ProVenkov, spol. s r.o.

OBEC KOBYLÁ NAD VINDAVKOU

Variantní studie odkanalizování

Zpracovatel: ProVenkov, spol. s r.o.

Brno 2/2020

Základní informace:

Název obce:	**Kobylá nad Vindavkou**
kraj:	**Olomoucký kraj (CZ032)**
okres:	**Jeseník (CZ0326)**
obec s rozšířenou působností:	**Jeseník**
pověřená obec:	**Javorník**
počet obyvatel:	382
adresa obecního úřadu:	Kobylá nad Vindavkou 53 790 65 Žulová
starosta:	Zuzana Jochmannová
oficiální web:	www.oukobyla.cz
e-mail:	starosta@oukobyla.cz
mobil:	724 810 495
Povodí:	**Povodí Odry**
adresa:	Varenská 3101/49 701 26 Ostrava
tel:	596 657 111
Vodoprávní úřad:	**Městský úřad Jeseník**
Odbor:	Odbor životního prostředí
Vedoucí oddělení:	Ing. Regina Weiserová
tel.:	584 498 422
Krajský úřad:	**Olomoucký**
Oddělení:	Oddělení vodního hospodářství
Kontakt:	Vladimíra Kresáč Kubišová
tel.:	585 508 630

OBSAH:

1. Informace z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Olomouckého kraje 4
1.1. Základní informace o obci 4
1.2. Stávající stav 4
1.3. Výhled 4
2. Informace z Územního plánu obce Kobylá nad Vindavkou 11
3. Podélný profil terénu 13
4. Současný stav 16
5. Informace o půdním profilu 17
6. Informace o vodním toku 18
7. Informace o typu vody 19
8. Informace týkající se záplavového území 20
9. Informace o plánech Povodí Odry 21
10. Informace o komunikaci 22
11. Informace o ekonomické stránce obce 23
12. Varianty čištění odpadních vod v obci Kobylá nad Vindavkou 24
12.1. Varianta č. 1 – Likvidace odpadních vod na čistírně v obci Kobylá nad Vindavkou 24
12.1.1. Kobylá nad Vindavkou 24
12.2. Varianta č. 2 – Dočištění odpadních vod na vertikálním štěrkovém filtru s mechanickým předčištěním 37
12.2.1. Kobylá nad Vindavkou 37
12.3. Varianta č. 3 – Dočištění odpadních vod ve stabilizačních nádržích (biologických rybnících) s mechanickým předčištěním 53
12.3.1. Kobylá nad Vindavkou 53
12.4. Varianta č. 4 – Čištění odpadních vod domovních čistíren odpadních vod 67
12.4.1. Kobylá nad Vindavkou 67
12.5. Varianta č. 5 – Čištění odpadních vod pomocí septiku se zemním pískovým filtrem 73
12.5.1. Kobylá nad Vindavkou 73
12.6. Varianta č. 6 – Vybudování nových bezodtokových jímek a rekonstrukce stávajících jímek na vyvážení a odvoz na ČOV 77
12.6.1. Kobylá nad Vindavkou 77
12.7. Varianta č. 8 – Likvidace odpadních vod na čistírně pro obec Kobylá nad Vindavkou a místních částí obce Žulová – Tomíkovice a Skorošice 79
12.7.1. Kobylá nad Vindavkou 79
13. Odkanalizování obce Kobylá nad Vindavkou 92
13.1. Varianta č. 1 – Výstavba oddílné splaškové gravitační kanalizace 92
13.1.1. Kobylá nad Vindavkou 92
13.2. Varianta č. 2 – Výstavba tlakové kanalizace 99
13.2.1. Kobylá nad Vindavkou 99
13.3. Varianta č. 3 – Vybudování podtlakové kanalizace a jedné vakuové stanice 110
13.3.1. Kobylá nad Vindavkou 110
14. Způsob financování 122
15. Kalkulace stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou 131
16. Celkové náklady v průběhu 30 let 133
17. Dotační titul 134
18. Závěr 136

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

1. Informace z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Olomouckého kraje

1.1. Základní informace o obci

Obec Kobylá nad Vidnávkou leží cca 4,0 km severovýchodním směrem od Žulové.
Středem obce prochází silnice ze Skorošic. Zástavba v obci navazuje na zástavbu v části Žulové Tomkovice. Severním směrem obcí protéká říčka Vidnávka. Stávající zástavba je rozložena v nadmořských výškách 340 - 298 m .n.m. V obci lze předpokládat až 133 obyvatel s časově omezeným pobytem (rekreantů) .

Počet obyvatel

Kobylá nad Vindavkou:

r. 2019 382 trvale bydlících osob (111 nemovitostí)

1.2. Stávající stav

Základní údaje

Významní producenti odpadních vod

V obci není žádný průmyslový podnik produkující odpadní vody z výroby.

Popis současného stavu odkanalizování a čištění OV

V obci Kobylá není vybudována kanalizace, splaškové odpadní vody od obyvatel jsou jednak sváděny do jímek, ale převážně přímo do vodního toku Vidnávka

1.3. Výhled

V obci je uvažováno s výstavbou kompletní splaškové kanalizační sítě a s výstavbou mechanickobiologické ČOV pod obcí, tj. na severní hranici katastrálního území Kobylá. Na tuto navrhovanou ČOV bude napojena i místní část Žulová – Tomíkovice a Skorošice. ČOV bude likvidovat odpadní vody od 1 500 EO.

Proces čištění – denitrifikace a odstraňování fosforu. Recipientem vyčištěných vod bude potok Vidnávka, která protéká státní hranicí do Polska a ústí v jezeře Nyskie u Otmuchówa.

Navrhuje se vybudovat pravo a levobřežní splaškové stoky DN 250 dl. 1 350 m.

Časový harmonogram

Výstavba ČOV a kanalizace v průběhu řešeného období do roku 2030 dle fin. Možností.

Kobylá nad Vidnávkou - 7102_010_01_06740

A. OBEC

Kobylá nad Vidnavkou

Číslo obce PRVKUK	0010
Kód obce PRVKUK	7102_010_01_06740
Kód obce	557218
Číslo ORP (ČSÚ) **Název ORP**	2062 (7102) Jeseník
Číslo POU **Název POU**	3921 Javorník

Členění obce

Úplný kód části obce PRVKUK	Název části obce	Kód části obce PRVKUK	Kód části obce RÚIAN
CZ071.3811.7102.0010.01	Kobylá nad Vidnavkou	06740	67407

B. CHARAKTERISTIKA OBCE

B.1 Základní informace o obci

Obec Kobylá nad Vidnávkou leží cca 4,0 km severovýchodním směrem od Žulové.
Středem obce prochází silnice ze Skorošic. Zástavba v obci navazuje na zástavbu v části Žulové Tomkovice . Severním směrem obcí protéká říčka Vidnávka. Stávající zástavba je rozložena v nadmořských výškách 340 - 298 m .n.m. V obci lze předpokládat až 133 obyvatel s časově omezeným pobytem (rekreantů) .

