ProVenkov, spol. s r.o.

OBEC PÍSEČNÉ

Variantní studie odkanalizování

Zpracovatel: ProVenkov, spol. s r.o. Brno 5/2019

Základní informace:

Název obce:	**Písečné**
kraj:	**Vysočina**
okres:	**Žďár nad Sázavou**
obec s rozšířenou působností:	**Bystřice nad Pernštejnem**
pověřená obec:	**Bystřice nad Pernštejnem**
počet obyvatel:	185
adresa obecního úřadu:	Písečné 25 593 01 Bystřice nad Pernštejnem
starosta:	Ing. Marek Černý
oficiální web:	https://obec-pisecne.cz/
e-mail:	starosta@obec-pisecne.cz
mobil:	732 539 694
Povodí:	**Povodí Moravy**
adresa:	Dřevařská 11 602 00 Brno
tel:	541 637 111
Vodoprávní úřad:	**Městský úřad Bystřice nad Pernštejnem**
Odbor:	Odbor životního prostředí
Vedoucí oddělení:	Klimeš František Ing.
tel.:	566 590 300
Krajský úřad:	**Vysočina**
Oddělení:	Oddělení vodního hospodářství
Kontakt:	Mikyna Jaroslav, Mgr.
tel.:	564 602 267

OBSAH:

1. Informace z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje Vysočina 5
1.1. Základní informace o obci 5
1.2. Stávající stav 5
1.3. Výhled 5
2. Informace z Územního plánu obce Písečné 9
3. Podélný profil terénu 11
4. Současný stav 22
5. Informace o půdním profilu 23
6. Informace o vodním toku 24
7. Informace o typu vody 25
8. Informace týkající se záplavového území 26
9. Informace o plánech Povodí Moravy 27
10. Informace o komunikaci 28
11. Informace o ekonomické stránce obce 29
12. Varianty čištění odpadních vod v obci Písečné 30
12.1. Varianta č. 1 – Likvidace odpadních vod na čistírně v obci Písečné 30
12.1.1. Písečné 30
12.2. Varianta č. 2 – Dočištění odpadních vod na vertikálním štěrkovém filtru s mechanickým předčištěním 43
12.2.1. Písečné 43
12.3. Varianta č. 3 – Dočištění odpadních vod ve stabilizačních nádržích (biologických rybnících) s mechanickým předčištěním 59
12.3.1. Písečné 59
12.4. Varianta č. 4 – Čištění odpadních vod domovních čistíren odpadních vod 73
12.4.1. Písečné 73
12.5. Varianta č. 5 – Čištění odpadních vod pomocí septiku se zemním pískovým filtrem 79
12.5.1. Písečné 79
12.6. Varianta č. 6 – Vybudování nových bezodtokových jímek a rekonstrukce stávajících jímek na vyvážení a odvoz na ČOV 82
12.6.1. Písečné 82
12.7. Varianta č. 7 – Čištění odpadních vod pomocí domovních čistíren odpadních a následná likvidace odpadních vod do zásaku 84
12.7.1. Písečné 84
12.8. Varianta č. 8 – Likvidace odpadních vod na čistírně v Bystřici nad Pernštejnem 90
12.8.1. Písečné 90
12.9. Varianta č. 9 – Likvidace odpadních vod na čistírně v Bystřici nad Pernštejnem 96
12.9.1. Písečné 96
13. Odkanalizování obce Písečné 101
13.1. Varianta č. 1 – Výstavba oddílné splaškové gravitační kanalizace 101
13.1.1. Písečné 101
13.2. Varianta č. 2– Výstavba tlakové kanalizace 108
13.2.1. Písečné 108
13.3. Varianta č. 3 – Vybudování podtlakové kanalizace a jedné vakuové stanice 119

13.3.1. Písečné 119
13.4. Varianta č. 4 – Vybudování nové oddílné splaškové kanalizace výkopem a řízeným protlakem u možných úseků 131
13.4.1. Písečné 131
14. Způsob financování 148
15. Kalkulace stočného pro obec Písečné 159
16. Celkové náklady v průběhu 30 let 161
17. Dotační titul 162
18. Závěr 164

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

1. Informace z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje Vysočina

1.1. Základní informace o obci

Obec Písečné se nachází severně od města Bystřice nad Pernštejnem, ve vzdálenosti cca 5 km. Obcí protéká Písečenský potok. Rozsah zástavby je v rozmezí 600 -635 m n.m. Obec se nachází v povodí VN Vír.

Počet obyvatel

Písečné:

r. 2018 185 trvale bydlících osob

1.2. Stávající stav

V obci byla v minulosti vybudována jednotná kanalizační síť, na kterou je napojena většina obyvatel. Celá kanalizační síť je na různých místech zaústěna do Písečenského potoka. Odpadní vody odtékají po předčištění v biologických septicích stávající kanalizací přímo do toku, menší část rodinných domků má vybudovány bezodtoké jímky. V obci není vybudována čistírna odpadních vod.

1.3. Výhled

Současný technický stav této kanalizace je nevyhovující. Proto je uvažováno v obci s výstavbou nové kanalizace, odvádějící pouze splaškové vody. Stávající stoky budou plnit funkci dešťové kanalizace. Splašky budou odváděny do jímky a odtud budou čerpány výtlakem na Vítochov, Karasín, Ždánice a odtud na ČOV Bystřice nad Pernštejnem. Pokud nebude zajištěno napojení na ČOV, budou vzhledem k nízkému počtu obyvatel odpadní vody z jednotlivých domácností zneškodňovány individuálním způsobem (např. domovní čistírny odpadních vod, jímky na vyvážení).

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Kraje Vysočina
Písečné (karta obce: B_01_022)

A. OBEC

Písečné

Přehledová mapka

Číslo obce PRVKUK	022
Kód obce PRVKUK	0615.001.022.00
Kód obce (IČOB)	12073 (596434)
Číslo ORP (ČSÚ)	001 (6101)
Název ORP	Bystřice nad Pernštejnem
Kód POU (ČSÚ)	61011
Název POU	Bystřice nad Pernštejnem

Členění obce

Úplný kód části obce PRVKUK	Název části obce	Kód části obce PRVKUK	Kód části obce RÚIAN
0615.001.022.01	Písečné	12073	120731

B. CHARAKTERISTIKA OBCE

B.1 – Základní informace o obci

Obec Písečné se nachází severně od města Bystřice nad Pernštejnem, ve vzdálenosti cca 5 km. Obcí protéká Písečný potok. Rozsah zástavby je v rozmezí 600 - 635 m n.m.
Obec se nachází v povodí VN Vír.

