztlačuje zeminu a postupuje vpřed. Změna směru je umožněna kombinováním způsobů vrtání (rotační-přímý postup vrtu a hydraulický-vychylování vrtné hlavy

do požadovaného směru). Tímto způsobem se provede pilotní vrt ze startovací jámy až do koncové jámy. V koncové jámě se provede výměna vrtné hlavy s vysílačem za rozšiřovací hlavu, potřebnou pro požadovaný průměr nového potrubí

I. ETAPA: Pilotní vrt, vyhledávání optimální trasy

- II. etapa – rozšiřování. Při rozšiřování, opět s podporou výplachové směsi, dochází k roztlačení zeminy a zvětšení průměru původního pilotního vrtu až na požadovanou velikost, podle průměru vtahovaného potrubí. Jakmile je ukončeno rozšíření celého vrtu zapojí se za rozšiřovací hlavu předem připravené potrubí a vtáhne se nové potrubí do rozšířeného vrtu. Vtahování potrubí probíhá opět s podporou bentonitové směsi.

II. ETAPA: Vtažení potrubí do pilotního vrtu



- Protlak je dokončen jakmile je celé potrubí vtaženo do vrtu

Výhody technologie FlowTex:

- neporušení stávajících povrchů
- rychlý postup provádění řízeného vrtání (cca 100 – 150bm/den)
- stálá kontrola vrtání pomocí vysílače
- schopnost vyhnout se překážkám v trase
- neporušení stávajících inženýrských sítí
- možnost zpětného vrtání
- provádění prací ve stísněných poměrech apod.
- nezávislost technologie na zdrojích el.energie
- minimální velikost startovacích a koncových jam (cca 1m x 1m)
- ekologicky čistá technologie
- provádění prací bez výluky dopravy s minimálním omezení dopravy a obyvatel

Bezvýkopový způsob pokládky inženýrských sítí je vhodný pro vodovody, plynovody, kabelovody, tlakové kanalizace a gravitační kanalizace (se spádem min.3%). Tímto způsobem provádíme pokládku potrubí od průměru DN 32mm do DN 500mm a v délkách

od 8 m do cca 200 m. Délky vrtů jsou závislé na geologických podmínkách a požadovaném průměru pokládaného potrubí. Používané potrubí je nejčastěji z polyetylenu (PEHD). V případě chrániček se někdy taky používá potrubí z oceli. Dále se může pokládat potrubí

z tvárné litiny s uzamykatelnými spoji, které zajistí, aby se jednotlivé kusy potrubí od sebe neoddělily.

Možnosti použití technologie Flow Tex:

- bezvýkopová pokládka potrubí z PEHD pro vodu, plyn, kanalizaci
- bezvýkopová pokládka chrániček pro kabelová a jiná vedení
- bezvýkopová pokládka kompletních rozvodů a přípojek ve městech a obcích
- sondážní, kontrolní a průzkumné horizontální vrty
- vysokotlaké čištění zanesených potrubí a kanalizací do DN 1000 mm
- RELINING – způsob rekonstrukce potrubí, kdy se vtahuje nového potrubí do stávajícího, ale nevyhovujícího potrubí, ale se zmenšením dimenze nového potrubí
- vrty pro ochranu podzemních vod v okolí skládek apod.

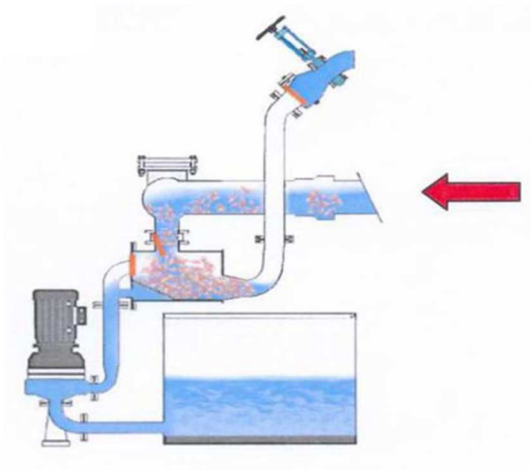
Volba čerpací stanice pro přečerpávání odpadní vod pod mostní konstrukcí (pouze v případě, že by nebylo technicky možné vybudovat shybku:

Čerpací stanice:

Přečerpávací stanice slouží k přečerpání naakumulované odpadní vody v záchytné nádrži. Varianta přečerpávací stanice může být klasická s čerpadly ponořenými do akumulační nádrže s odpadní vodou nebo alternativní varianta „suchá čerpací stanice se systémem separace pevných látek. Princip této čerpací stanice spočívá v zachycení pevných látek v potrubí. Voda bez pevných látek natéká do zásobní nádrže. Při vyčerpání vody ze zásobní nádrže jsou vyplaveny zachycené pevné nečistoty v potrubí dále výtlakem na ČOV. Výhodou tohoto patentovaného řešení je nízké opotřebení čerpadel a nižší spotřeba elektrické energie při čerpání.

Cena čerpací stanice se systémem separace pevných látek	…….	1,5 mil. Kč
Celková cena klasické čerpací stanice	…….	1,2 mil. Kč

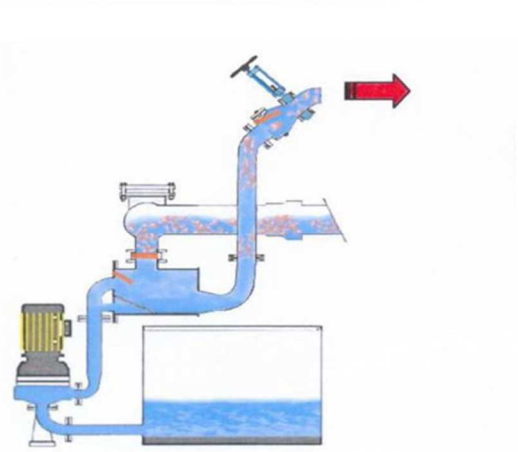
Obr. Suchá čerpací stanice – montáž



Nátok

- Odpadní voda přitéká do separačního prostoru,
- Pevné látky budou dočasně zachyceny
- Předčištěná odpadní voda protéká čerpadly do sběrné nádrže

Obr. Nátok do suché ČS se separací tuhých látek



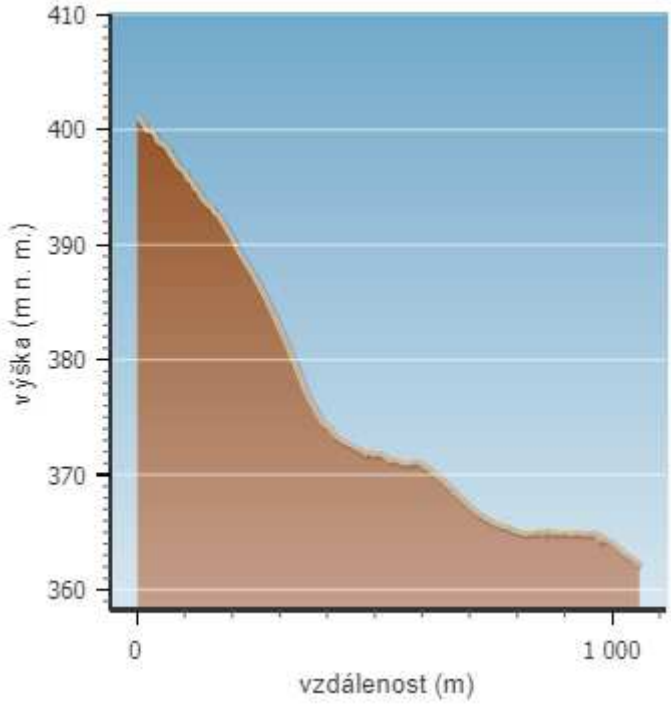
Konec procesu čerpání

- Předčištěná odpadní voda a pevné látky čerpány do výtlačného potrubí
- Separační prostory budou propláchnuty
- Čerpadla se vypnou
- Nátoková klapka bude otevřena

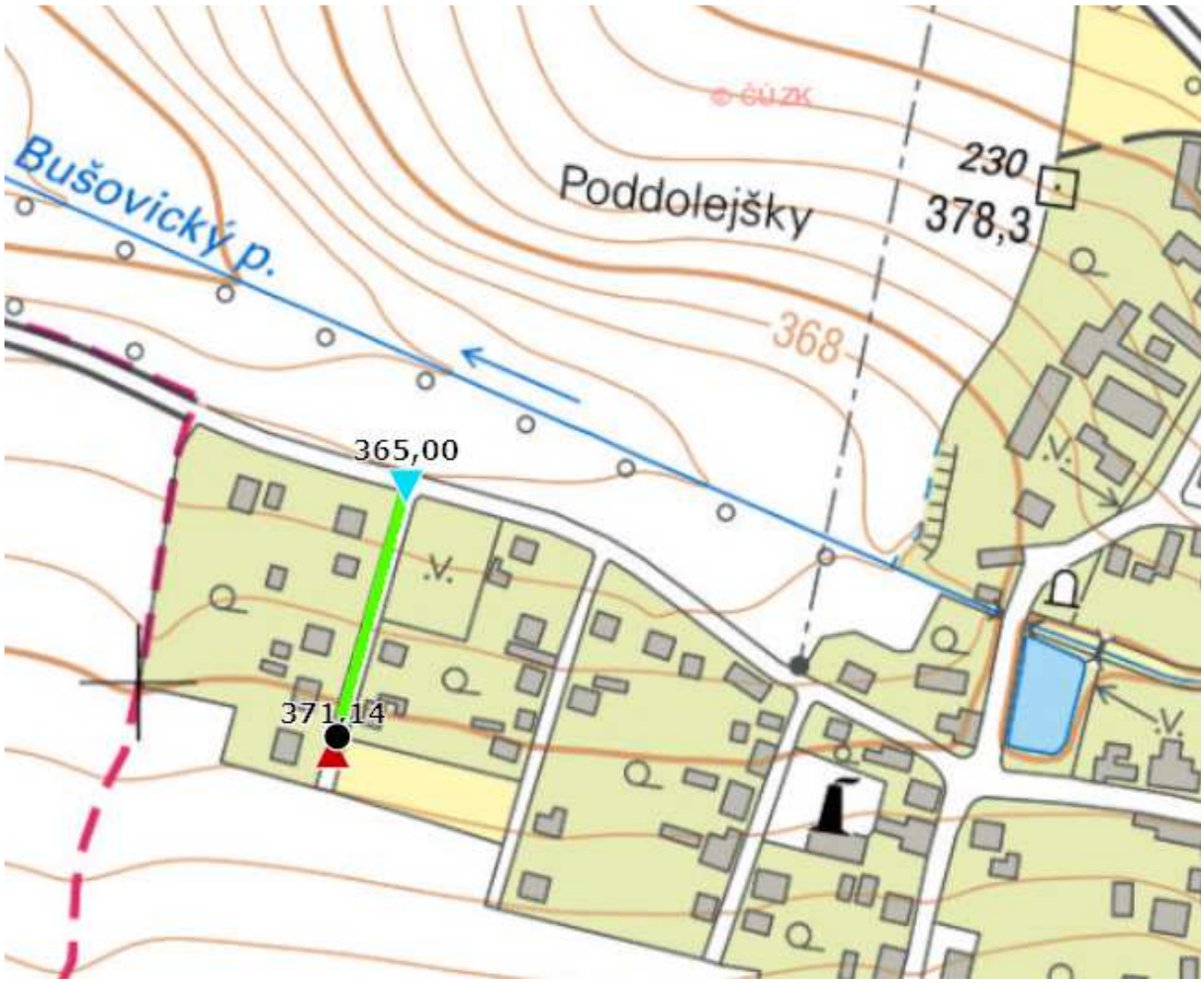
Obr. Odtok z ČS, transport tuhých látek dále do výtlaku na ČOV