B.2 Demografický vývoj

Bydlící obyvatelé	Počet bydlících obyvatel						
	2002	2005	2010	2015	2020	2025	2030
trvale bydlící	500	505	510	400	378	356	334
přechodně bydlící	133	137	140	133	133	133	133
celkem	**633**	**642**	**650**	**533**	**511**	**489**	**467**

C. VODOVODY

C.1 Počet obyvatel připojených na vodovod

Počet připojených obyvatel						
2002	2005	2010	2015	2020	2025	2030
0	285	570	530	511	489	467

C.2 Vodovody – popis stávajícího stavu

Potřeba vody z bilance

Popis současného zásobování pitnou vodou
Obec má vybudovaný vodovod, který byl zkolaudován 12/2002. Kobylá je napojena na Žulovou, kde je voda dopravována gravitačně rozvodnou sítí obce Žulová do přerušovací komory 30 m3 (367,0-365,) v Tomíkovicích. Z přerušovací komory je voda gravitačně dopravována do vodojemu Kobylá 2x50 m3 (332,00-329,45). Z vodojemu Kobylá je gravitačně zásobena obec Kobylá. Celková délka rozvodné sítě v Kobylé nad Vidnávkou je 2,9 km.
V roce 2017 byla vodovodní síť rozšířena o 2 794 m do severní a střední části Kobylé nad Vidnavkou a dále do jižní části obce Velká Kraš.

C.3 Vodovody – popis návrhového stavu

Stávající systém v obci zůstane zachován i do budoucna.

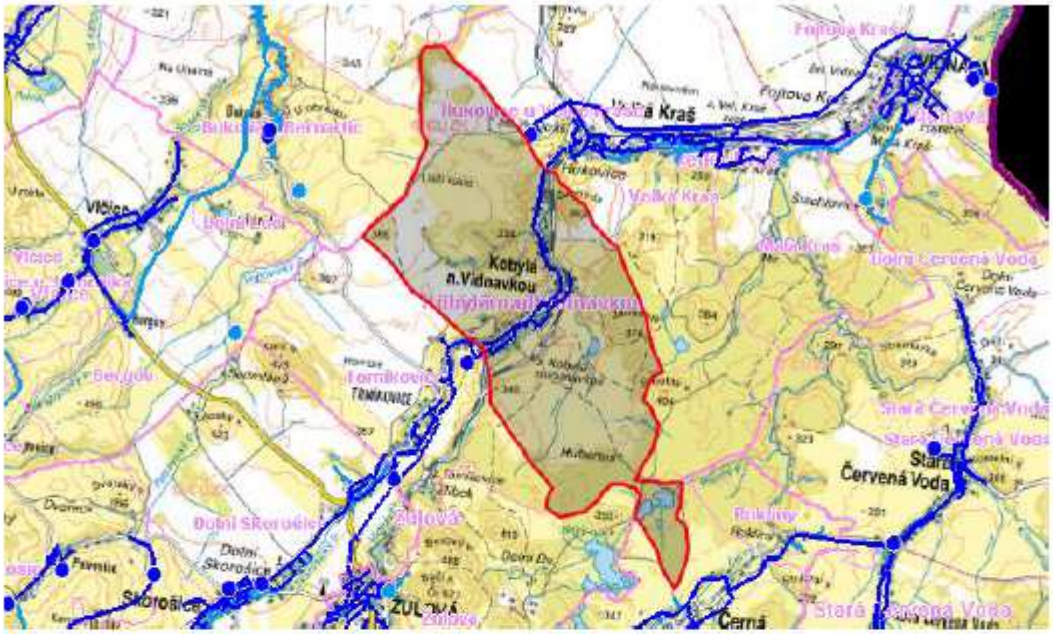
Vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod uvažovaných pro účely úpravy na vodu pitnou
V obci není uvažováno s žádným zdrojem vody pro účely úpravy na vodu pitnou.

Časový harmonogram
Nepředpokládá se výstavba vodovodu.

C.4 Nouzové zásobování vodou za krizové situace

Současný vodovod je zdrojově závislý na prameništi Štola ve Vápenné.

Mapa



Bodové objekty

Ke kartě nejsou přiřazeny žádné bodové objekty typu vodovod

D. KANALIZACE A ČOV

D.1 Počet obyvatel připojených na ČOV

Počet připojených obyvatel						
2002	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**	**2030**
0	0	0	0	0	0	374

D.2 Kanalizace – popis stávajícího stavu

Základní údaje

Významní producenti odpadních vod

V obci není žádný průmyslový podnik produkující odpadní vody z výroby.

Popis současného stavu odkanalizování a čištění OV

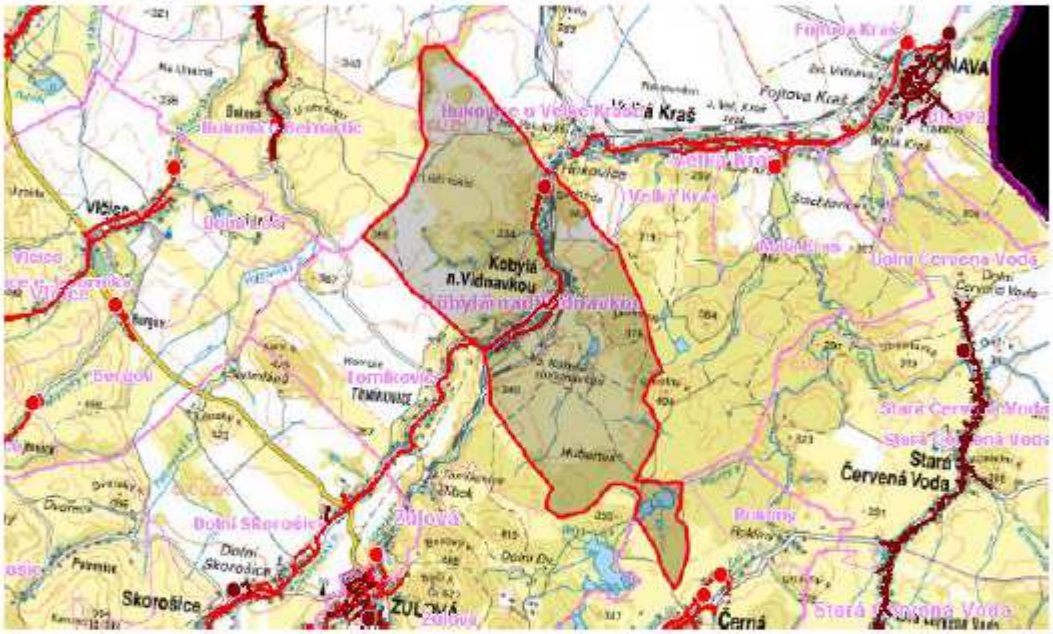
V obci Kobylá není vybudována kanalizace, splaškové odpadní vody od obyvatel jsou jednak sváděny do jímek, ale převážně přímo do vodního toku Vidnávka.

D.3 Kanalizace – popis návrhového stavu

V obci je uvažováno s výstavbou kompletní splaškové kanalizační sítě a s výstavbou mechanicko-biologické ČOV pod obcí, tj. na severní hranici katastrálního území Kobylá. Na tuto navrhovanou ČOV bude napojena i místní část Žulová - Tomíkovice a Skorošice. ČOV bude likvidovat odpadní vody od 1 500 EO. Proces čištění - denitrifikace a odstraňování fosforu. Recipientem vyčištěných vod bude potok Vidnávka, která protéká státní hranicí do Polska a ústí v jezeře Nyskie u Otmuchówa.
Navrhuje se vybudovat pravo a levobřežní splaškové stoky DN 250 dl. 1 350 m.