B.2 – Demografický vývoj

Název části obce	Bydlící obyvatelé	Počet bydlících obyvatel				
		2000	2015	2020	2025	2030
Písečné	trvale bydlící	212	193	187	181	175
	přechodně bydlící	10	10	10	10	10
	celkem	222	203	197	191	185
Obec Písečné celkem:	trvale bydlící	212	193	187	181	175
	přechodně bydlící	10	10	10	10	10
	celkem	**222**	**203**	**197**	**191**	**185**

D. KANALIZACE A ČOV

D.1 – Počet obyvatel připojených na ČOV

Název části obce	Počet připojených obyvatel				
	2000	2015	2020	2025	2030
Písečné	0	0	0	0	175
Obec Písečné celkem:	0	0	0	0	175

D.2 – KANALIZACE – popis stávajícího stavu

V obci byla v minulosti vybudována jednotná kanalizační síť, na kterou je napojena většina obyvatel. Celá kanalizační síť je na různých místech zaústěna do Písečného potoka. Odpadní vody odtékají po předčištění v biologických septicích stávající kanalizací přímo do toku, menší část rodinných domků má vybudovány bezodtoké jímky.
V obci není vybudována čistírna odpadních vod.

D.3 – KANALIZACE – popis návrhového stavu

Současný technický stav této kanalizace je nevyhovující. Proto je uvažováno v obci s výstavbou nové kanalizace, odvádějící pouze splaškové vody. Stávající stoky budou plnit funkci dešťové kanalizace. Splašky budou odváděny do jímky a odtud budou čerpány výtlakem na Vítochov, Karasín, Ždánice a odtud na ČOV Bystřice nad Pernštejnem.

Pokud nebude zajištěno napojení na ČOV, budou vzhledem k nízkému počtu obyvatel odpadní vody z jednotlivých domácností zneškodňovány individuálním způsobem (např. domovní čistírny odpadních vod, jímky na vyvážení).

D.4 – KANALIZACE – časový harmonogram

V oblasti odkanalizování a čištění odpadních vod se pro obec Písečné realizace navrhovaných opatření předpokládá do r. 2030.

Schéma kanalizace dle PRVK kraje Vysočina:

2. Informace z Územního plánu obce Písečné

Zásobení vodou

Distribuční síť vodovodu zásobující celé zastavěné území obce byla budována v 50. letech a vyžaduje celkovou rekonstrukci.

Vodovod je v majetku Svazu vodovodů a kanalizací Žďársko a ve správě Vodárenské akciové společnosti, a.s., divize Žďár.

Dle Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje Vysočina (AQUA PROCON s.r.o. projektová a inženýrská společnost Brno, 2004) nejsou třeba žádné koncepční změny v zásobení obce Písečné. Tato skutečnost je předloženou dokumentací respektována. Je navrženo rozšíření distribuční sítě vodovodu do zastavitelných ploch.

Do budoucna se uvažuje s vybudování přívodního řadu do Dalečína, napojeného na přivaděč Vír – Žďár n. S., který bude procházet územím řešené obce.

Vodovodní řady jsou chráněny následujícími ochrannými pásmy:

- Do DN 500, včetně - 1,5 m
- Nad DN 500 – 2,5 m

Odkanalizování

Zástavba je odvodněna stokami jednotné kanalizace, budované po etapách v akci „Z“ a zaústěnými přímo do Písečenského potoka. Vzhledem k uvedenému a vzhledem k tomu, že se obec nachází v OP vodárenské nádrže Vír, nelze tento stav hodnotit jako uspokojující.

Dle Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje Vysočina (AQUA PROCON s.r.o. projektová a inženýrská společnost Brno, 2004) je navržena nová splašková kanalizace, přičemž původní jednotná bude určena pro dešťové vody. Odpadní vody by měly být shromážděny v jímce pod obcí a přečerpávány prostřednictvím Vítochova, Karasína, Ždánic na ČOV v Bystřici n. P. Tato koncepce je dokumentací respektována.

Kanalizační stoky mají následující ochranná pásma:

- Do DN 500 mm včetně – 1,5 m
- Nad DN 500 mm – 2,5 m

Schéma z Územního plánu obce Písečné:

LEGENDA:

3. Podélný profil terénu

Úsek A1 (délka úseku 875 m, 38 m převýšení, 600 m zpevněná, 275 m nezpevněná) – lze protláčet 300 m zpevněná

Úsek A1.1 (délka úseku 60 m, převýšení 5 m, zpevněná 60 m) lze protláčet 60 m zpevněná

Úsek A 1.2 (délka úseku 220 m, převýšení 16 m, zpevněná 70 m, nezpevněná 150 m) lze protláčet

Úsek A 1.3 (délka úseku 150 m, nezpevněná) lze protláčet

Úsek A1.4 (délka úseku 70 m, zpevněná) lze protláčet

Úsek A1.2.1 (délka úseku 150 m, 15 m převýšení, zpevněná) lze protláčet

Úsek A1.5.1 (délka úseku 70 m, 7 m převýšení, nezpevněná) lze protláčet

Úsek A1.6 (délka úseku 270 m, 10 m převýšení, zpevněná) – nelze protláčet

Úsek A1.6.1 (délka úseku 190 m, 8 m převýšení, zpevněná) lze protláčet

Úsek A1.7 (délka úseku 140 m, 3 m převýšení, zpevněná) nelze protláčet

4. Současný stav

V obci byla v minulosti vybudována jednotná kanalizační síť, na kterou je napojena většina obyvatel. Celá kanalizační síť je na různých místech zaústěna do Písečnského potoka. Odpadní vody odtékají po předčištění v biologických septicích stávající kanalizací přímo do toku, menší část rodinných domků má vybudovány bezodtoké jímky.V obci není vybudována čistírna odpadních vod.

5. Informace o půdním profilu

Geologická mapa:

LEGENDA:

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 Písečné se nacházejí lososové vody.

8. Informace týkající se záplavového území

Mapa záplavového území Písečné:

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 Písečné se nenachází záplavové území.

9. Informace o plánech Povodí Moravy

Mapa znázorňující Celkové hodnocené útvaru povrchových vod:

Obec Písečné

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 Moravy
- Hranice České republiky
- Hranice krajů
- Obce s rozšířenou působností

10.Informace o komunikaci

Mapa znázorňující rozložení komunikace v obci

Silnice II.třídy

V obci Písečné se nachází silnice II. třídy. Ostatní komunikace je místní.