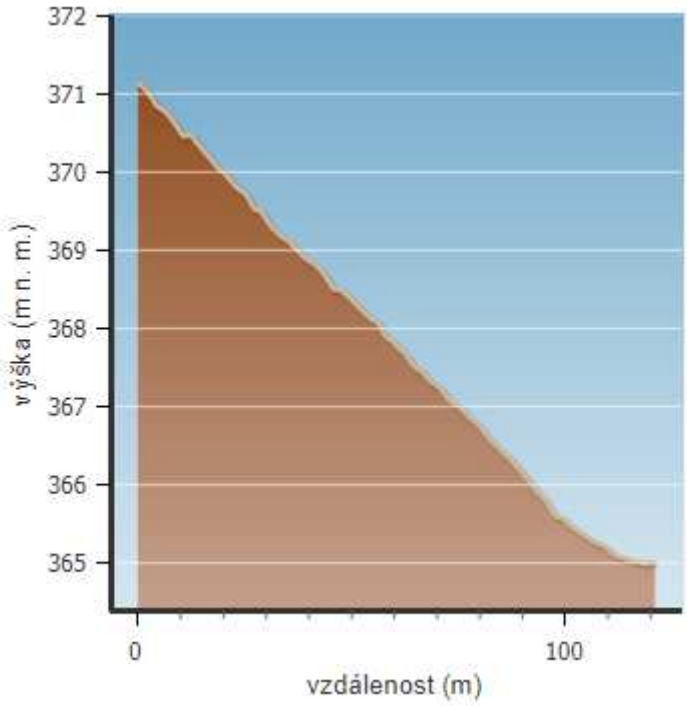
Úseky, které lze provést řízeným protlakem:

Úsek A1 (délka úseku 1050 m, 39 m převýšení, 700 m zpevněná, 350 m nezpevněná) – lze protláčet 400 m zpevněná

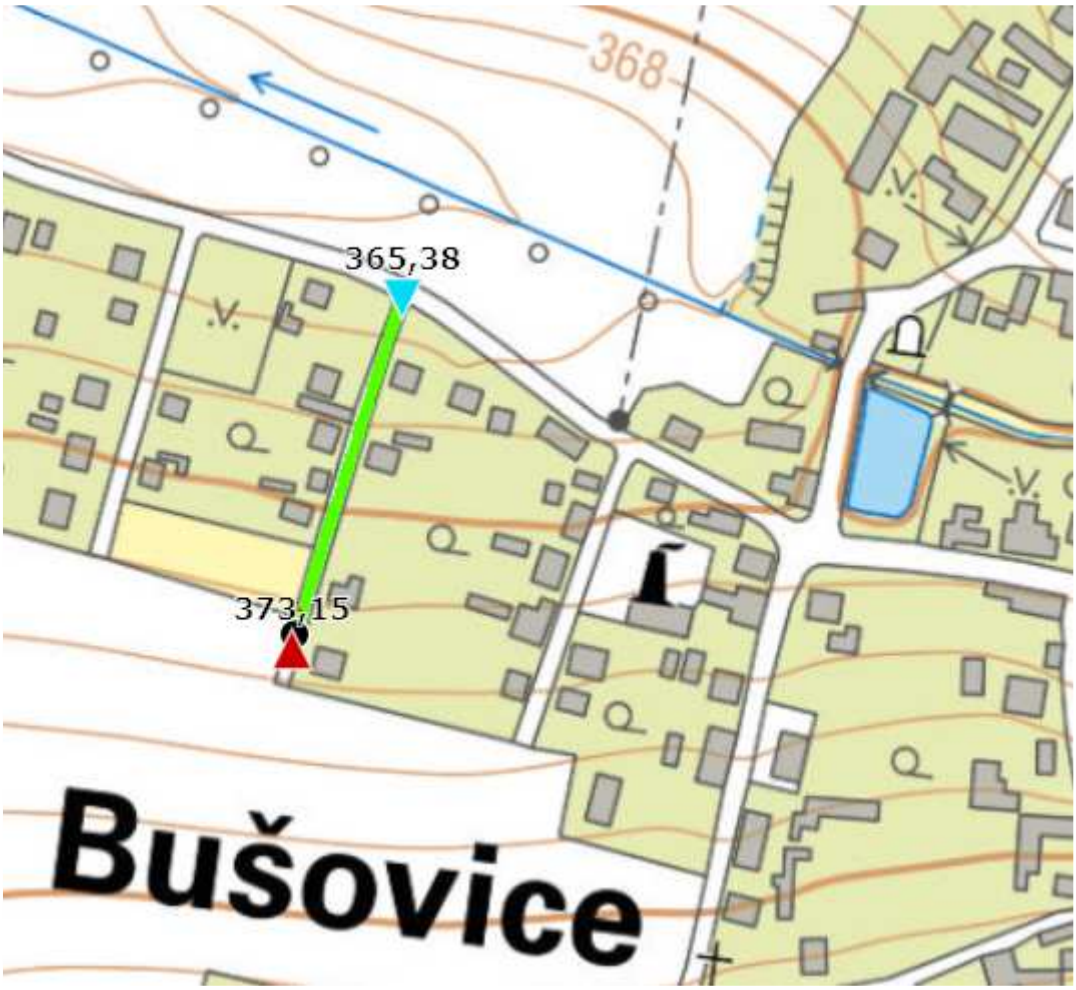


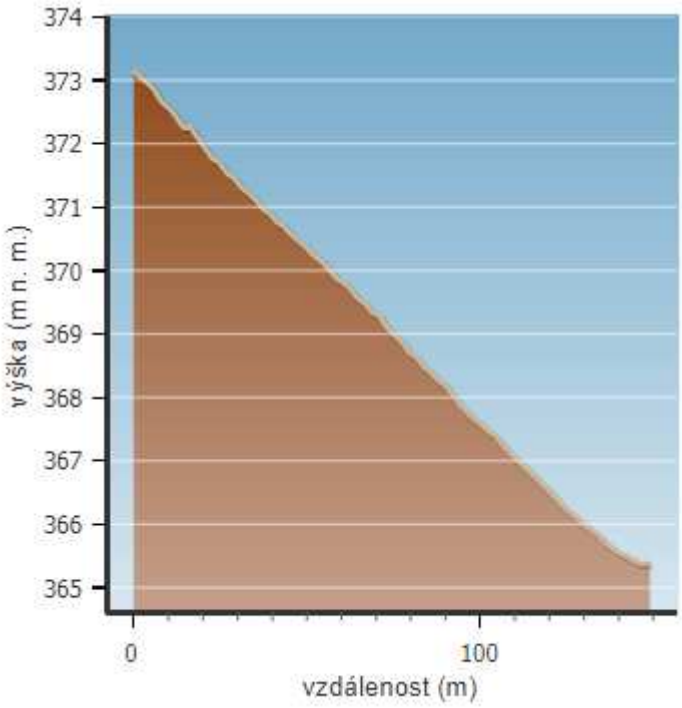
Úsek A1.1 (délka úseku 120 m, převýšení 6 m, zpevněná) lze protláčet



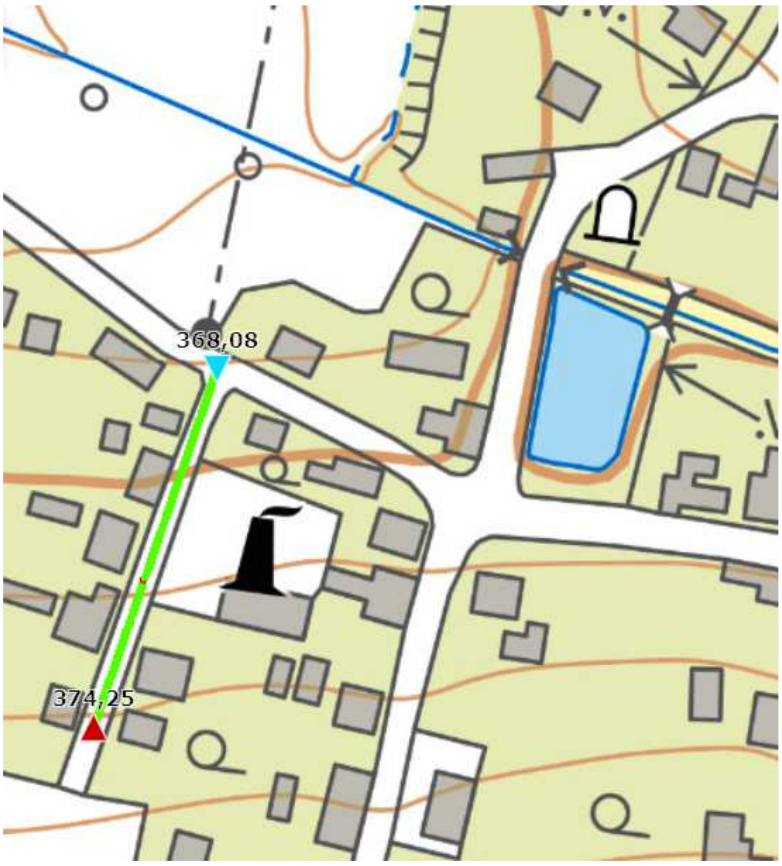


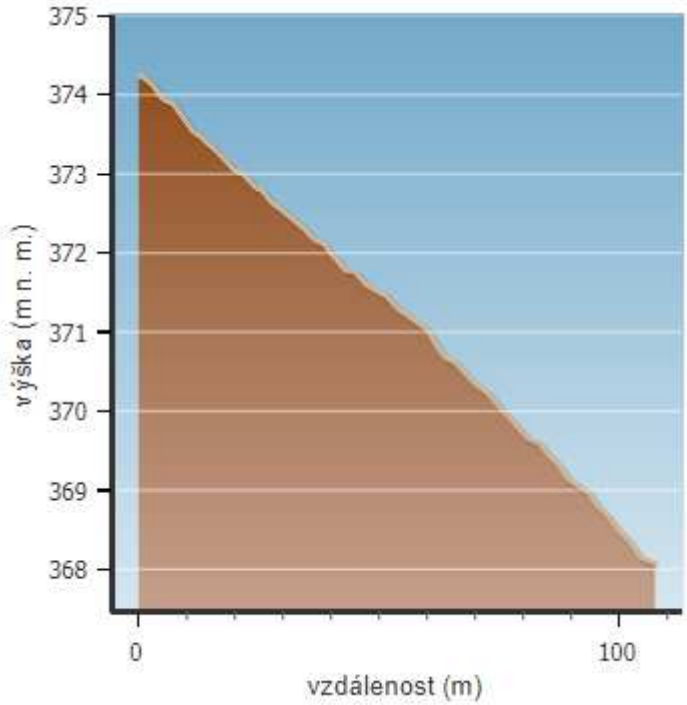
Úsek A 1.2 (délka úseku 150 m, převýšení 8 m, zpevněná) lze protláčet