Časový harmonogram
Výstavba ČOV a kanalizace v průběhu řešeného období do roku 2030 dle fin. možností

Mapa



Bodové objekty

Typ	Stav	Identifikátor	Popis	Kapacita	Kapacita - popis	Usnesení
ČOV	Návrh					UR/54/39/2018
Výústní objekt	Návrh					UR/54/39/2018

E. EKONOMICKÁ ČÁST

Výpočet nákladů na výstavbu vodovodů a kanalizací byl proveden dle metodického pokynu MZe ČR, č.j. 401/2010-15000.

Předpokládané investiční náklady v letech 2015 - 2030 [tis. Kč]

Typ investice		
Vodovody	**Kanalizace**	**Celkem**
0,0	12 646,0	12 646,0

Mapa

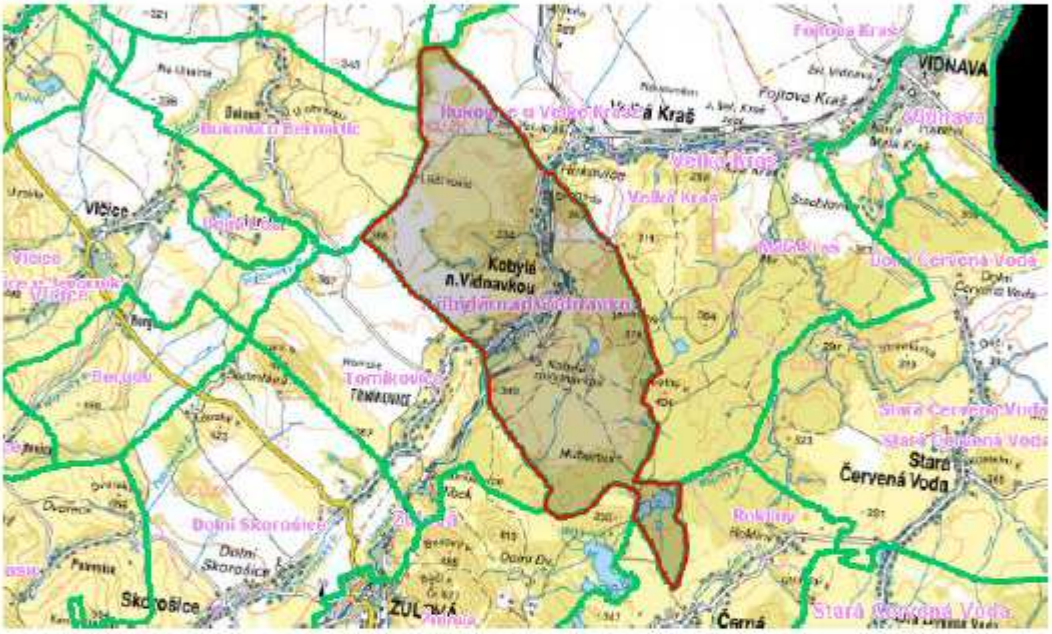
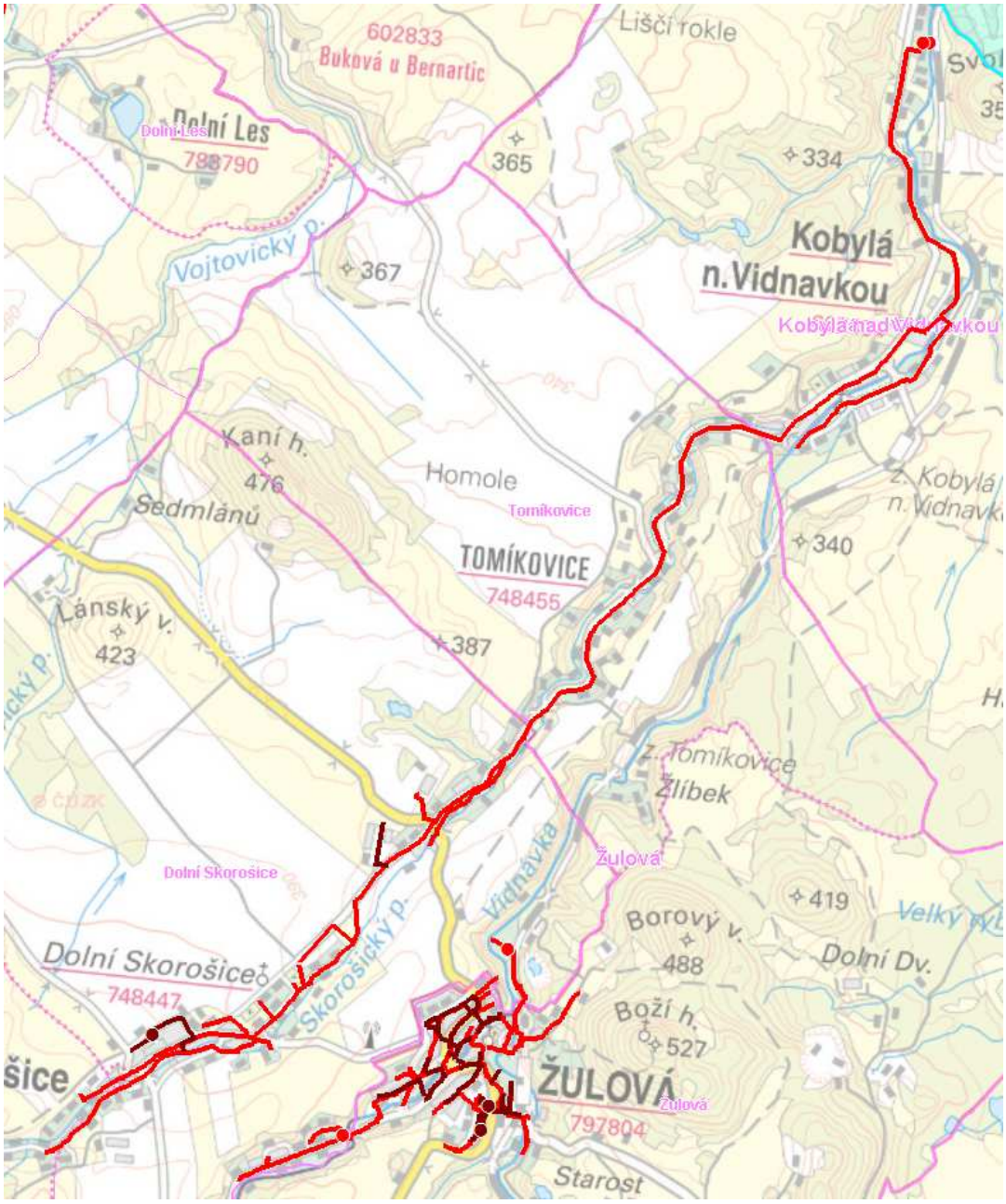
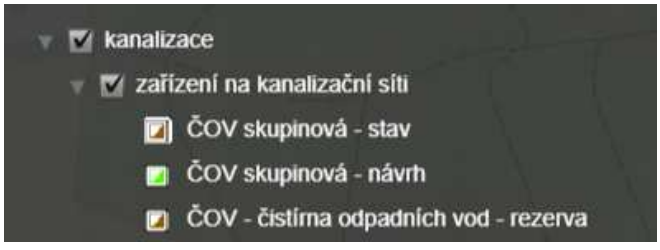
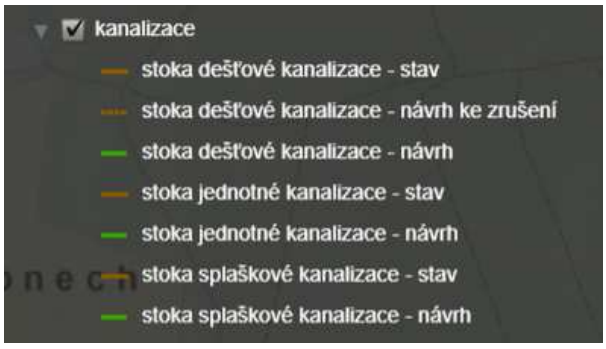