11. Informace o ekonomické stránce obce

FINANČNÍ UKAZATELE

PŘÍJMY (KONSOLID.)
4 039 tis. Kč

VÝDAJE (KONSOLID.)
4 036 tis. Kč

SALDO PŘÍJMŮ A VÝDAJŮ (KONSOLID.)
2 tis. Kč

MAJETEK

MAJETEK CELKEM
13 527 tis. Kč

DLOUHODOBÝ HMOTNÝ MAJETEK
10 750 tis. Kč

POHLEDÁVKY BRUTTO
603 tis. Kč

KRÁTKODOBÉ POHLEDÁVKY BRUTTO
603 tis. Kč

KRÁTKODOBÉ POHLEDÁVKY NETTO
603 tis. Kč

KRÁTKODOBÝ FINANČNÍ MAJETEK
2 106 tis. Kč

MEZIROČNÍ VÝVOJ ROZPOČTU

12.Varianty čištění odpadních vod v obci Písečné

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

12.1.1. Písečné

Tato varianta předpokládá, že odpadní vody se budou likvidovat na čistírně odpadních vod v obci Písečné. Čistírna bude navržena pro 200 EO. Jedná se o klasickou mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod. Čistírna bude umístěna za obcí a vyústění z čistírny bude do Písečenského potoku.

Obec Písečné 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		účinnost [%]
		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	
<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 250 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	**Písečné**		
1. Stavební část čistírny odpadních vod	(odhad)	750000	Kč bez DPH
2. Technologická část čistírny odpadních vod		650000	Kč bez DPH
3. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	200	300000	Kč bez DPH
4. Terénní úpravy		180000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady na výstavbu čistírny odpadních vod jsou		**1880000**	**Kč bez DPH**
		2274800	**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	9 657	kWh	33799,5	Kč
Spotřeba provozní vody:	35,15	m^3	1757,5	Kč
Spotřeba oplachové vody (odhad):	4,625	m^3	231,25	Kč
Spotřeba chemikálií:	33,3	kg	6660	Kč
Odvoz kalu (15 % sušiny)	27,75	m^3	20812,5	Kč
Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance:	365	hod	73000	Kč
Rozbory 4x ročně			11000	Kč
Celkové provozní náklady jsou			**147260,75**	**Kč bez DPH za rok**
Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	185		**796,00**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou			**22,72**	**Kč bez DPH**
(průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})				

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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	22,72	26,12
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze čistírna odpadních vod	**8,04**	**9,46**
Cena stočného pouze provoz ČOV a PFO ČOV	**30,76**	**35,59**

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

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- Centrální řešení

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
- Tato varianta není v souladu PRVKUK a ÚP obce

Umístění ČOV varianta č.1 – katastrální mapa:

Dotčené parcely vyústění kanalizace z ČOV do recipientu:

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	549/10
Obec:	Písečné [596434]
Katastrální území:	Písečné [720739]
Číslo LV:	50
Výměra [m²]:	2453
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Sedlařík Jan, č. p. 4, 59301 Písečné	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
86811	2452
83451	1

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
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 Vysočinu, Katastrální pracoviště Žďár nad Sázavou

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 13.03.2019 08:00:00.

© 2004 - 2019 Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na jejich e-mail adresu.

Verze aplikace: 5.5.5 build 0

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

12.2.1. Písečné

Tato varianta představuje výstavbu vertikálního štěrkového filtru pro 185 EO. Vyústění z Vertikálního štěrkového filtru bude do Písečenského 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 Písečné
- Filtrační pole s 2 ks napájecích šachtic pro obec Písečné
- Velikost filtračního pole je celkem cca 925 m^2 pro obec Písečné. 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 Písečné je uvažováno se 4 ks septiky, každý pro cca 50 EO.

- Štěrkové filtrační pole:

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

Písečné:

Za septikem bude tedy štěrkové filtrační pole o rozloze cca 925 m^2 pro obec Písečné. 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			180000	Kč bez DPH
Lapák tuku			90000	Kč bez DPH
Rozdělovací šachta ks	1	60 000 Kč / ks	60000	Kč bez DPH
Septik ks	4	100 000 Kč / ks	400000	Kč bez DPH
Pulzní vypouštěč ks	4	8 000 Kč / ks	32000	Kč bez DPH
Srážení fosforu technologie			170000	Kč bez DPH
Doprava technologie			50000	Kč bez DPH

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

Zemní práce hodin	400	1 850 Kč / hod	740000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	925	6 000 Kč / 30 m^2	185000	Kč bez DPH
Potrubní rozvody m	185	120 Kč / m	22200	Kč bez DPH
Mokřadní rostliny ks	1000	5 Kč / ks	5000	Kč bez DPH
Štěrk m^3	925	600 Kč / t	1110000	Kč bez DPH
Doprava štěrku (25 t auto) km	40	60 Kč / km	177600	Kč bez DPH
Manuální práce hodin	300	450 Kč / hod	135000	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)	0	0	Kč bez DPH

Celkové investiční náklady na výstavbu vertikálního štěrkového filtru	**3 414 800**	**Kč bez DPH**
	4 131 908	**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

<u>Roční provozní náklady na provoz vertikálního štěrkového filtru:</u>

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	185	**237,84**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**6,79**	**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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	6,79	7,81
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze čistírna odpadních vod	8,04	**9,46**
Cena stočného pouze provoz ČOV a PFO ČOV	**14,83**	**17,27**

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

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:	549/10
Obec:	Písečné [596434]
Katastrální území:	Písečné [720739]
Číslo LV:	50
Výměra [m²]:	2453
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Sedlařík Jan, č. p. 4, 59301 Písečné	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
86811	2452
83451	1

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
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 Vysočinu, Katastrální pracoviště Žďár nad Sázavou

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 13.03.2019 08:00:00.

© 2004 - 2019 Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na jejich e-mail adresu.

Verze aplikace: 5.5.5 build 0

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

12.3.1. Písečné

Tato varianta představuje výstavbu stabilizačních nádrží s mechanickým předčištění pro 185 EO. Vyústění ze stabilizačních nádrží bude do vodního toku protékající obcí.