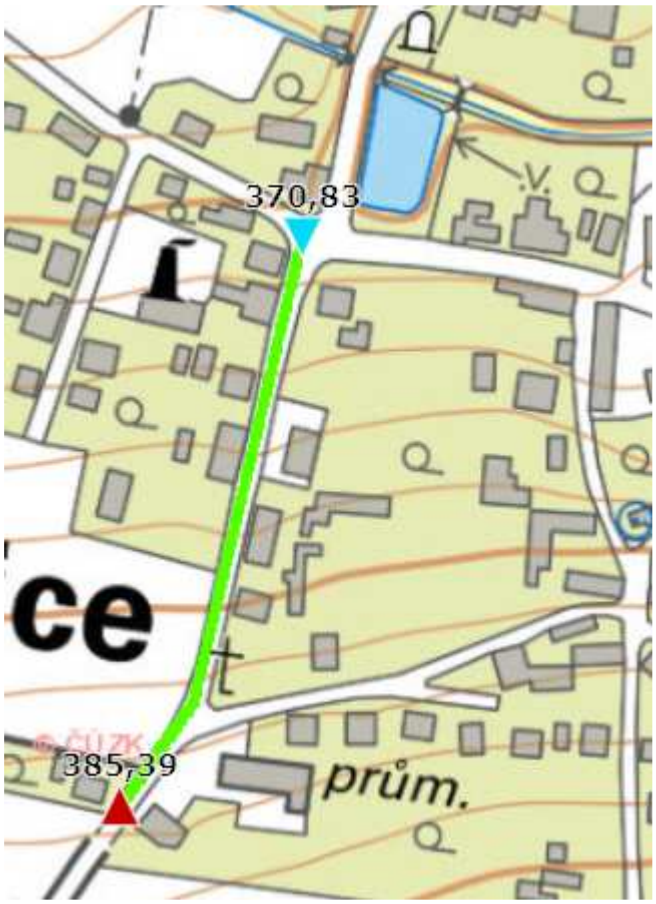


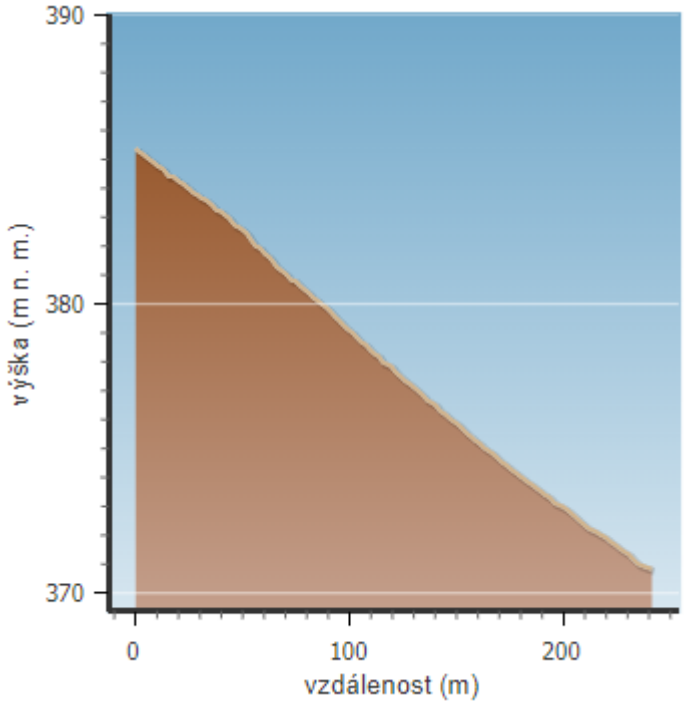
Úsek A 1.3 (délka úseku 105 m, převýšení 6 m, zpevněná) lze protláčet



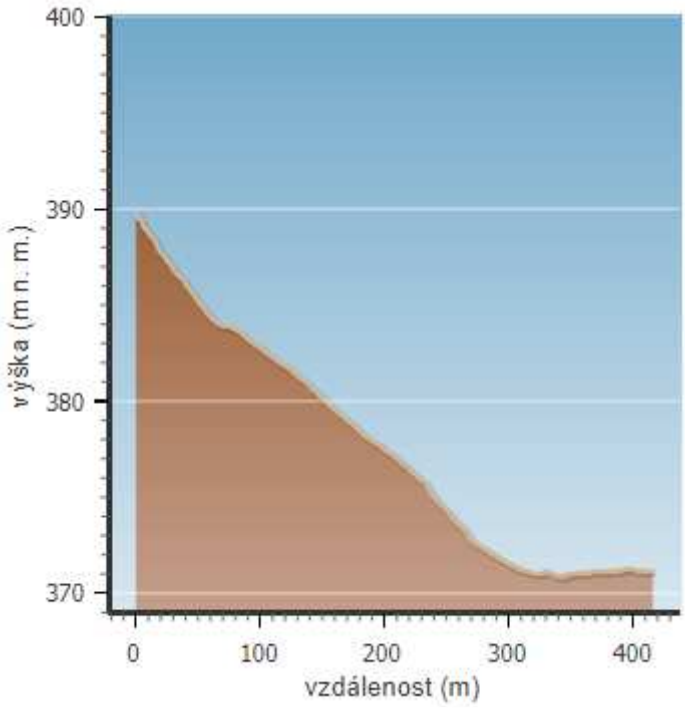


Úsek A1.4 (délka úseku 240 m, převýšení 14 m, 120 m zpevněná, 120 m nezpevněná) lze protláčet