Schéma kanalizace dle PRVK Olomouckého kraje:



LEGENDA:



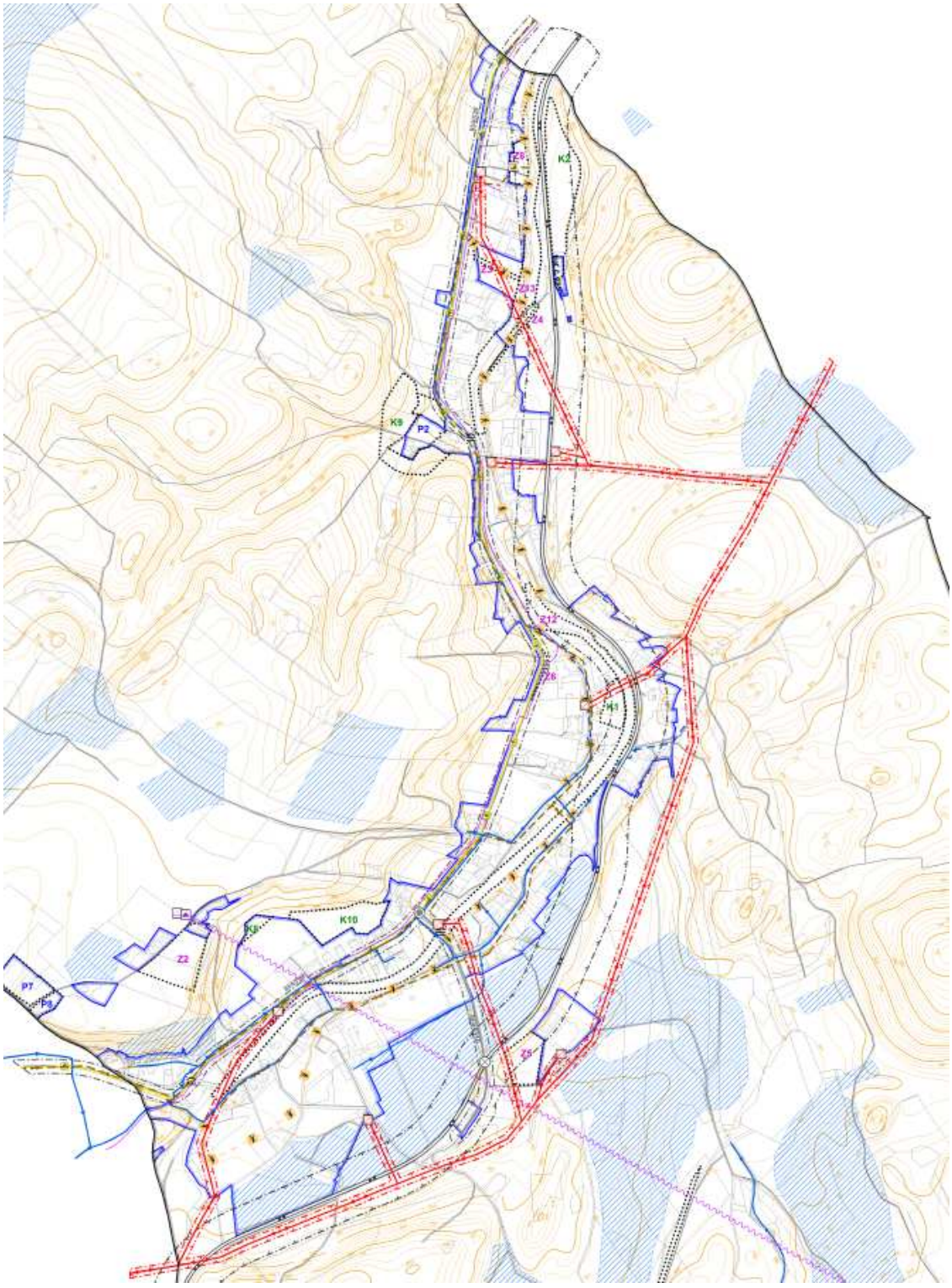


2. Informace z Územního plánu obce Kobylá nad Vindavkou

- **Vodní hospodářství - kanalizace**

Základní systém likvidace splaškových vod: obec Kobylá nad Vidnavkou není odkanalizována splaškovou kanalizační sítí (odpadní vody jsou sváděny převážně přímo do vodního toku, případně do jímek). Navrhována je realizace splaškové kanalizace s výstavbou mechanicko- biologické ČOV pod obcí, tj. na severní hranici katastrálního území- plocha TI č. **Z8**. Do kanalizace budou napojeny všechny stávající objekty v obci Kobylá nad Vidnavkou. Výjimku tvoří odlehlé oblasti (Annín apod.) a lokality, kde to není s ohledem na technické podmínky nebo charakter zástavby účelné - zde se navrhuje individuální čištění odpadní vod (domovní ČOV, 3 – komorové septiky apod., s odvodem vyčištěných vod do recipientu případně zasakováním; výjimečně žumpy na vyvážení). Rozvoj je řešen v rámci jednotlivých ploch s rozdílným způsobem využití v souladu s jejich regulativy. Do doby realizace kanalizace je možně připustit individuální čištění odpadních vod. Likvidace dešťových vod – zasakováním na jednotlivých pozemcích.