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 Písečné EO:

celková plocha nádrží (10 m^2 na 1 EO)	**1 850 m^2**
Objem nádrží při hloubce 0,8m	1 480 m^3
Doba zdržení	60 dnů

Doporučuje se zapojení 3 nádrží o 620 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			180000	Kč bez DPH
Lapák tuku			90000	Kč bez DPH
Rozdělovací šachta ks	1	50 000 Kč / ks	50000	Kč bez DPH
Septik ks	4	100 000 Kč / ks	400000	Kč bez DPH
Srážení fosforu technologie			170000	Kč bez DPH
Doprava technologie			50000	Kč bez DPH

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

Zemní práce hodin	600	1 850 Kč / hod	900000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	1850	6 000 Kč / 30 m^2	370000	Kč bez DPH
Potrubní rozvody m	20	120 Kč / m	2400	Kč bez DPH
Stabilizační nádrže m^3	1850	3x	2100000	Kč bez DPH
Manuální práce hodin	500	450 Kč / hod	175000	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)	0	0	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady na výstavbu stabilizačních nádrží		**4 545 400**	**Kč bez DPH**
		5 499 934	**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 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

<u>Roční provozní náklady na provoz stabilizačních nádrží:</u>

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	185	**237,84**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**6,79**	**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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	6,79	7,81
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	**28,44**	**33,28**

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

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:	549/10
Obec:	Písečné [596434]
Katastrální území:	Písečné [720739]
Číslo LV:	50
Výměra [m²]:	2453
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Sedlařík Jan, č. p. 4, 59301 Písečné	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
86811	2452
83451	1

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
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 Vysočinu, Katastrální pracoviště Žďár nad Sázavou

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 13.03.2019 08:00:00.

© 2004 - 2019 Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálním úřadům a pracovištím zasílejte přímo na jejich e-mail adresu

Verze aplikace: 5.5.5 build 0

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

12.4.1. Písečné

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:	51	
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	20 500	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod podzemních) odhad	29 500	Kč bez DPH
Dálkový přenos da na 1 DČOV	8 000	Kč bez DPH
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod povrchových)	0	
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod podzemních)	51	
Celkové investiční náklady	**4717500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 185	**25500**	**Kč bez DPH**
V případě poskytnutí dotace je spoluúčast obce při 80 %	**943500**	**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:	51	
Cena za DČOV (vypouštění do vod povrchových)	40 000	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod povrchových) odhad	20 500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**3085500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 185	**16678**	**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:	51	
Celkové provozní náklady	**297840**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 185	**1610**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou	**45,95**	**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

<u>Provozní náklady:</u>

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. Písečné

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

Počet nemovitostí:	51	
Cena za septik	46 100	Kč bez DPH
Cena za pískový filtr	16 200	Kč bez DPH
Stavební práce (odhad)	22 500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**4324800**	**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:	51	
Celkové provozní náklady	**214200**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 185	**1158**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**33,04**	**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. Písečné

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:	51	
Cena za jímku	30 000	Kč bez DPH
Stavební práce (odhad)	13 000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**2193000**	**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:	51	
Celkové provozní náklady	**1530000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 185	**8270**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**236,02**	**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

12.7. Varianta č. 7 – Čištění odpadních vod pomocí domovních čistíren odpadních a následná likvidace odpadních vod do zásaku

12.7.1. Písečné

Tato varianta řeší čištění odpadních vod u znečišťovatelů, tedy přímo u majitelů nemovitostí, kteří svoje odpadní vody vypouští do domovních čistíren odpadních vod u jednotlivých nemovitostí. Vyústění z těchto DČOV je do zásaku.

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.

<u>Zasakování předčištěných odpadních vod:</u>

Použití:

Systém je založen na rozptýlení běžné odpadní vody z domácností v biologicky aktivní vrstvě zeminy, která odpadní vodu efektivně zpracuje.

Hadice kapkové závlahy se umisťují 15-30 cm pod terén v osové vzdálenosti 60 cm a jejich soustava utváří celky určené výpočtem a požadavky na využití zavlažované plochy. Ideální je rovinatá zatravněná plocha, která není v blízkosti povrchových vod a na požadovaném území není zjištěna zvýšená hladina podzemní vody.

Nevhodné použití je ve zhutnělé půdě, na skalnatém podloží, na strmých svazích bez protierozního opatření.

Ve svazích do sklonu 20 % nemusí být instalována žádná speciální opatření. U svahů od sklonu 20 % musí být provedena stabilizace protierozním systémem. Maximální sklon svahů je 60 %.

Podmínky pro závlahu odpadní vodou z hlediska ochrany vod:

- nesmí ohrozit ani zhoršit jakost povrchových a podzemních vod tím, že do nich nesmí vniknout,

- musí být aplikovány pouze ve vegetačním období, a to ještě mimo srážkové období tak, aby nebyly aplikovány přímo do povrchové vody,

- nesmí být aplikovány do sněhové nebo ledové pokrývky na pozemcích,

- musí vycházet z potřeb jednotlivých druhů zemědělských plodin a zatravněných pozemků.

Před správným návrhem je potřeba provést:

- všeobecnou charakteristiku zájmové plochy předpokládaného rozmístění závlah,

- průzkum hydropedologický, hydrogeologický a stavebně geologický,

- půdně-mechanický průzkum materiálů v místech předpokládaných závlahových zařízení,

- stanovení množství a složení odpadních vod, zjištění případného přítoku cizích vod,

- podrobný průzkum hydrologických poměrů na zájmové ploše,

- průzkum a zjištění všech druhů ochranných pásem,

- stanovení základních meteorologických a klimatických poměrů a jejich vyhodnocení,

- hospodářský a sociální průzkum spádové oblasti, zjištění majetkoprávních vztahů ploch dotčených výstavbou závlahových zařízení,

- průzkum fyto- azoocenologický krajiny, vodních a mokřadních společenstev,

- zjištění ostatních zájmů dotýkajících se předpokládaného zájmového území, zakreslení tras uložení kabelových a trubních vedení apod.

Obr. Znázornění principu zasakování předčištěných odpadních vod

Investiční náklady pro variantu č. 7

DČOV 3. kategorie - uvedeny v žádosti o dotaci:

Počet nemovitostí:	51	
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	20 500	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod podzemních) odhad	29 500	Kč bez DPH
Dálkový přenos da na 1 DČOV	8 000	Kč bez DPH
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod povrchových)	0	
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod podzemních)	51	
Celkové investiční náklady	**4717500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 185	**25500**	**Kč bez DPH**
V případě poskytnutí dotace je spoluúčast obce při 80 %	**943500**	**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.