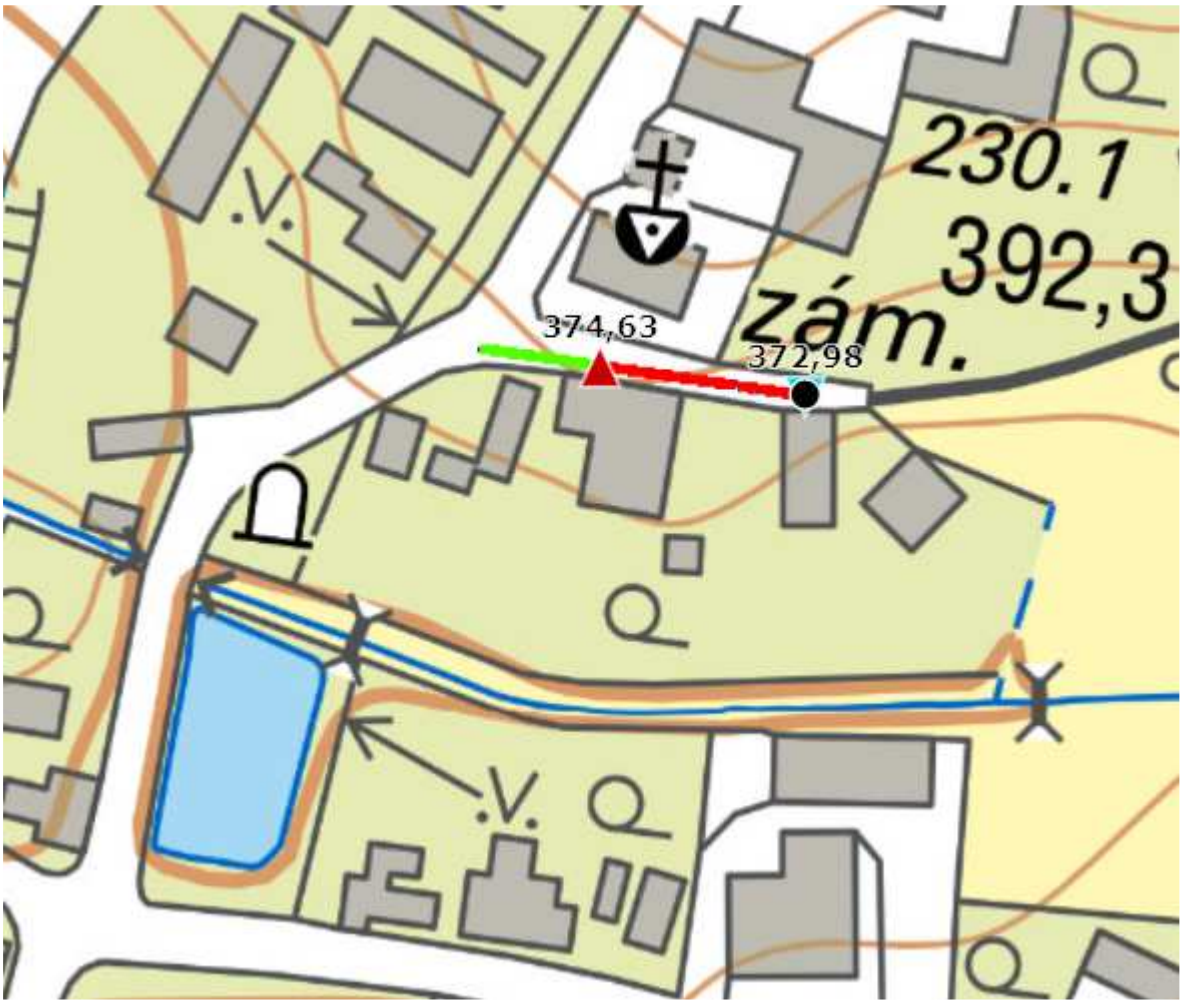


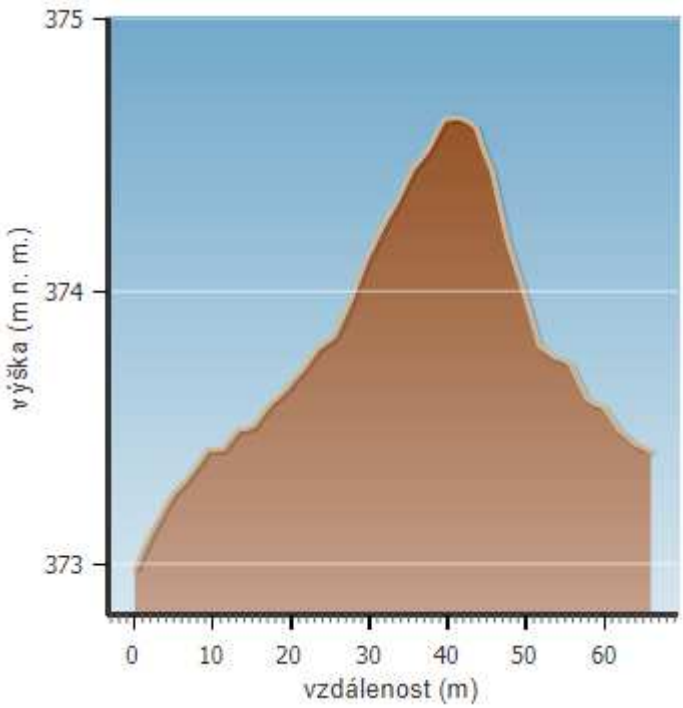


Úsek A1.5 (délka úseku 410 m, 19 m převýšení, zpevněná) lze protláčet 300 m

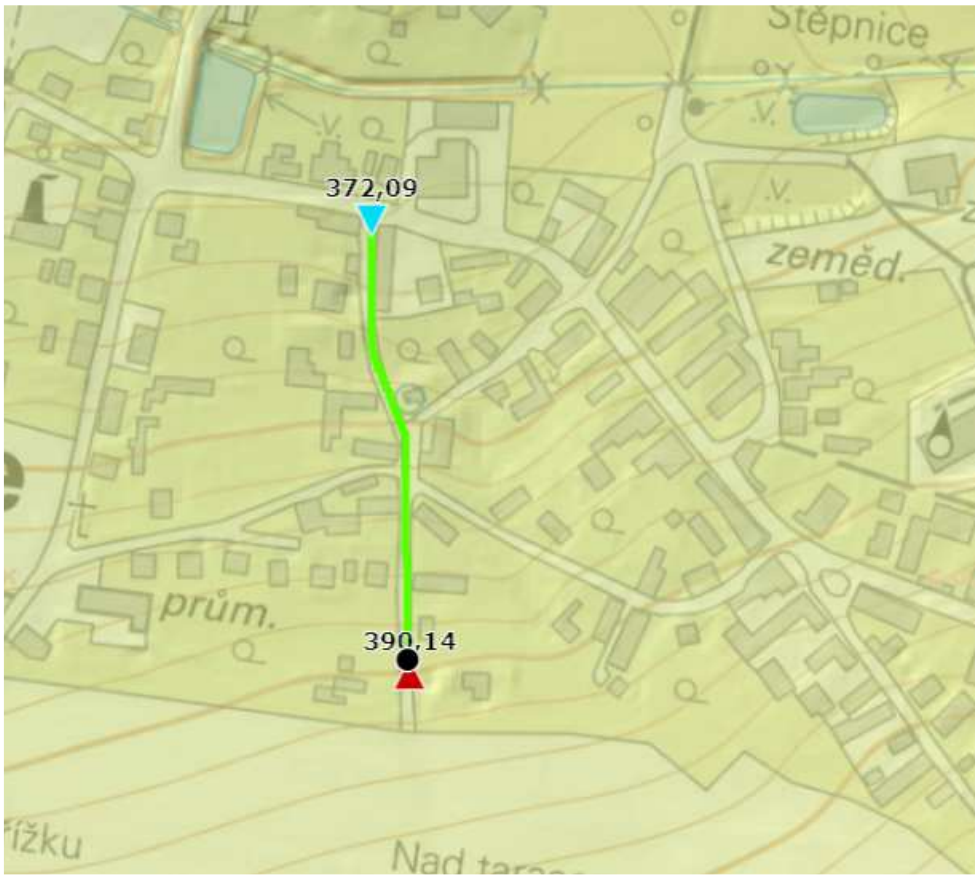


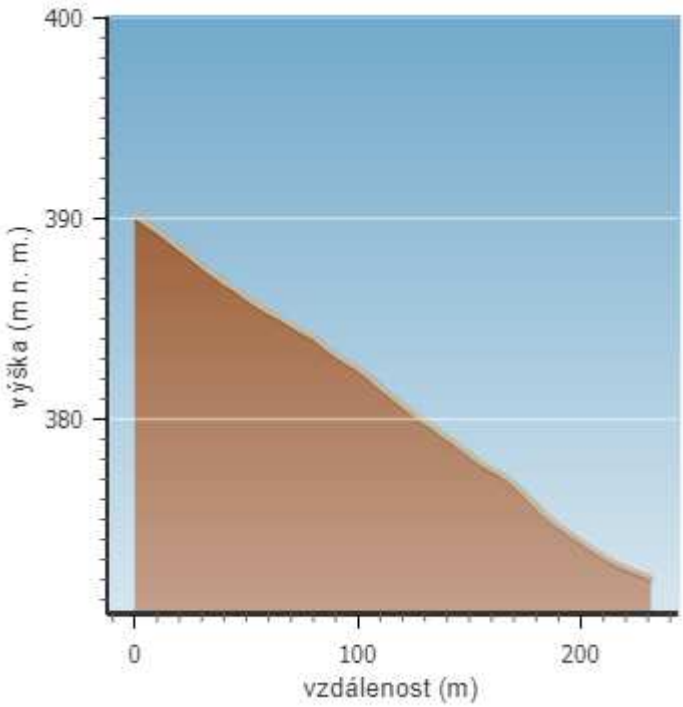
Úsek A1.5.1 (délka úseku 65 m, převýšení 0 m , zpevněná) nelze protláčet



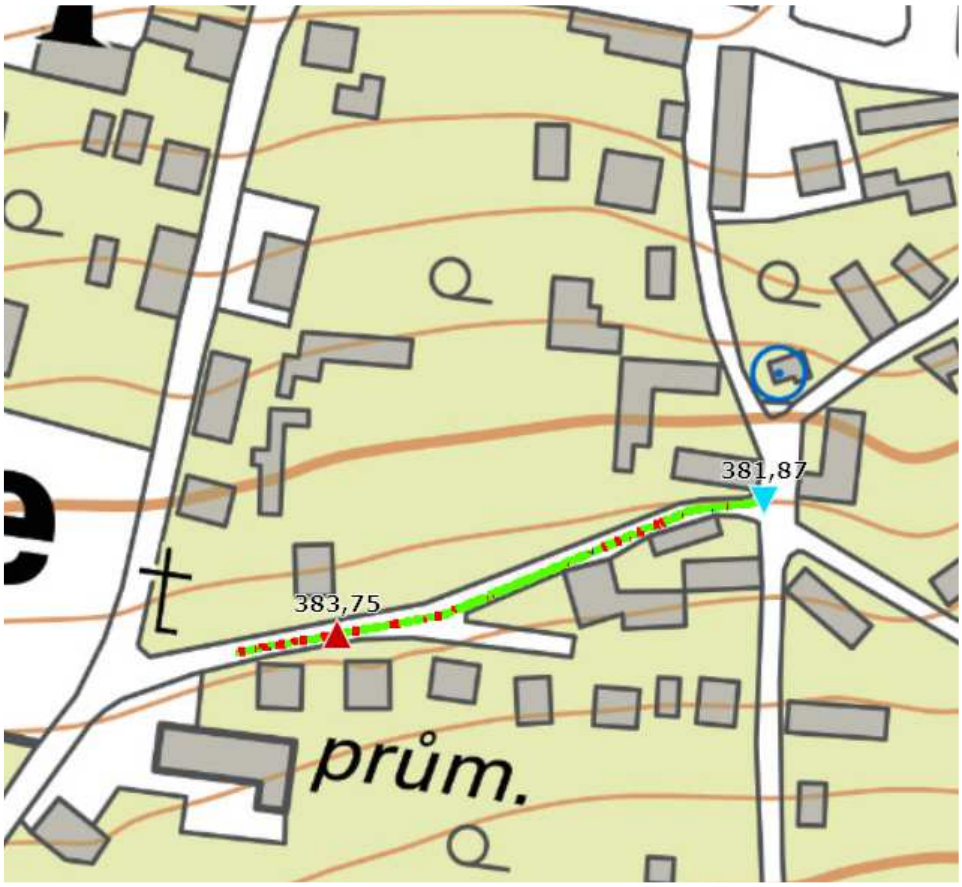


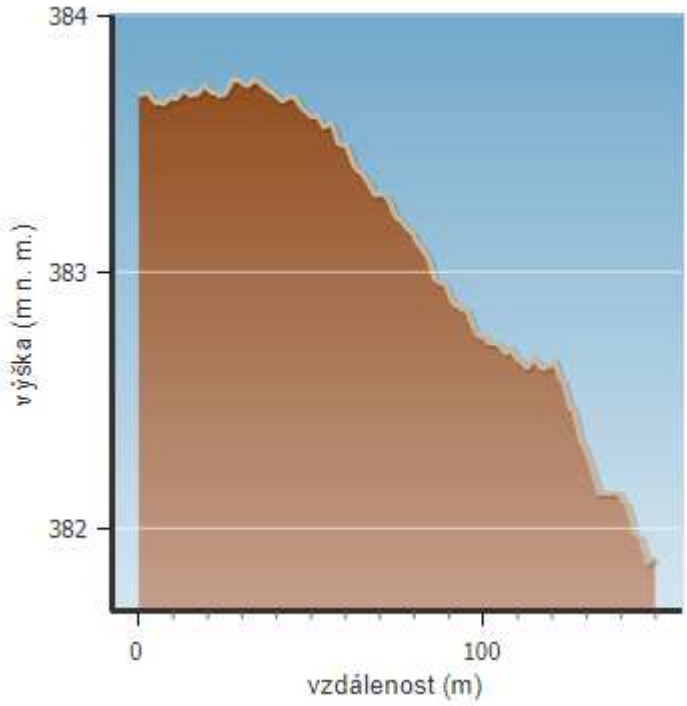
Úsek A1.6 (délka úseku 230 m, převýšení 18 m, zpevněná) – lze protláčet