Schéma z Územního plánu obce Kobylá nad Vindavkou:



LEGENDA:

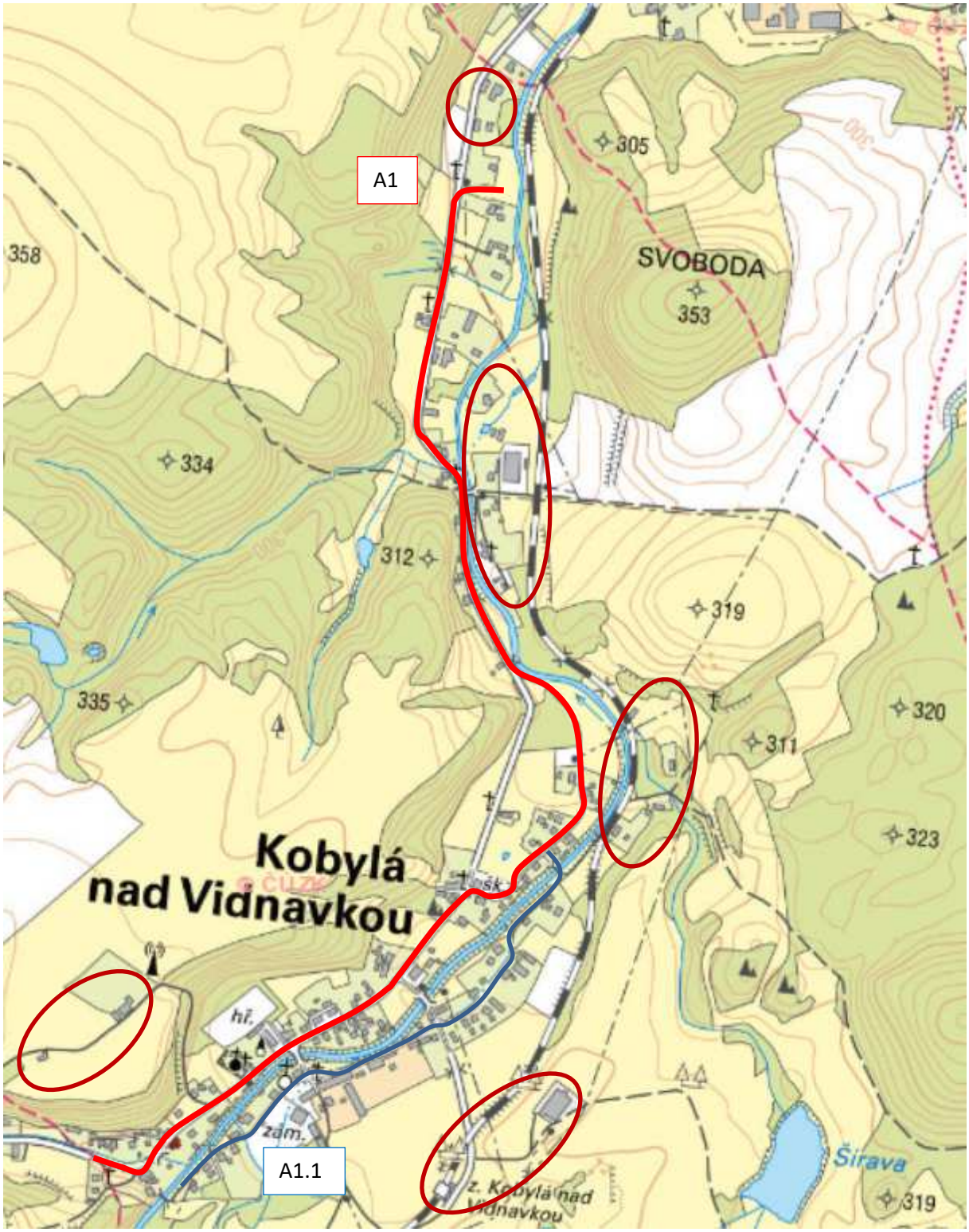
telekomunikační kabel

elektrické vedení VN

kanalizační síť

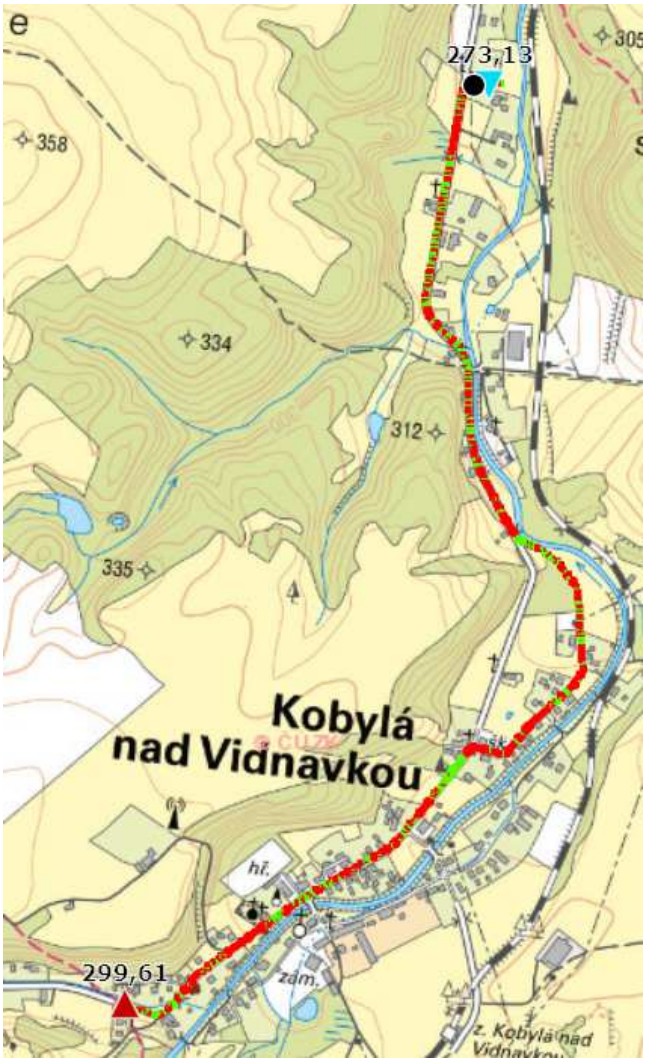
vodovodní síť

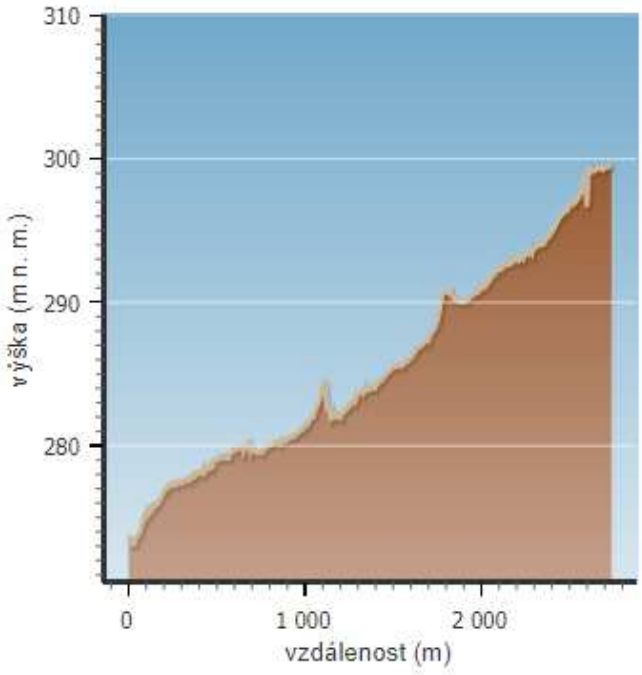
3. Podélný profil terénu



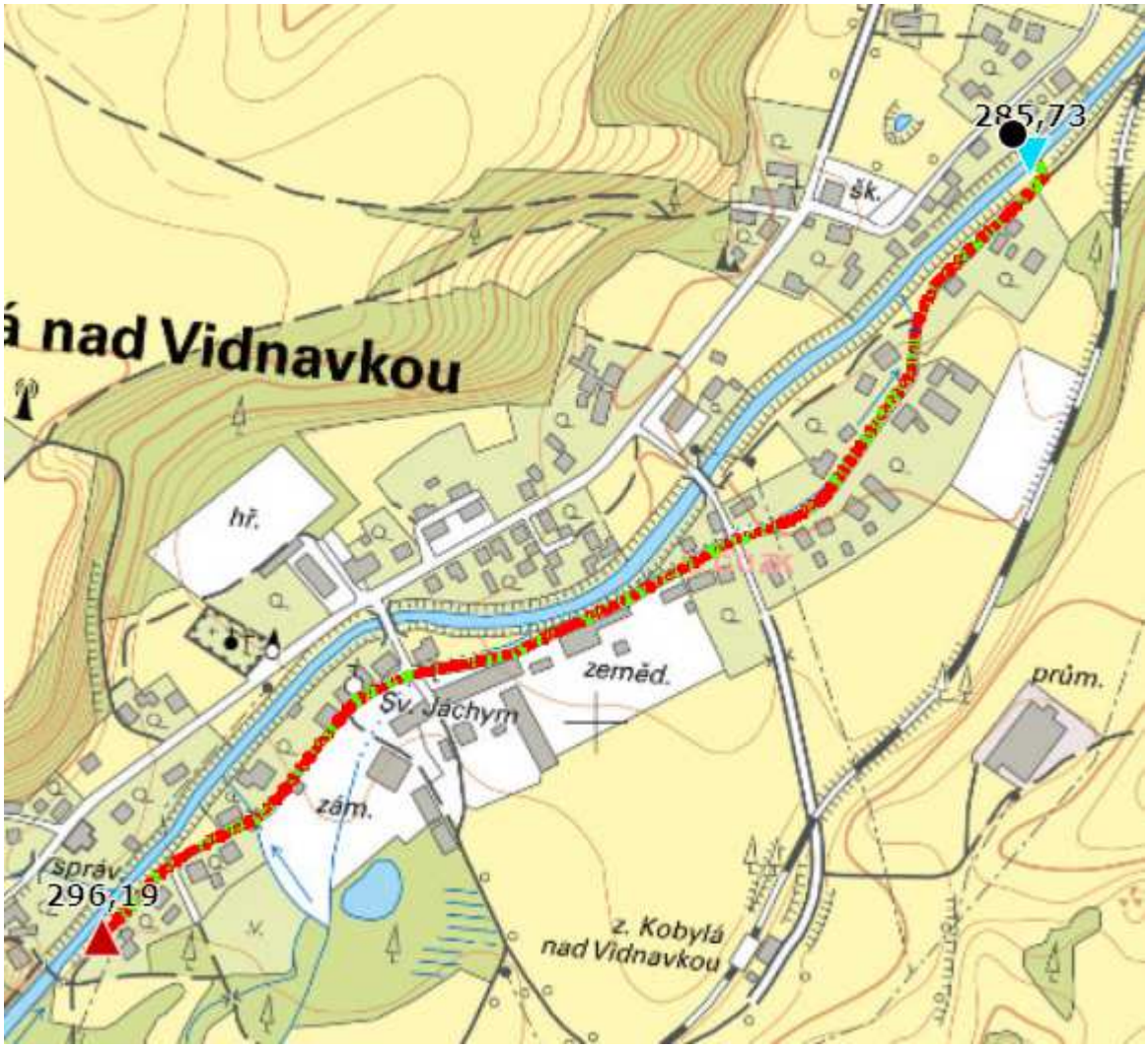
Oblast bez napojení na kanalizaci