Provozní náklady pro variantu č. 7

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:	51	
Celkové provozní náklady	**297840**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 185	**1610**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou	**45,95**	**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

<u>Provozní náklady:</u>

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

Výhody a nevýhody varianty řešení

Nevýhody:

- Je nutné zajistit provoz všech malých ČOV. Problém s umístěním ČOV na soukromém pozemku placení nájmu či vyřízení věcného břemena.
- **Každá nemovitost musí mít dostatečnou plochu pro zasakování.**
- **Pro zasakování je nutné kladné stanovisko hydrogeologa.**
- **Nesmí dojít k ovlivnění podzemní vody.**
- Tento způsob čištění je vhodný pouze několika nemovitostí – nedoporučuje se u všech nemovitostí.

12.8. Varianta č. 8 – Likvidace odpadních vod na čistírně v Bystřici nad Pernštejnem

12.8.1. Písečné

Tato varianta předpokládá, že odpadní vody z obce Písečné se budou likvidovat na ČOV v ČOV Bystřici nad Pernštejnem. ČOV v Bystřici nad Pernštejnem je dimenzována na 15 800 EO. Napojení obce Písečné dojde u obce Vítochov. Napojení na kanalizační síť obce Vítochov bude pomocí tlakové kanalizace.

ČOV Bystřice pro Pernštejnem pro 15 800 EO

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Kraje Vysočina
Písečné (karta obce: B_01_022)

Kraj Vysočina

MAPA - KANALIZACE

Trasování sítí, lokalizace ČOV, čerpacích stanic, výústí, odlehčovacích komor

Kanalizace:	Jednotná	Splašková	Výtlak
	stávající	stávající	stávající
	navrhovaná	navrhovaná	navrhovaná
	rekonstrukce	rekonstrukce	rekonstrukce

Čistírny OV	Čerpací stanice	Výústní objekty	Odlehčovací komory
stávající	stávající	stávající	stávající
navrhované	navrhované	navrhované	navrhované
rekonstrukce	rekonstrukce	rekonstrukce	rekonstrukce

Aktualizováno: 30.4.2015 Stránka 4

Úsek výtlaku – délka 950 m, 19 m převýšení, nezpevněná

Investiční náklady pro variantu č. 8

Investiční náklady na výstavbu přivaděče:

1. Tlakový přivaděč

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	100	0	6	3800	**0 Kč**
N	100	950	6	2950	**2 802 500 Kč**

2. Čerpací stanice

Typ	Počet	Cena	Cena celkem
Čerpací stanice se separací tuhých látek	1	1 500 000 Kč	**1 500 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu talkového přivaděče jsou **4 302 500 Kč bez DPH**
5 206 025 Kč s DPH

Provozní náklady pro variantu č. 8

Rok	Vodné	Stočné	Cena celkem
2016	53,00 Kč	39,59 Kč	**92,60 Kč**
2017	54,50 Kč	40,40 Kč	**94,90 Kč**
2018	54,50 Kč	40,40 Kč	**94,90 Kč**
2019	58,00 Kč	41,20 Kč	**99,20 Kč**

- 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)	15 000	Kč/rok
- provoz všech čerpacích stanic	**15000**	**Kč /rok bez DPH**

<u>Shrnutí provozních nákladů:</u>

Celkové provozní náklady jsou		**15 000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	185	**81,08**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**2,31**	**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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	2,31	2,66
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**11,17**	**13,14**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**13,48**	**15,80**

Uvažujeme s životností přivaděče 90 let.

Stočné pro obec Písečné bude zahrnovat kalkulaci z města Bystřice pro Pernštejnem a provozní náklady na náklady na fond obnovy vlastní infrastruktury.

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- Centrální řešení
- Bez nutnosti starat se o vlastní čistírnu

Nevýhody:

- Bez možnosti ovlivnit cenu stočného z města Bystřice nad Pernštejnem

12.9. Varianta č. 9 – Likvidace odpadních vod na čistírně v Bystřici nad Pernštejnem

12.9.1. Písečné

Tato varianta předpokládá, že odpadní vody z obce Písečné se budou likvidovat na ČOV v ČOV Bystřici nad Pernštejnem. ČOV v Bystřici nad Pernštejnem je dimenzována na 15 800 EO. Napojení obce Písečné dojde u obce Domanín. Napojení na kanalizační síť obce Domanín bude pomocí tlakové kanalizace.

ČOV Bystřice nad Pernštejnem pro 15 800 EO

Úsek výtlaku – délka 2 500 m, 85 m převýšení, nezpevněná

Investiční náklady pro variantu č. 9

Investiční náklady na výstavbu přivaděče:

1. Tlakový přivaděč

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	100	0	6	3800	**0 Kč**
N	100	2500	6	2950	**7 375 000 Kč**

2. Čerpací stanice

Typ	Počet	Cena	Cena celkem
Čerpací stanice se separací tuhých látek	1	1 500 000 Kč	**1 500 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu talkového přivaděče jsou **8 875 000 Kč bez DPH**
10 738 750 Kč s DPH

Provozní náklady pro variantu č. 9

Rok	Vodné	Stočné	Cena celkem
2016	53,00 Kč	39,59 Kč	**92,60 Kč**
2017	54,50 Kč	40,40 Kč	**94,90 Kč**
2018	54,50 Kč	40,40 Kč	**94,90 Kč**
2019	58,00 Kč	41,20 Kč	**99,20 Kč**

- 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)	15 000	Kč/rok
- provoz všech čerpacích stanic	**15000**	**Kč /rok bez DPH**

<u>Shrnutí provozních nákladů:</u>

Celkové provozní náklady jsou		**15 000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	185	**81,08**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**2,31**	**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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	2,31	2,66
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**15,39**	**18,11**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**17,71**	**20,77**

Uvažujeme s životností přivaděče 90 let.

Stočné pro obec Písečné bude zahrnovat kalkulaci z města Bystřice nad Pernštejnem a provozní náklady na náklady na fond obnovy vlastní infrastruktury.