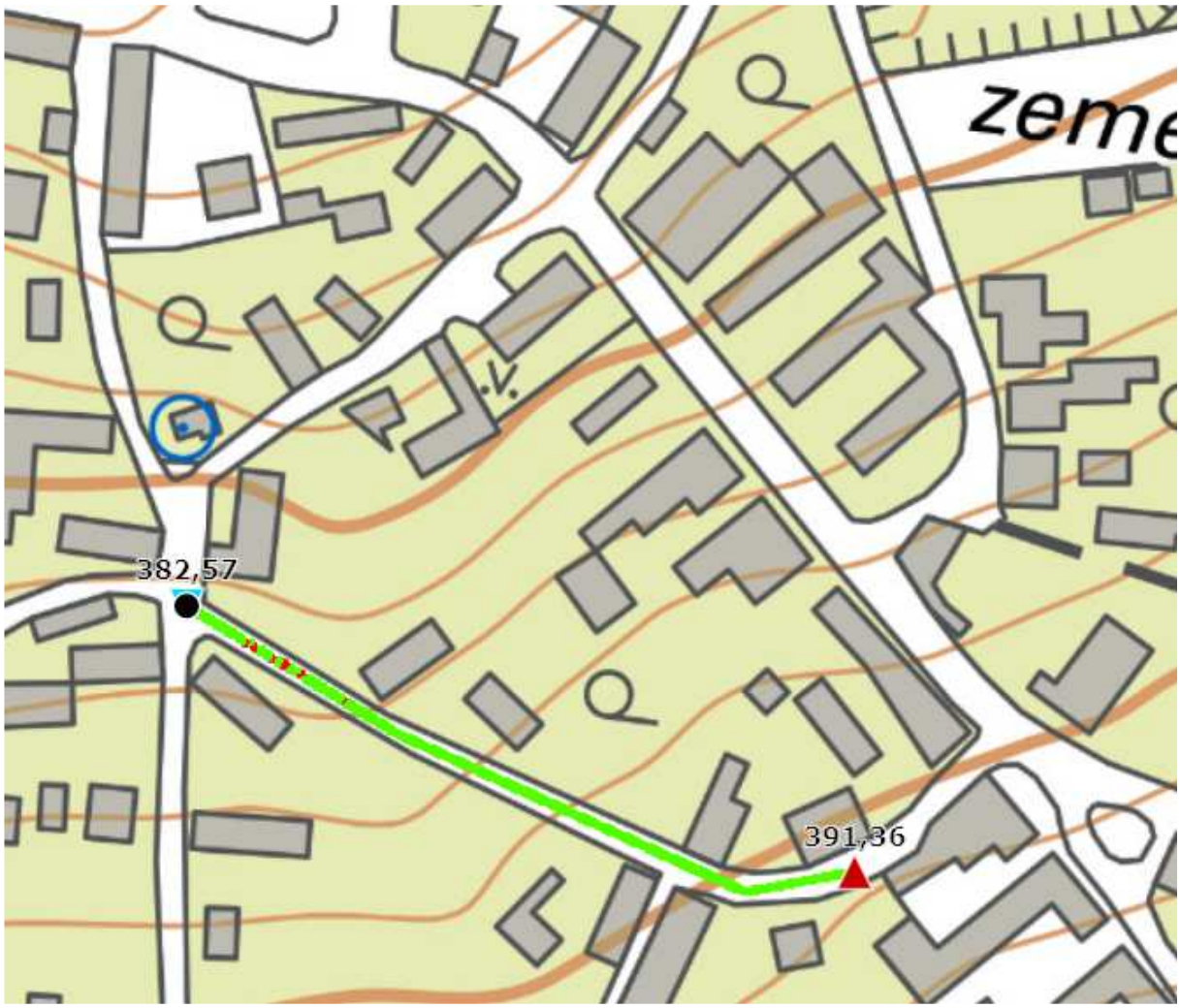


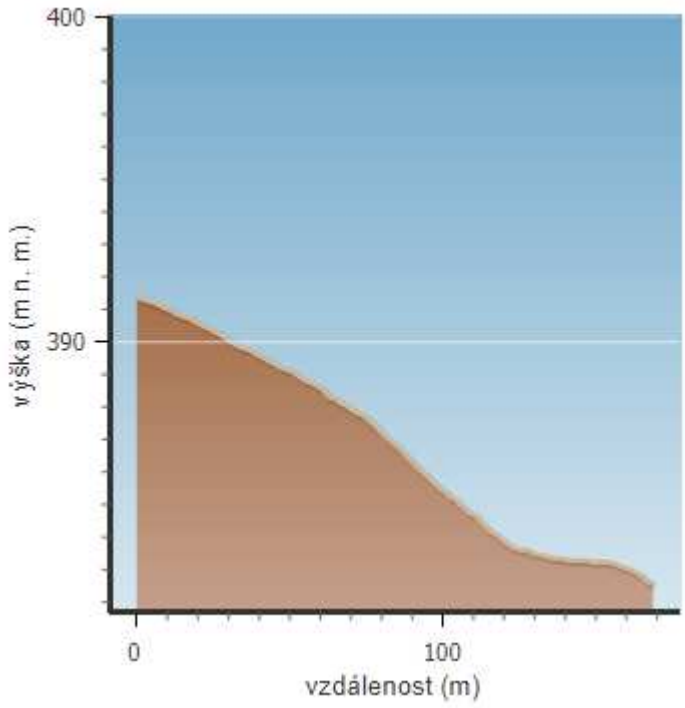
Úsek A1.6.1 (délka úseku 150 m, převýšení 2 m, zpevněná) nelze protláčet