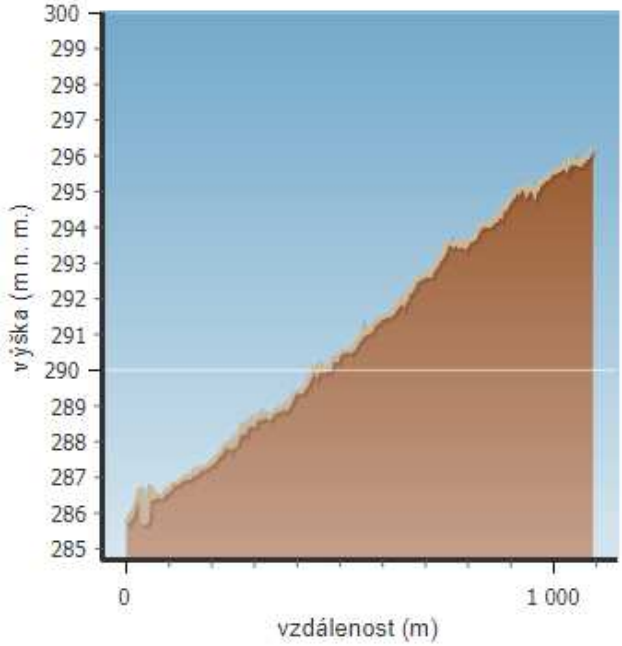
Úsek 1 (délka 2736 m, převýšení 26 m, 96 m nezpevněná, 2640 m zpevněná)





Úsek 1.1. (délka 1092 m, převýšení 10 m, zpevněná)





4. Současný stav

Základní údaje

Významní producenti odpadních vod

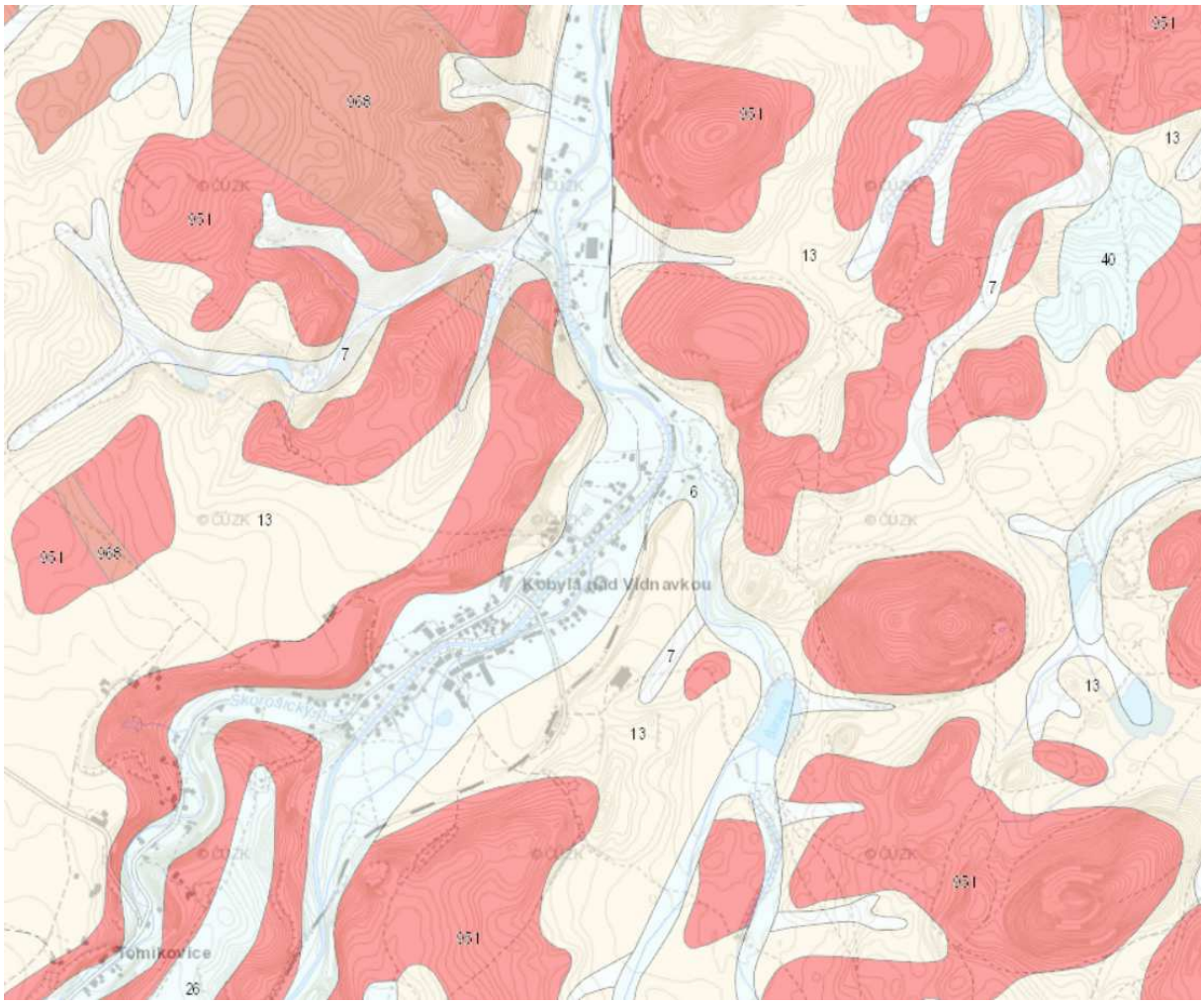
V obci není žádný průmyslový podnik produkující odpadní vody z výroby.