Výhody a nevýhody varianty řešení

Výhody:

- Centrální řešení
- Bez nutnosti starat se o vlastní čistírnu

Nevýhody:

- Bez možnosti ovlivnit cenu stočného z města Bystřice nad Pernštejnem

13.Odkanalizování obce Písečné

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

13.1.1. Písečné

Tato varianta představuje výstavbu oddílné splaškové gravitační kanalizace v obci Písečné o celkové délce 2 195 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

<u>cena za proplach kanalizace:</u>

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	250	1550	6	10450	**16 197 500 Kč**

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

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
N	250	645	6	6650	**4 289 250 Kč**

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

Počet	Délka (m)	Délka celkem	Cena za 1 ks
51	4	204	3 000 Kč

Cena celkem
612 000 Kč

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **21 098 750 Kč bez DPH**
25 529 488 Kč s DPH

Jednotkové ceny jsou uvedeny dle MMR pro rok 2017

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**

Shrnutí provozních nákladů:

Celkové provozní náklady jsou		**0**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	185	**0,00**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**0,00**	**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 Písečné

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	**14,46**	**17,01**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**14,46**	**17,01**

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. Písečné

Tato varianta představuje výstavbu tlakové kanalizace v celé obci o délce 2 195 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
	2195	850	**1 865 750 Kč**

2. Tlaková kanalizace - Zemní práce

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	1550	1750	**2 712 500 Kč**
Nezpevněný povrch	645	850	**548 250 Kč**

3. Rozvod po obci - oprava vrstvy povrchu

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	1550	1340	**2 077 000 Kč**
Nezpevněný povrch	645	620	**399 900 Kč**

4. Tlaková kanalizace - Čerpací šachty

Typ	počet	cena za ks	Cena celkem
Čerpací šachta	51	18000	**918 000 Kč**
Technologie - nerez	51	29500	**1 504 500 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **10 025 900 Kč bez DPH**
12 131 339 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 – 51 nemovitostí)	**25500**	**Kč bez DPH**
Provoz čerpací stanice na 1 nemovitost (3 osoby na nemovitost – 51 nemovitostí)	500	**Kč bez DPH**
Údržba kanalizační sítě – bezúdržbové	**0**	**Kč bez DPH**
Údržba čerpací stanice 1x – 2x ostříkání zařízení vodou	**20400**	**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		**45 900**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	185	**248,11**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**7,08**	**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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	7,08	8,14
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**26,17**	**30,79**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**33,25**	**38,94**

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. Písečné

Tato varianta představuje výstavbu podtlakové kanalizace v obci Písečné délky cca 2 195 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)

	délka	Kč / m	Cena celkem
Rozvody po obci	2195	2000	**4 390 000 Kč**

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

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

3. Sběrné šachty vč. Vystrojení pro RD + monitoring

Typ	počet ks	Kč / m	Cena celkem
Sběrná šachta	51	55000	**2 805 000 Kč**
Monitoring	51	9900	**504 900 Kč**

4. Rozvod po obci - zemní práce

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	1550	1150	**1 782 500 Kč**
Nezpevněný povrch	645	500	**322 500 Kč**

5. Rozvod po obci - oprava vrstvy povrchu

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	1550	1100	**1 705 000 Kč**
Nezpevněný povrch	645	450	**290 250 Kč**

6. Podtlaková stanice

Typ	počet	cena za ks	Cena celkem
stavební část	1	850 000	**850 000 Kč**
strojně technologická část	1	2 100 000	**2 100 000 Kč**
doprovodné objekty podtlak. Stanice	1	300 000	**300 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu podtlakové kanalizace jsou **15 050 150 Kč bez DPH**

18 210 682 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)	75 000	**Kč bez DPH**
Provoz kanalizační sítě a sběrných šachet – opravy a údržba (odhad)	25 000	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady jsou	**100 000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO 185	**540,54**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou	**15,43**	**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 Písečné

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	15,43	17,74
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**30,48**	**35,86**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**45,91**	**53,60**

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. Písečné

Tato varianta představuje výstavbu nové oddílné splaškové gravitační kanalizace délky cca 2 195 m DN 250. 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 2 195 m DN 250. 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 875 m, 38 m převýšení, 600 m zpevněná, 275 m nezpevněná) – lze protláčet 300 m zpevněná

Úsek A1.1 (délka úseku 60 m, převýšení 5 m, zpevněná 60 m) lze protláčet 60 m zpevněná

Úsek A 1.2 (délka úseku 220 m, převýšení 16 m, zpevněná 70 m, nezpevněná 150 m) lze protláčet

Úsek A 1.3 (délka úseku 150 m, nezpevněná) lze protláčet

Úsek A1.4 (délka úseku 70 m, zpevněná) lze protláčet

Úsek A1.2.1 (délka úseku 150 m, 15 m převýšení, zpevněná) lze protláčet

Úsek A1.5.1 (délka úseku 70 m, 7 m převýšení, nezpevněná) lze protláčet

Úsek A1.6.1 (délka úseku 190 m, 8 m převýšení, 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
250	1210	3600

Cena celkem
4 356 000 Kč

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

DN	Délka	Kč / m
250	1210	1250

Cena celkem
1 512 500 Kč

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

DN	Délka	Kč / m
250	1210	300

Cena celkem
363 000 Kč

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

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	250	710	6	10450	**7 419 500 Kč**
N	250	275	6	6650	**1 828 750 Kč**

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

Počet	Délka (m)	Délka celkem	Cena za 1 ks
51	4	204	3 000 Kč

Cena celkem
612 000 Kč

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **16 091 750 Kč bez DPH**
19 471 018 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**

Shrnutí provozních nákladů:

Celkové provozní náklady jsou		**0**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	185	**0,00**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**0,00**	**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 Písečné

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	**14,46**	**17,01**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**14,46**	**17,01**

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:

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	21098750	1880000	22978750	
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	21098750	3 414 800	24513550	
3	gravitační	stabilizační nádrže	21098750	4 545 400	25644150	
4	gravitační	ČOV Bystřice přes Vítochov	21098750	4 302 500	25401250	Ano
5	gravitační	ČOV Bystřice přes Domanín	21098750	8 875 000	29973750	
6	tlaková	ČOV	10025900	1880000	11905900	
7	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	10025900	3 414 800	13440700	
8	tlaková	stabilizační nádrže	10025900	4 545 400	14571300	
9	tlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	10025900	4 302 500	14328400	Ano
10	tlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	10025900	8 875 000	18900900	
11	podtlaková	ČOV	15050150	1880000	16930150	
12	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	15050150	3 414 800	18464950	
13	podtlaková	stabilizační nádrže	15050150	4 545 400	19595550	
14	podtlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	15050150	4 302 500	19352650	Ano
15	podtlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	15050150	8 875 000	23925150	
16	řízený protlak	ČOV	16091750	1 880 000	17971750	
17	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	16091750	3 414 800	19506550	
18	řízený protlak	stabilizační nádrže	16091750	4 545 400	20637150	
19	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Vítochov	16091750	4 302 500	20394250	Ano
20	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Domanín	16091750	8 875 000	24966750	
21	DČOV				3085500	Ano
22	Septik s pískovým filtrem				4324800	
23	Jímky na vyvážení				2193000	Ano
24	DČOV zásak				4717500	