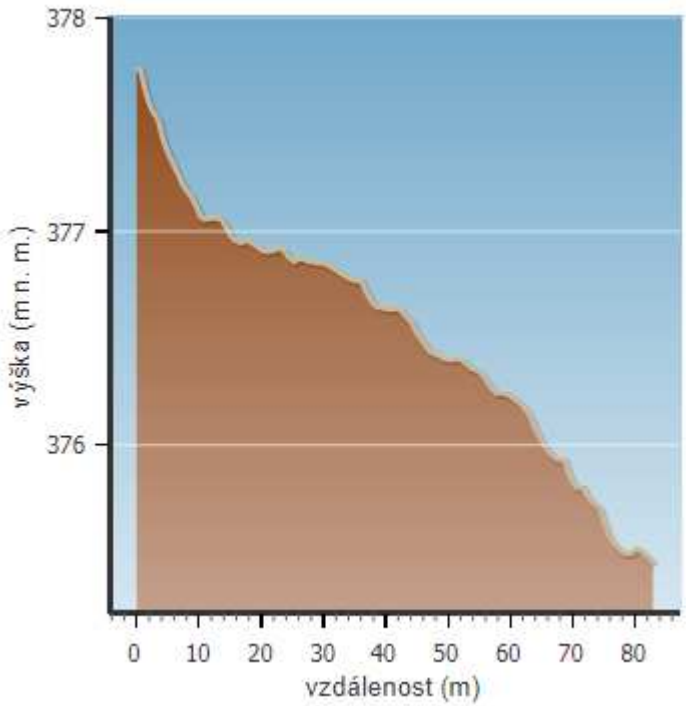


Úsek A1.6.2 (délka úseku 170 m, převýšení 9 m, zpevněná) lze protláčet 100 m

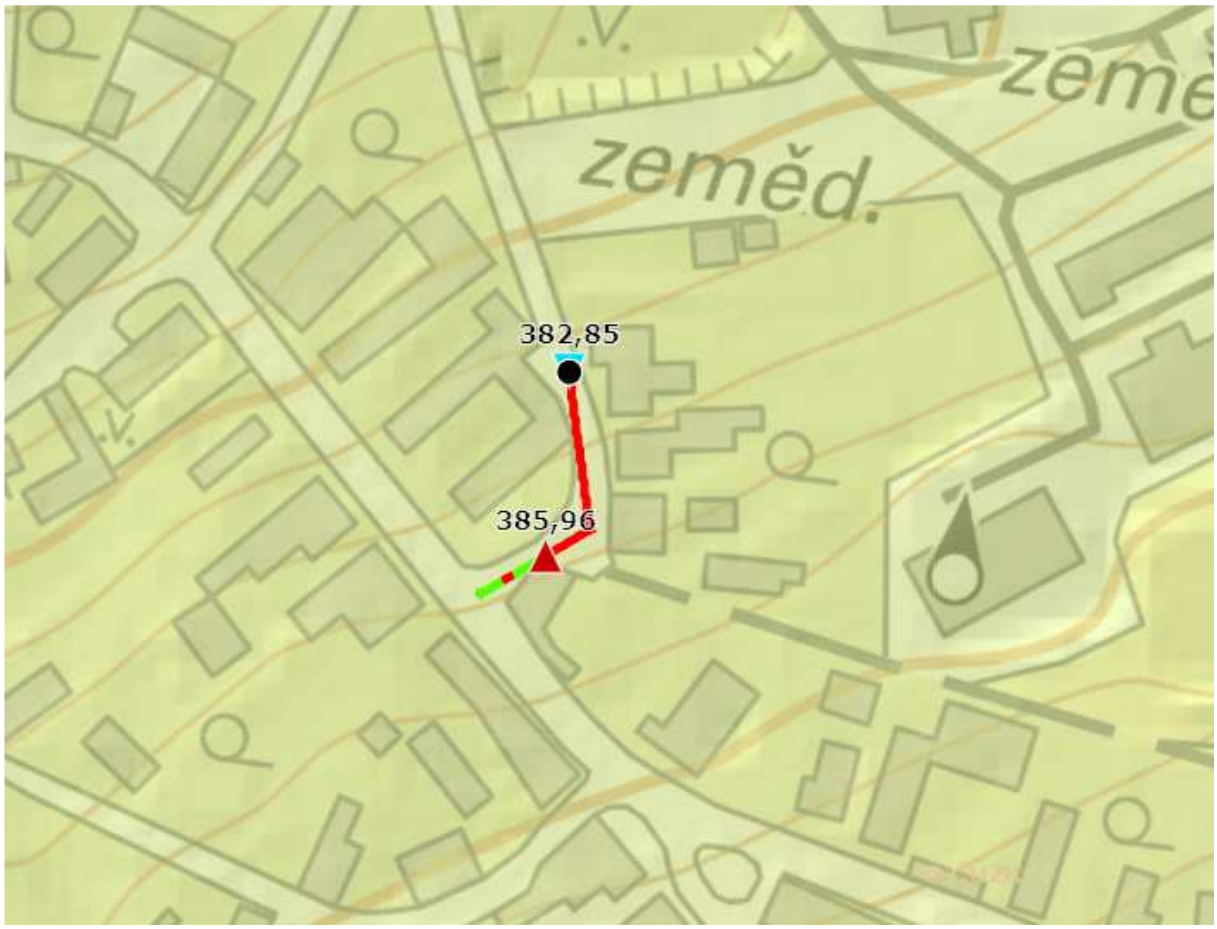


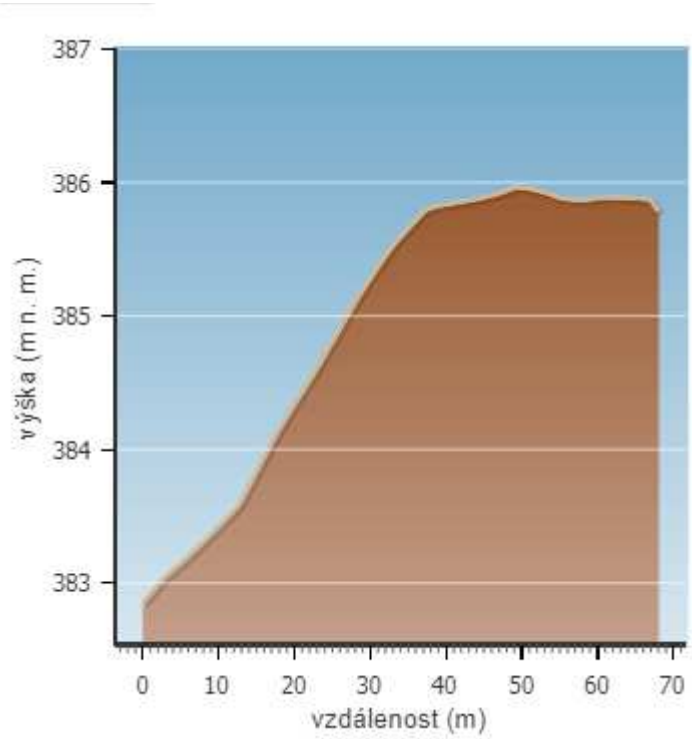


Úsek A1.7 (délka úseku 85 m, převýšení 2 m, zpevněná) nelze protláčet

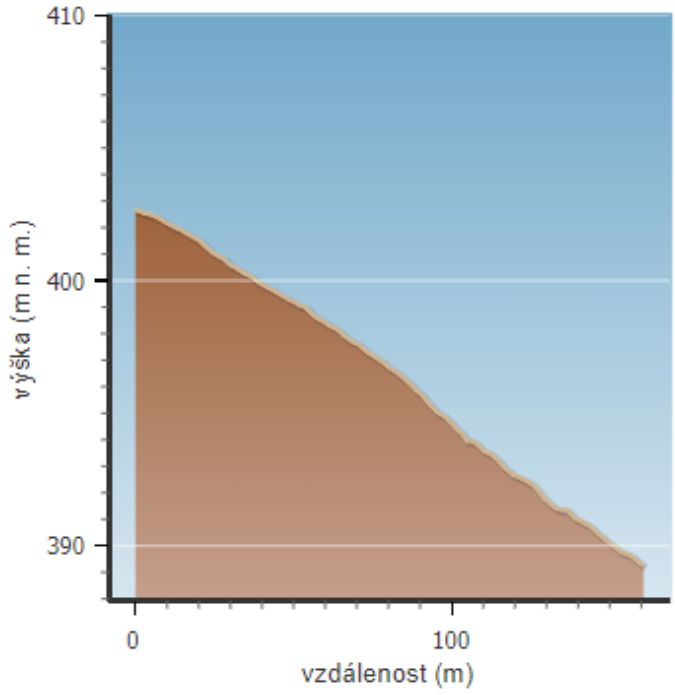


Úsek A1.8 (délka úseku 65 m, převýšení - 3 m, zpevněná) nelze protláčet





Úsek A1.9 (délka úseku 160 m, převýšení 13 m, zpevněná) lze protláčet



Hlavním důvodem určování možných míst, které lze provést řízeným protlakem je snížení investičních nákladů. První faktor je minimální sklon terénu 3%, další je podloží pod terénem. Nejlepší variantou je provést po obci průzkumné vrty a podle vyhodnocení určit, zda je možné provést řízený protlak nebo není.

Investiční náklady pro variantu č. 4

Investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace:

1. Gravitační kanalizace - splašková - (potrubí + výkop + šachty) - lze protláčet

DN	Délka	Kč / m
300	1645	3600

Cena celkem
5 922 000 Kč

2. Gravitační kanalizace - splašková - (dodávka potrubí) - lze protláčet

DN	Délka	Kč / m
300	1645	1250

Cena celkem
2 056 250 Kč

3. Gravitační kanalizace - splašková - (sváření ochranného potrubí) - lze protláčet

DN	Délka	Kč / m
300	1645	300

Cena celkem
493 500 Kč

4. Gravitační kanalizace - splašková - (potrubí + výkop + šachty)

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	300	1005	3	8100	**8 140 500 Kč**
N	300	350	3	5200	**1 820 000 Kč**

5. Gravitační kanalizace - přípojky - PP DN150 (potrubí + výkop) (odhad)

Počet	Délka (m)	Délka celkem	Cena za 1 ks
123	4	492	3 000 Kč

Cena celkem
1 476 000 Kč

6. Čerpací stanice

Auto. přečerp. Stanice	Počet	Kč / kus	Cena celkem
Klasická	1	650000	**650 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **20 558 250 Kč bez DPH**

24 875 483 Kč s DPH

Cena výstavby gravitační kanalizace se odvíjí od geologického podloží nacházející se v obci a na sklonitosti terénu (nutný minimální sklon 3%).

Provozní náklady pro variantu č. 4

Roční provozní náklady spojené s provozem gravitační kanalizace:

Provozní náklady na gravitační kanalizaci lze rozdělit následovně:

- **Pravidelný proplach kanalizace kvůli nízkému sklonu kanalizace**

cena za proplach kanalizace:

Čištění tlakovou vodou	1 metr	160 Kč
Čištění strojním pérem	1 metr	200 Kč
Kanalizační kamera	1 metr	140 Kč
Frézování usazenin	1 metr	350 Kč
Odsátí nečistot	kus	450 Kč
Doprava		8–10 Kč / km

- uvažuje se s pravidelným proplachem cca 0 m za rok **0,- Kč bez DPH**

- **provoz čerpací stanice**
  - jde především o pravidelné kontroly a údržbu v případě využití ČS se separací pevných látek lze ušetřit provozní náklady na úkor vyšší ceny ČS

- je nutné zajistit provoz	1	čerpacích stanic
- provoz čerpací stanice (pravidelné kontroly, údržba)	8 000	Kč/rok
- provoz všech čerpacích stanic	**8 000**	**Kč /rok bez DPH**

Shrnutí provozních nákladů:

Celkové provozní náklady jsou		**8 000 Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	365	**21,92 Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**0,63 Kč bez DPH**

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	0,63	0,72
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**13,48**	**15,86**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**14,11**	**16,58**

Uvažujeme s životností kanalizační sítě 90 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

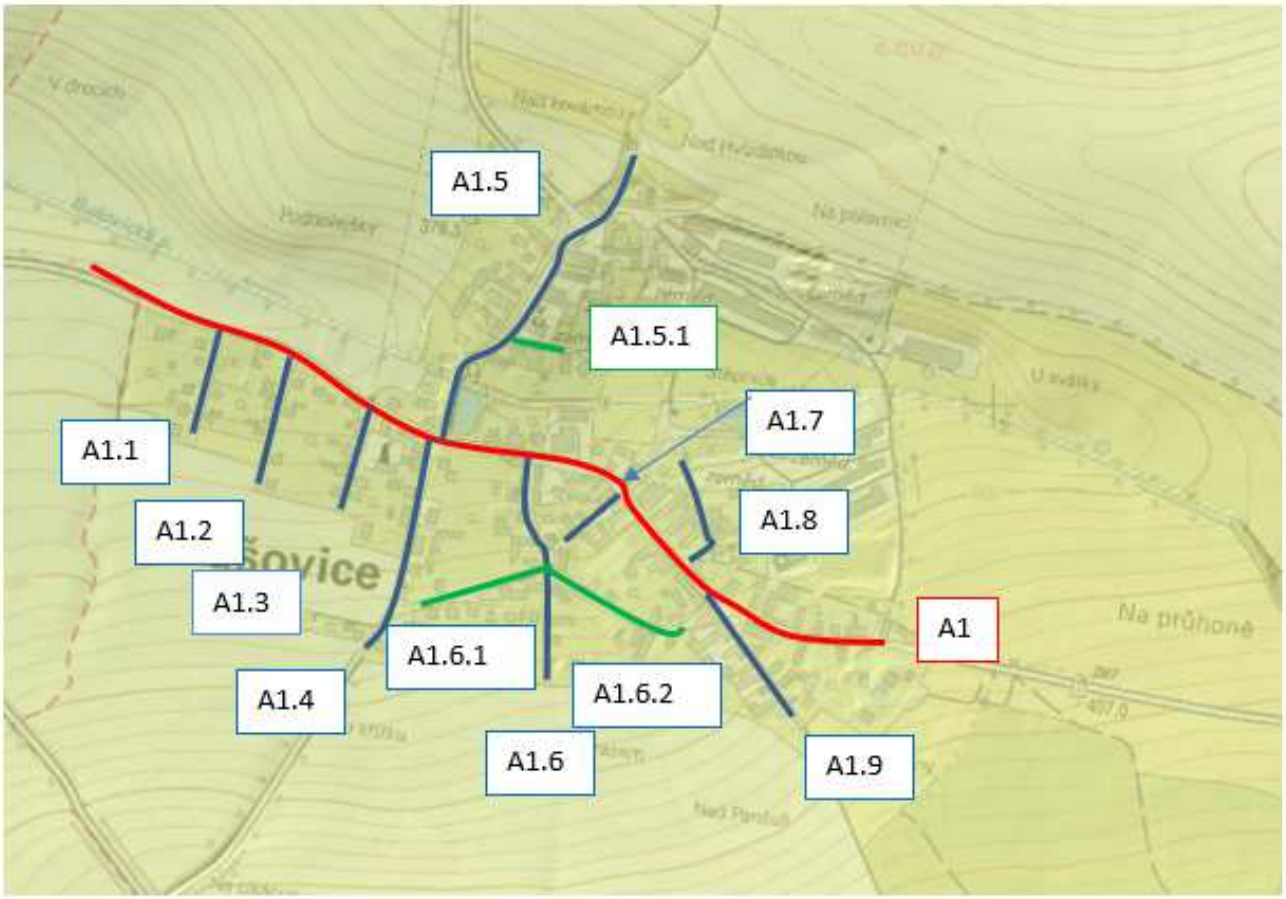
Výhody:

- Výstavbou řízeným protlakem dojde k úspoře investičních nákladů

Nevýhody:

- Trasa kanalizace vede přes více parcel, nastává zde nutnost vyřešit vlastnické vztahy.
- Nutný geologický rozbor po trase kanalizace

Schéma kanalizace obce:



13.5. Varianta č. 5 – Varianta dle PRVK

13.5.1. Bušovice

Tato varianta představuje dostavbu kanalizace o celkové délce 1265 m a rekonstrukci stávající kanalizace o délce 2 640 m. Z jednotlivých nemovitostí budou vyvedeny nové splaškové kanalizační přípojky. Kanalizační přípojka je vždy v majetku majitele nemovitosti a je povinností majitele ji vybudovat a provozovat. Je vhodné, při provádění hlavních kanalizačních řadů obcí, dohodnout se na spolupráci obce a majitelů nemovitostí minimálně na hromadném vyprojektování přípojek, provádění zemních prací a pokládání alespoň části přípojek k hranicím pozemku, na němž se nachází nemovitost.