Popis současného stavu odkanalizování a čištění OV

V obci Kobylá není vybudována kanalizace, splaškové odpadní vody od obyvatel jsou jednak sváděny dojímek, ale převážně přímo do vodního toku Vidnávka.

5. Informace o půdním profilu

Geologická mapa:



LEGENDA:

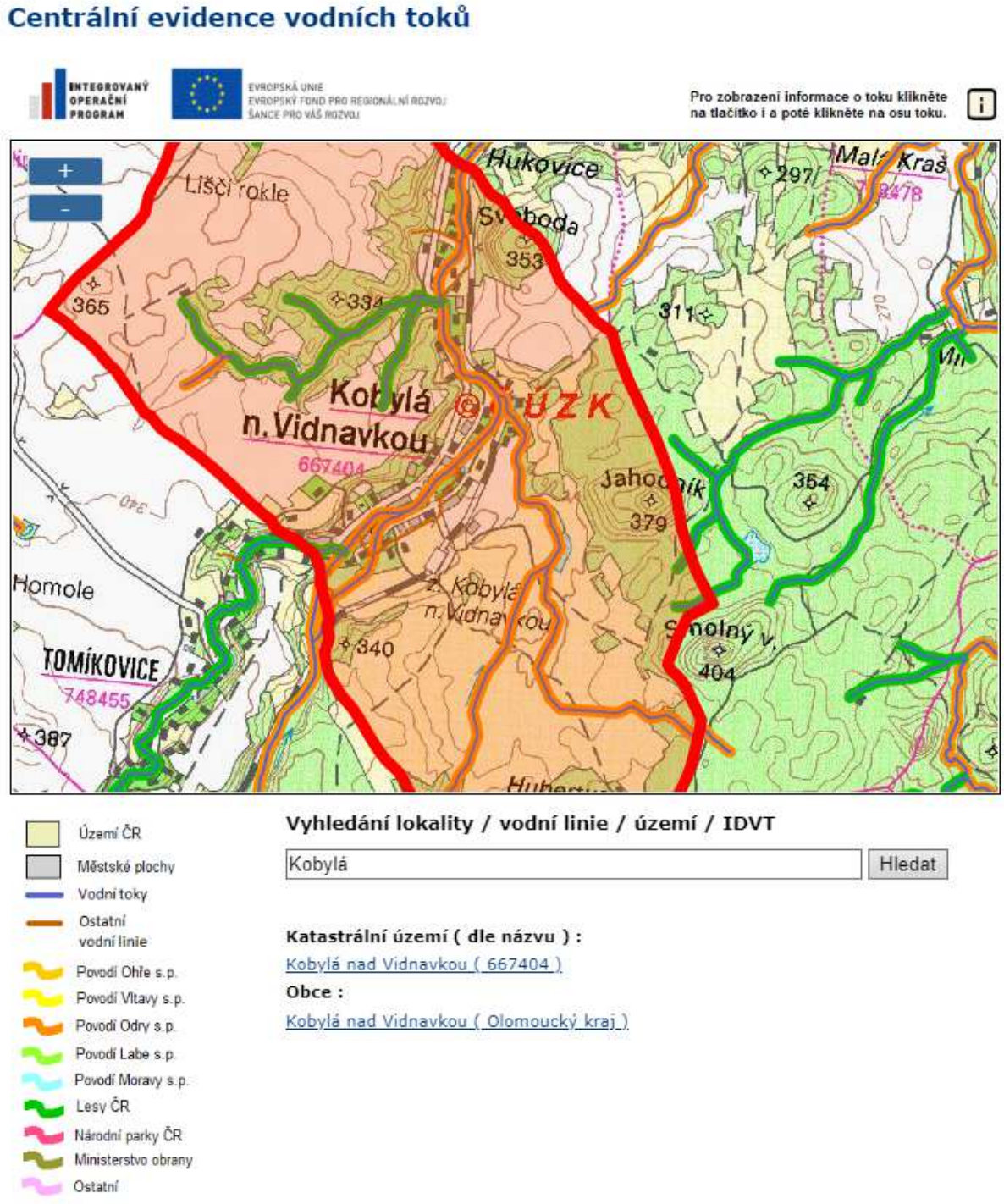
nivní sediment [ID: 6]

kamenitý až hlinito-kamenitý sediment [ID: 13]

biotitický granit až granodiorit [ID: 951]

6. Informace o vodním toku

Vidnávka je vodní tok spadající do povodí Ohře.



7. Informace o typu vody

Vidnávka je vodní tok spadající do lososových vod.