Obec Písečné 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 **16 650 000 Kč bez DPH**

- v případě překročení **16 650 000 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 **14 800 000 Kč bez DPH**

- v případě překročení **14 800 000 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	21 098 750 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	1 880 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	22 978 750 Kč
Náklad na 1 EO	124 209 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	12 489 250 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	12 618 750 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	11 138 750 Kč

číslo	2
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	21 098 750
investiční náklady ČOV bez DPH	3414800
Investiční náklady celkem bez DPH	24 513 550 Kč
Náklad na 1 EO	132 506 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	14 024 050 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	14 153 550 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	12 673 550 Kč

číslo	3
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	21 098 750 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 545 400 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	25 644 150 Kč
Náklad na 1 EO	138 617 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	15 154 650 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	15 284 150 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	13 804 150 Kč

číslo	4
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Vítochov
Investiční náklady kanalizace bez DPH	21 098 750
investiční náklady ČOV bez DPH	5110000
Investiční náklady celkem bez DPH	26 208 750 Kč
Náklad na 1 EO	141 669 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	15 719 250 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	15 848 750 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	14 368 750 Kč

číslo	5
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Domanín
Investiční náklady kanalizace bez DPH	21 098 750 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	11 000 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	32 098 750 Kč
Náklad na 1 EO	173 507 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	21 609 250 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	21 738 750 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	20 258 750 Kč

číslo	6
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	10 025 900 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	1 880 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	11 905 900 Kč
Náklad na 1 EO	64 356 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	4 405 183 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	3 571 770 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	2 381 180 Kč

číslo	7
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	10 025 900 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	3 414 800 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	13 440 700 Kč
Náklad na 1 EO	72 652 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	4 973 059 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	4 032 210 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	2 688 140 Kč

číslo	8
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	10 025 900 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 545 400 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	14 571 300 Kč
Náklad na 1 EO	78 764 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	5 391 381 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	4 371 390 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	2 914 260 Kč

číslo	9
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Vítochov
Investiční náklady kanalizace bez DPH	10 025 900 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 302 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	14 328 400 Kč
Náklad na 1 EO	77 451 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	5 301 508 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	4 298 520 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	2 865 680 Kč

číslo	10
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Domanín
Investiční náklady kanalizace bez DPH	10 025 900 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	8 875 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	18 900 900 Kč
Náklad na 1 EO	102 167 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	8 411 400 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 540 900 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	7 060 900 Kč

číslo	11
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	15050150
investiční náklady ČOV bez DPH	1880000
Investiční náklady celkem bez DPH	16 930 150 Kč
Náklad na 1 EO	91 514 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	6 440 650 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	6 570 150 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 090 150 Kč

číslo	12
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	15050150
investiční náklady ČOV bez DPH	3414800
Investiční náklady celkem bez DPH	18 464 950 Kč
Náklad na 1 EO	99 811 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	7 975 450 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 104 950 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	6 624 950 Kč

číslo	13
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	15050150
investiční náklady ČOV bez DPH	4545400
Investiční náklady celkem bez DPH	19 595 550 Kč
Náklad na 1 EO	105 922 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	9 106 050 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	9 235 550 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	7 755 550 Kč

číslo	14
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Vítochov
Investiční náklady kanalizace bez DPH	15050150
investiční náklady ČOV bez DPH	4302500
Investiční náklady celkem bez DPH	19 352 650 Kč
Náklad na 1 EO	104 609 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	8 863 150 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 992 650 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	7 512 650 Kč

číslo	15
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Domanín
Investiční náklady kanalizace bez DPH	15050150
investiční náklady ČOV bez DPH	8875000
Investiční náklady celkem bez DPH	23 925 150 Kč
Náklad na 1 EO	129 325 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	13 435 650 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	13 565 150 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	12 085 150 Kč

číslo	16
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	16091750
investiční náklady ČOV bez DPH	1880000
Investiční náklady celkem bez DPH	17 971 750 Kč
Náklad na 1 EO	97 145 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	7 482 250 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	7 611 750 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	6 131 750 Kč

číslo	17
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	16091750
investiční náklady ČOV bez DPH	3414800
Investiční náklady celkem bez DPH	19 506 550 Kč
Náklad na 1 EO	105 441 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	9 017 050 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	9 146 550 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	7 666 550 Kč

číslo	18
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	16091750
investiční náklady ČOV bez DPH	4545400
Investiční náklady celkem bez DPH	20 637 150 Kč
Náklad na 1 EO	111 552 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	10 147 650 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	10 277 150 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	8 797 150 Kč

číslo	19
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Vítochov
Investiční náklady kanalizace bez DPH	16091750
investiční náklady ČOV bez DPH	4302500
Investiční náklady celkem bez DPH	20 394 250 Kč
Náklad na 1 EO	110 239 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	9 904 750 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	10 034 250 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	8 554 250 Kč

číslo	20
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	řízený protlak
Způsob čištění	ČOV Bystřice přes Domanín
Investiční náklady kanalizace bez DPH	16091750
investiční náklady ČOV bez DPH	8875000
Investiční náklady celkem bez DPH	24 966 750 Kč
Náklad na 1 EO	134 955 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	14 477 250 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 65 %	15 346 750 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	13 126 750 Kč

číslo	21
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	DČOV
Způsob čištění	DČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	3 085 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	3 085 500 Kč
Náklad na 1 EO	16 678 Kč
V případě poskytnutí dotace z MŽP je spoluúčast obce při 80 %	617 100 Kč

číslo	22
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	4 324 800 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	4 324 800 Kč
Náklad na 1 EO	23 377 Kč

číslo	23
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	Jímky na vyvážení
Způsob čištění	Jímky na vyvážení
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	2 193 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	2 193 000 Kč
Náklad na 1 EO	11 854 Kč

číslo	24
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	DČOV zásak
Způsob čištění	DČOV zásak
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 717 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	4 717 500 Kč
Náklad na 1 EO	25 500 Kč
V případě poskytnutí dotace z MŽP je spoluúčast obce při 80 %	943 500 Kč

15. Kalkulace stočného pro obec Písečné

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 Písečné.