Problémy, které mohou nastat na gravitační kanalizaci při nízkém sklonu:

1. Nízký spád kanalizace – řešení – proplach kanalizace

cena za proplach kanalizace:

Čištění tlakovou vodou	1 metr	160 Kč
Čištění strojním pérem	1 metr	200 Kč
Kanalizační kamera	1 metr	140 Kč
Frézování usazenin	1 metr	350 Kč
Odsátí nečistot	kus	450 Kč
Doprava		8–10 Kč / km

2. Proplach kanalizace – velké množství vody natékající na ČOV v krátkém čase – řešení – vyrovnávací nádrž před ČOV

3. Únik zápachu na spoji gravitační a tlakové kanalizace – řešení – proti zápachové poklopy

cena:

poklop	13 900 Kč bez DPH
náhradní náplň	5 100 Kč bez DPH (výměna po dvou letech)

Proti zápachové poklopy zamezí úniku zápachu na styku gravitační a tlakové kanalizace. Ovšem dojde k navýšení investičních nákladů.

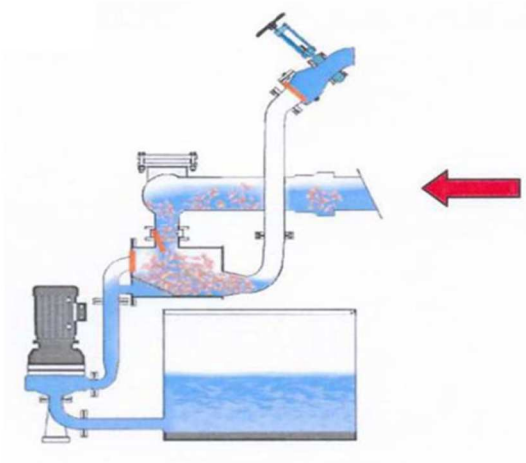
4. Volba čerpací stanice pro přečerpávání odpadní vod:

Čerpací stanice:

Přečerpávací stanice slouží k přečerpání naakumulované odpadní vody v záchytné nádrži. Varianta přečerpávací stanice může být klasická s čerpadly ponořenými do akumulační nádrže s odpadní vodou nebo alternativní varianta „suchá čerpací stanice se systémem separace pevných látek. Princip této čerpací stanice spočívá v zachycení pevných látek v potrubí. Voda bez pevných látek natéká do zásobní nádrže. Při vyčerpání vody ze zásobní nádrže jsou vyplaveny zachycené pevné nečistoty v potrubí dále výtlakem na ČOV. Výhodou tohoto patentovaného řešení je nízké opotřebení čerpadel a nižší spotřeba elektrické energie při čerpání.

Cena čerpací stanice se systémem separace pevných látek	…….	1,5 mil. Kč
Celková cena klasické čerpací stanice	…….	1,2 mil. Kč

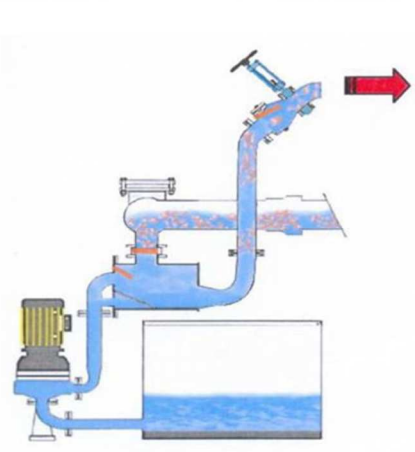
Obr. Suchá čerpací stanice – montáž



Nátok

- Odpadní voda přitéká do separačního prostoru,
- Pevné látky budou dočasně zachyceny
- Předčištěná odpadní voda protéká čerpadly do sběrné nádrže

Obr. Nátok do suché ČS se separací tuhých látek



Konec procesu čerpání

- Předčištěná odpadní voda a pevné látky čerpány do výtlačného potrubí
- Separační prostory budou propláchnuty
- Čerpadla se vypnou
- Nátoková klapka bude otevřena

Obr. Odtok z ČS, transport tuhých látek dále do výtlaku na ČOV

Investiční náklady pro variantu č. 5

Investiční náklady na dostavbu jednotné kanalizace:

1. Rekonstrukce stávající kanalizace

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	300	960	5	6500	**6 240 000 Kč**
Z	500	1680	5	8700	**14 616 000 Kč**

2. Gravitační kanalizace - jednotná - (potrubí + výkop + šachty)

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	300	225	5	8100	**1 822 500 Kč**
Z	400	255	5	8750	**2 231 250 Kč**
Z	500	200	5	9560	**1 912 000 Kč**
Z	600	185	5	10150	**1 877 750 Kč**

3. Gravitační kanalizace - jednotná - (potrubí + výkop + šachty)

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
N	600	400	5	7920	**3 168 000 Kč**

Celkové investiční náklady na dostavbu jednotné kanalizace jsou **31 867 500 Kč bez DPH**
38 559 675 Kč s DPH

Provozní náklady pro variantu č. 5

Roční provozní náklady spojené s provozem gravitační kanalizace:

Provozní náklady na gravitační kanalizaci lze rozdělit následovně:

- **Pravidelný proplach kanalizace kvůli nízkému sklonu kanalizace**

cena za proplach kanalizace:

Čištění tlakovou vodou	1 metr	160 Kč
Čištění strojním pérem	1 metr	200 Kč
Kanalizační kamera	1 metr	140 Kč
Frézování usazenin	1 metr	350 Kč
Odsátí nečistot	kus	450 Kč
Doprava		8–10 Kč / km

- uvažuje se s pravidelným proplachem m za rok **0,- Kč bez DPH**

- **provoz čerpací stanice**

- jde především o pravidelné kontroly a údržbu v případě využití ČS se separací pevných látek lze ušetřit provozní náklady na úkor vyšší ceny ČS

- je nutné zajistit provoz	0	čerpacích stanic
- provoz čerpací stanice (pravidelné kontroly, údržba)	8 000	Kč/rok
- provoz všech čerpacích stanic	**0**	**Kč /rok bez DPH**

Shrnutí provozních nákladů:

Celkové provozní náklady jsou		**0 Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	365	**0 Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**0 Kč bez DPH**

PFO je zpracován dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Příl.18. Ceny jednotlivých složek (kanalizace, čov, čs) jsou převzaty z Metodického pokynu MZe pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Bušovice

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	0,00	0,00
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**12,80**	**15,06**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**12,80**	**15,06**

Uvažujeme s životností kanalizace 90 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- Centrální řešení
- Varianta dle PRVK

Nevýhody:

- Trasa kanalizace vede přes více parcel, nastává zde nutnost vyřešit vlastnické vztahy.

Schéma kanalizace:

14.Způsob financování

Tabulka kombinací jednotlivých variant odkanalizování a čištění odpadních vod

Varianta	Způsob odkanalizování	Způsob čištění	Investiční náklady kanalizace bez DPH	Investiční náklady ČOV bez DPH	Investiční náklady celkem bez DPH	Soulad s PRVK
1	gravitační	ČOV	25063000	4887500	29950500	
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	25063000	6 383 200	31446200	
3	gravitační	stabilizační nádrže	25063000	7 472 900	32535900	
4	tlaková	ČOV	13989500	4887500	18877000	
5	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	13989500	6 383 200	20372700	
6	tlaková	stabilizační nádrže	13989500	7 472 900	21462400	
7	podtlaková	ČOV	23521700	4887500	28409200	
8	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	23521700	6 383 200	29904900	
9	podtlaková	stabilizační nádrže	23521700	7 472 900	30994600	
10	řízený protlak	ČOV	20558250	4 887 500	25445750	
11	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	20558250	6 383 200	26941450	
12	řízený protlak	stabilizační nádrže	20558250	7 472 900	28031150	
13	rekonstrukce	ČOV	31867500	4887500	36755000	Ano
14	rekonstrukce	Vertikální štěrkový filtr	31867500	6 383 200	38250700	
15	rekonstrukce	stabilizační nádrže	31867500	7 472 900	39340400	
16	DČOV				6826500	
17	Septik s pískovým filtrem				9569400	
18	Jímky na vyvážení				4674000	

Obec Bušovice může získat finanční podporu ze dvou dotačních titulů.

Popis jednotlivých dotačních titulů:

1. Operační program životního prostředí:

Maximální výše dotace je 63%

Maximální částka na 1 EO je 90 000 Kč bez DPH

Lze kombinovat s krajskou dotací

Maximální částka NTSČ o kterou může žadatel žádat je **32 850 000 Kč bez DPH**

- v případě překročení **32 850 000 Kč bez DPH** je žádost zamítnuta

2. Ministerstvo Zemědělství:

Maximální výše dotace je 80%

Maximální částka na 1 EO je 80 000 Kč bez DPH

Lze kombinovat s krajskou dotací

Maximální částka NTSČ o kterou může žadatel žádat je **29 200 000 Kč bez DPH**

- v případě překročení **29 200 000 Kč bez DPH** není daná výše zahrnuta do dotace a danou částku hradí žadatel o finanční prostředky z dotačního titulu

Porovnání financování jednotlivých variant:

číslo	1
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	25 063 000 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 887 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	29 950 500 Kč
Náklad na 1 EO	82 056 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	11 081 685 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	9 510 500 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	6 590 500 Kč

číslo	2
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	25 063 000
investiční náklady ČOV bez DPH	6383200
Investiční náklady celkem bez DPH	31 446 200 Kč
Náklad na 1 EO	86 154 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	11 635 094 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	11 006 200 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	8 086 200 Kč

číslo	3
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	25 063 000 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	7 472 900 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	32 535 900 Kč
Náklad na 1 EO	89 139 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	12 038 283 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	12 095 900 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	9 175 900 Kč

číslo	4
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	13 989 500 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 887 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	18 877 000 Kč
Náklad na 1 EO	51 718 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	6 984 490 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	5 663 100 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	3 775 400 Kč

číslo	5
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	13 989 500 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	6 383 200 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	20 372 700 Kč
Náklad na 1 EO	55 816 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	7 537 899 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	6 111 810 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	4 074 540 Kč

číslo	6
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	13 989 500 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	7 472 900 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	21 462 400 Kč
Náklad na 1 EO	58 801 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	7 941 088 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	6 438 720 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	4 292 480 Kč

číslo	7
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	23521700
investiční náklady ČOV bez DPH	4887500
Investiční náklady celkem bez DPH	28 409 200 Kč
Náklad na 1 EO	77 833 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	10 511 404 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 522 760 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 681 840 Kč

číslo	8
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	23521700
investiční náklady ČOV bez DPH	6383200
Investiční náklady celkem bez DPH	29 904 900 Kč
Náklad na 1 EO	81 931 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	11 064 813 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	9 464 900 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	6 544 900 Kč

číslo	9
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	23521700
investiční náklady ČOV bez DPH	7472900
Investiční náklady celkem bez DPH	30 994 600 Kč
Náklad na 1 EO	84 917 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	11 468 002 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	10 554 600 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	7 634 600 Kč

číslo	10
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20558250
investiční náklady ČOV bez DPH	4887500
Investiční náklady celkem bez DPH	25 445 750 Kč
Náklad na 1 EO	69 714 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	9 414 928 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	7 633 725 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 089 150 Kč

číslo	11
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20558250
investiční náklady ČOV bez DPH	6383200
Investiční náklady celkem bez DPH	26 941 450 Kč
Náklad na 1 EO	73 812 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	9 968 337 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 082 435 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 388 290 Kč

číslo	12
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20558250
investiční náklady ČOV bez DPH	7472900
Investiční náklady celkem bez DPH	28 031 150 Kč
Náklad na 1 EO	76 798 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	10 371 526 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 409 345 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 606 230 Kč

číslo	13
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	dostavba jednotné
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	31867500
investiční náklady ČOV bez DPH	4887500
Investiční náklady celkem bez DPH	36 755 000 Kč
Náklad na 1 EO	100 699 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	16 059 500 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	16 315 000 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	13 395 000 Kč

číslo	14
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	dostavba jednotné
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	31867500
investiční náklady ČOV bez DPH	6383200
Investiční náklady celkem bez DPH	38 250 700 Kč
Náklad na 1 EO	104 796 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	17 555 200 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	17 810 700 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	14 890 700 Kč

číslo	15
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	dostavba jednotné
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	31867500
investiční náklady ČOV bez DPH	7472900
Investiční náklady celkem bez DPH	39 340 400 Kč
Náklad na 1 EO	107 782 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	18 644 900 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	18 900 400 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	15 980 400 Kč

číslo	16
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	DČOV
Způsob čištění	DČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	6 826 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	6 826 500 Kč
Náklad na 1 EO	18 703 Kč
V případě poskytnutí dotace z MŽP je spoluúčast obce při 80 %	1 365 300 Kč

číslo	17
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	Septik s pískovým filtrem
Způsob čištění	Septik s pískovým filtrem
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	9 569 400 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	9 569 400 Kč
Náklad na 1 EO	26 218 Kč

číslo	18
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	Jímky na vyvážení
Způsob čištění	Jímky na vyvážení
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 674 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	4 674 000 Kč
Náklad na 1 EO	12 805 Kč

15.Kalkulace stočného pro obec Bušovice

Celková cena stočného se skládá z provozních nákladů na provoz kanalizační sítě a ČOV a Plánu financování obnovy vodohospodářské infrastruktury.

Níže uvádíme tabulku udávající celkové provozní náklady jednotlivých variant a tabulku celkového stočného s Plánem financování obnovy vodohospodářské infrastruktury obce Bušovice.

Tabulka udávající celkové provozní náklady na kanalizaci a čistírenské zařízení bez PFO:

Varianta	Způsob odkanalizování	Způsob čištění	Provozní náklady kanalizace bez DPH	Provozní náklady ČOV bez DPH	Celková cena stočného bez DPH
1	gravitační	ČOV	0,63	16,33	16,95
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	0,63	3,44	4,07
3	gravitační	stabilizační nádrže	0,63	3,44	4,07
4	tlaková	ČOV	8,66	16,33	24,98
5	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	8,66	3,44	12,10
6	tlaková	stabilizační nádrže	8,66	3,44	12,10
7	podtlaková	ČOV	13,29	16,33	29,62
8	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	13,29	3,44	16,73
9	podtlaková	stabilizační nádrže	13,29	3,44	16,73
10	řízený protlak	ČOV	0,63	16,33	16,95
11	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	0,63	3,44	4,07
12	řízený protlak	stabilizační nádrže	0,63	3,44	4,07
14	dostavba jednotné	ČOV	0,00	16,33	16,33
15	dostavba jednotné	Vertikální štěrkový filtr	0,00	3,44	3,44
16	dostavba jednotné	stabilizační nádrže	0,00	3,44	3,44
16	DČOV		0,00	56,16	56,16
17	Septik s pískovým filtrem		0,00	40,39	40,39
18	Jímky na vyvážení		0,00	288,52	288,52

Tabulka udávající celkové provozní náklady a PFO na kanalizaci a čistírenské zařízení:

Varianta	Způsob odkanalizování	Způsob čištění	Provozní náklady kanalizace a PFO bez DPH	Provozní náklady ČOV a PFO bez DPH	Celková cena stočného bez DPH
1	gravitační	ČOV	14,11	24,28	38,39
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	14,11	11,39	25,50
3	gravitační	stabilizační nádrže	14,11	25,09	39,20
4	tlaková	ČOV	36,47	24,28	60,75
5	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	36,47	11,39	47,86
6	tlaková	stabilizační nádrže	36,47	25,09	61,56
7	podtlaková	ČOV	38,71	24,28	62,99
8	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	38,71	11,39	50,10
9	podtlaková	stabilizační nádrže	38,71	25,09	63,80
10	řízený protlak	ČOV	14,11	24,28	38,39
11	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	14,11	11,39	25,50
12	řízený protlak	stabilizační nádrže	14,11	25,09	39,20
14	dostavba jednotné	ČOV	12,80	24,28	37,08
15	dostavba jednotné	Vertikální štěrkový filtr	12,80	11,39	24,19
16	dostavba jednotné	stabilizační nádrže	12,80	25,09	37,89
16	DČOV		0,00	56,16	56,16
17	Septik s pískovým filtrem		0,00	40,39	40,39
18	Jímky na vyvážení		0,00	288,52	288,52

Plán financování obnovy je nutné plnit. Částka, kterou bude obec po dobu životnosti infrastruktury plnit, je pouze na obci. Ovšem v případě Žádosti o dotaci je nutné, aby obec plnila Plán financování obnovy vodohospodářské infrastruktury.

16.Celkové náklady v průběhu 30 let

Celkové náklady během 30 let vložené do likvidace odpadních vod v obci Bušovice								
Varianta	**Způsob odkanalizování**	**Způsob čištění**	**Počáteční investiční náklady v Kč bez DPH**	**Investiční náklady po dobu 30 let na kanalizaci**	**Investiční náklady po dobu 30 let na ČOV**	**Celkové investiční náklady po dobu 30 let**	**Celkové provozní náklady za 30 let**	**Celkem za 30 let**
1	gravitační	ČOV	29950500	1500000	1500000	32950500	6264352,5	39214853
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	31446200	1500000	2000000	34946200	1320000	36266200
3	gravitační	stabilizační nádrže	32535900	1500000	3000000	37035900	1320000	38355900
4	tlaková	ČOV	18877000	10516500	1500000	30893500	9585352,5	40478853
5	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	20372700	10516500	2000000	32889200	4641000	37530200
6	tlaková	stabilizační nádrže	21462400	10516500	3000000	34978900	4641000	39619900
7	podtlaková	ČOV	28409200	1800000	1500000	31709200	11364352,5	43073553
8	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	29904900	1800000	2000000	33704900	6420000	40124900
9	podtlaková	stabilizační nádrže	30994600	1800000	3000000	35794600	5144000	40938600
10	řízený protlak	ČOV	25445750	1500000	1500000	28445750	6264352,5	34710103
11	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	26941450	1500000	2000000	30441450	1320000	31761450
12	řízený protlak	stabilizační nádrže	28031150	1500000	3000000	32531150	1320000	33851150
14	dostavba jednotné	ČOV	36755000	0	1500000	38255000	9585352,5	47840353
15	dostavba jednotné	Vertikální štěrkový filtr	38250700	0	2000000	40250700	4641000	44891700
16	dostavba jednotné	stabilizační nádrže	39340400	0	3000000	42340400	4641000	46981400
16	DČOV	0	6826500	17160000	6826500	30813000	21549600	52362600
17	Septik s pískovým filtrem	0	9569400	17160000	570000	27299400	15498000	42797400
18	Jímky na vyvážení	0	4674000	0	0	4674000	110700000	115374000

rekonstrukce technologické části ČOV jednou za 15 let
výměna štěrkového pole jednou za 30 let
odbahnění stabilizačních nádrží jednou za 10 let

17.Dotační titul

1. Operační program životního prostředí OPŽP

2. Ministerstvo Zemědělství MZe

3. Krajská dotace – příslušný kraj

4. Možné varianty

Základní informace o dotačních programech:

1. Operační program životního prostředí OPŽP

Výzva:	výzva č. 73 2017
Předpokládané datum zahájení příjmu žádostí:	16. 10. 2017
Předpokládané datum ukončení příjmu žádostí:	18. 1. 2018
Celková alokace:	2 500 000 000,- Kč
Předpokládaná výše dotace:	63 %
Předpokládaná výše dotace na 1 EO:	90 000,- Kč bez DPH
Lze kombinovat s krajskou dotací:	Ano
Soulad s PRVK:	Ano

2. Ministerstvo Zemědělství MZe

Program:	129 300
Předpokládané datum zahájení příjmu žádostí:	20. 9. 2018
Předpokládané datum ukončení příjmu žádostí:	15. 1. 2019
Celková alokace:	800 000 000,- Kč
Předpokládaná výše dotace:	70 %
Předpokládaná výše dotace na 1 EO:	80 000,- Kč bez DPH
Lze kombinovat s krajskou dotací:	Ano, celková výše dotace nesmí překročit 80 % z celk. nákladů
Soulad s PRVK:	Ano

3. Krajská dotace (kraj Vysočina)

Specifický cíl:	Dotační titul vodohospodářské infrastruktury
Datum schválení:	7.11.2017
Termín pro předložení:	15.1. – 31.1.2018
Maximální požadovaná částka žádosti o dotaci:	40 000 000,- Kč
Soulad s PRVK:	Ano

4. Ministerstvo životního prostředí

Program:	výzva č. 17/2017
Předpokládané datum zahájení příjmu žádostí:	16. 10. 2017
Předpokládané datum ukončení příjmu žádostí:	30. 6. 2019 nejpozději však do vyčerpání alokace
Celková alokace:	200 000 000,- Kč
Předpokládaná výše dotace:	80 %
Souvislost s PRVK:	Nutná

18.Závěr

Současná varianta dostavby jednotné kanalizace a rekonstrukce stávající s napojením na vlastní čistírnu je možná, ovšem finančně nákladná. Při řešení rekonstrukce stávající kanalizace a dostavby jednotné kanalizace by mohl nastat problém při získání finančních prostředků z dotačních titulů, rekonstrukce jednotné kanalizace nejsou podporovány.

Vhodnějším řešením je výstavba nové splaškové oddílné kanalizace s vlastní čistírnou odpadních vod. Obec se po finanční stránce vejde do kritérií dotačních titulů. Největší problém spočívá s současné kanalizaci, kterou obec bude muset opravit, což je náklad, který bude muset obec hradit z vlastních prostředků.

Řešit likvidaci odpadních vod pomocí domovních čistíren odpadních vod je rychlé řešení, ale díky velkému počtu obyvatel a kanalizačních výustí nevhodné řešení. V takovém případě by obec ručila za vypouštění odpadní vody. V obci by bylo přes sto domovních čistíren, což je složité na provoz a kontrolu.

Brno, září 2019

Ing. Karel Přecechtěl
ProVenkov, spol. s r.o., ředitel společnosti