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	0,00	22,72	22,72	
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	0,00	6,79	6,79	
3	gravitační	stabilizační nádrže	0,00	6,79	6,79	
4	gravitační	ČOV Bystřice přes Vítochov	0,00	2,31	2,31	*
5	gravitační	ČOV Bystřice přes Domanín	0,00	2,31	2,31	*
6	tlaková	ČOV	7,08	22,72	29,80	
7	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	7,08	6,79	13,87	
8	tlaková	stabilizační nádrže	7,08	6,79	13,87	
9	tlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	7,08	2,31	9,39	*
10	tlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	7,08	2,31	9,39	*
11	podtlaková	ČOV	15,43	22,72	38,14	
12	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	15,43	6,79	22,21	
13	podtlaková	stabilizační nádrže	15,43	6,79	22,21	
14	podtlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	15,43	2,31	17,74	*
15	podtlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	15,43	2,31	17,74	*
16	řízený protlak	ČOV	0,00	22,72	22,72	
17	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	0,00	6,79	6,79	
18	řízený protlak	stabilizační nádrže	0,00	6,79	6,79	
19	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Vítochov	0,00	2,31	2,31	*
20	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Domanín	0,00	2,31	2,31	*
21	DČOV		0,00	45,95	45,95	
22	Septik s pískovým filtrem		0,00	33,04	33,04	
23	Jímky na vyvážení		0,00	236,02	236,02	
24	DČOV zásak		0,00	45,95	45,95	

* bez nákladů na čištění na ČOV Bystřice nad Pernštejnem

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	14,46	30,76	45,21	
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	14,46	14,83	29,29	
3	gravitační	stabilizační nádrže	14,46	28,44	42,89	
4	gravitační	ČOV Bystřice přes Vítochov	14,46	13,48	27,94	*
5	gravitační	ČOV Bystřice přes Domanín	14,46	17,71	32,16	*
6	tlaková	ČOV	33,25	30,76	64,01	
7	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	33,25	14,83	48,08	
8	tlaková	stabilizační nádrže	33,25	28,44	61,69	
9	tlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	33,25	13,48	46,74	*
10	tlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	33,25	17,71	50,96	*
11	podtlaková	ČOV	45,91	30,76	76,67	
12	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	45,91	14,83	60,74	
13	podtlaková	stabilizační nádrže	45,91	28,44	74,35	
14	podtlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	45,91	13,48	59,39	*
15	podtlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	45,91	17,71	63,62	*
16	řízený protlak	ČOV	14,46	30,76	45,21	
17	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	14,46	14,83	29,29	
18	řízený protlak	stabilizační nádrže	14,46	28,44	42,89	
19	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Vítochov	14,46	13,48	27,94	*
20	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Domanín	14,46	17,71	32,16	*
21	DČOV		0,00	45,95	45,95	
22	Septik s pískovým filtrem		0,00	33,04	33,04	
23	Jímky na vyvážení		0,00	236,02	236,02	
24	DČOV zásak		0,00	45,95	45,95	

* bez nákladů na čištění na ČOV Bystřice nad Pernštejnem

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 Písečné								
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	22978750	0	1200000	24178750	4417822,5	28596573
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	24513550	0	1600000	26113550	1320000	27433550
3	gravitační	stabilizační nádrže	25644150	0	2000000	27644150	1320000	28964150
4	gravitační	ČOV Bystřice přes Vítochov	25401250	900000	0	26301250	10634563,07	36935813
5	gravitační	ČOV Bystřice přes Domanín	29973750	900000	0	30873750	11455804,73	42329555
6	tlaková	ČOV	11905900	4360500	1200000	17466400	5794822,5	23261223
7	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	13440700	4360500	1600000	19401200	2697000	22098200
8	tlaková	stabilizační nádrže	14571300	4360500	2000000	20931800	2697000	23628800
9	tlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	14328400	5260500	0	19588900	10634563,07	30223463
10	tlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	18900900	5260500	0	24161400	11455804,73	35617205
11	podtlaková	ČOV	16930150	600000	1200000	18730150	7417822,5	26147973
12	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	18464950	600000	1600000	20664950	4320000	24984950
13	podtlaková	stabilizační nádrže	19595550	600000	2000000	22195550	3044000	25239550
14	podtlaková	ČOV Bystřice přes Vítochov	19352650	1500000	0	20852650	10634563,07	31487213
15	podtlaková	ČOV Bystřice přes Domanín	23925150	1500000	0	25425150	11455804,73	36880955
16	řízený protlak	ČOV	17971750	0	1200000	19171750	4417822,5	23589573
17	řízený protlak	Vertikální štěrkový filtr	19506550	0	1600000	21106550	1320000	22426550
18	řízený protlak	stabilizační nádrže	20637150	0	2000000	22637150	1320000	23957150
19	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Vítochov	20394250	900000	0	21294250	10634563,07	31928813
20	řízený protlak	ČOV Bystřice přes Domanín	24966750	900000	0	25866750	11455804,73	37322555
21	DČOV	0	3085500	5200000	3085500	11371000	8935200	20306200
22	Septik s pískovým filtrem	0	4324800	5200000	570000	10094800	6426000	16520800
23	Jímky na vyvážení	0	2193000	0	0	2193000	45900000	48093000
24	DČOV zásak	0	4717500	0	4717500	9435000	8935200	18370200

oprava stávající kanalizace se uvažuje s cenou 6 500 Kč/bm opravovaného úseku (celková délka opravovaného úseku je 800 m)
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

Obec Písečné je malá obec s vodotečí zaústěnou do vodní nádrže Vír.
Vhodné řešení z hlediska čistoty vod by bylo odvedení odpadních vod z obce Písečné na ČOV Bystřice nad Pernštejnem. Dané řešení závisí na okolních obcích, které by měly také přistoupit na řešení dle platného PRVK kraje Vysočina. Další problém dané varianty jsou vysoké investiční náklady na vybudování kanalizační sítě a přivaděče.

Snížení investičních nákladů lze docílit výstavbou tlakové kanalizace s vlastní čistírnou. První věcí je, že v daném případě se bude voda tlačit z kopce a každá nemovitost musí mít domovní čerpací jímku. Doporučujeme probrat daní řešení s občany obce před samotným schválením.

Centrální řešení v obci Písečné naráží ještě na jeden velký problém a tím je současná kanalizace. V případě výstavby nové kanalizace se stávající bude muset opravit. Oprava současné kanalizace (nově dešťové) není započítána do dotačních titulů, a tedy veškeré náklady na její opravu jdou za obcí.

Nejrychlejší a nejlevnější řešení je individuální čištění u každé nemovitosti. Ovšem stávající kanalizace se musí opravit a obec bude i nadále ručit za vypouštěné odpadní vody z volné kanalizační výusti.

Brno, květen 2019

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