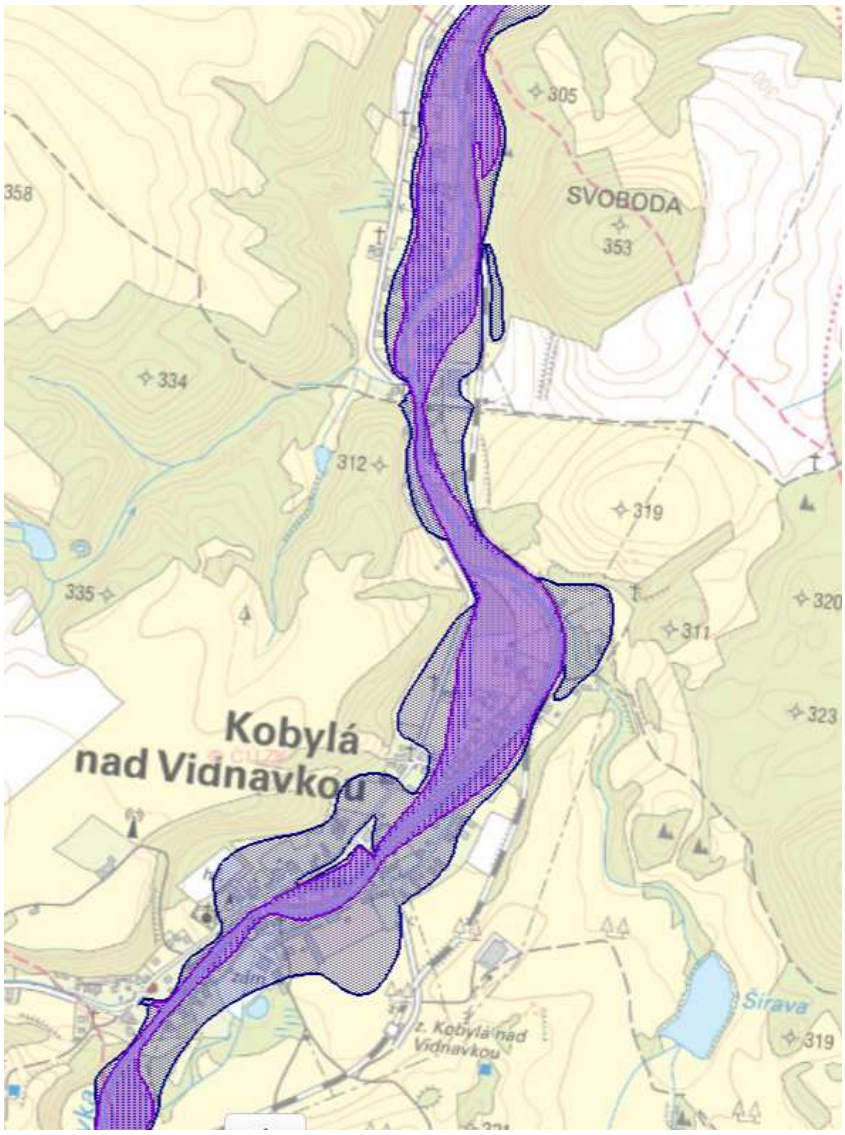
LEGENDA:

Zobrazit Výběr
Lososové a kaprové vody
Kaprové vody
Lososové vody

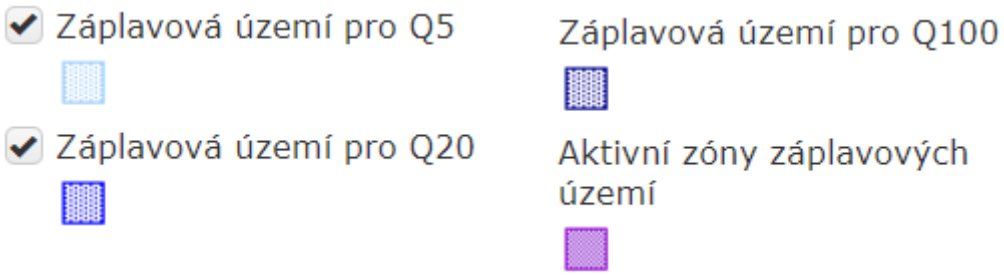
Zobrazit Výběr
Povodí lososových a kaprových vod
Kaprové vody
Lososové vody

8. Informace týkající se záplavového území

Mapa záplavového území Kobylá nad Vindavkou:



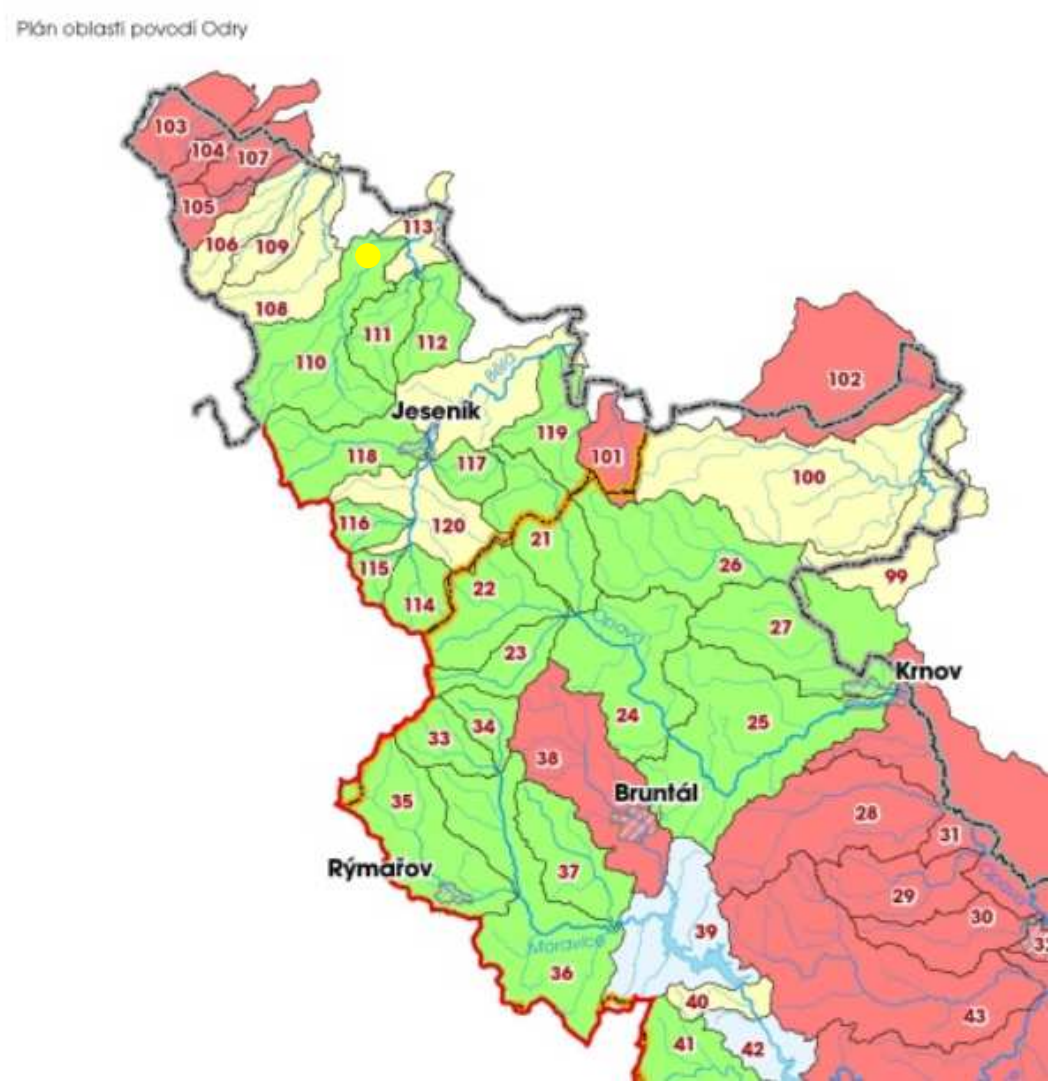
LEGENDA:



V obci Kobylá nad Vindavkou se nachází záplavové území.

9. Informace o plánech Povodí Odry

Mapa znázorňující Celkové hodnocené útvaru povrchových vod:



Obec Kobylá nad Vindavkou

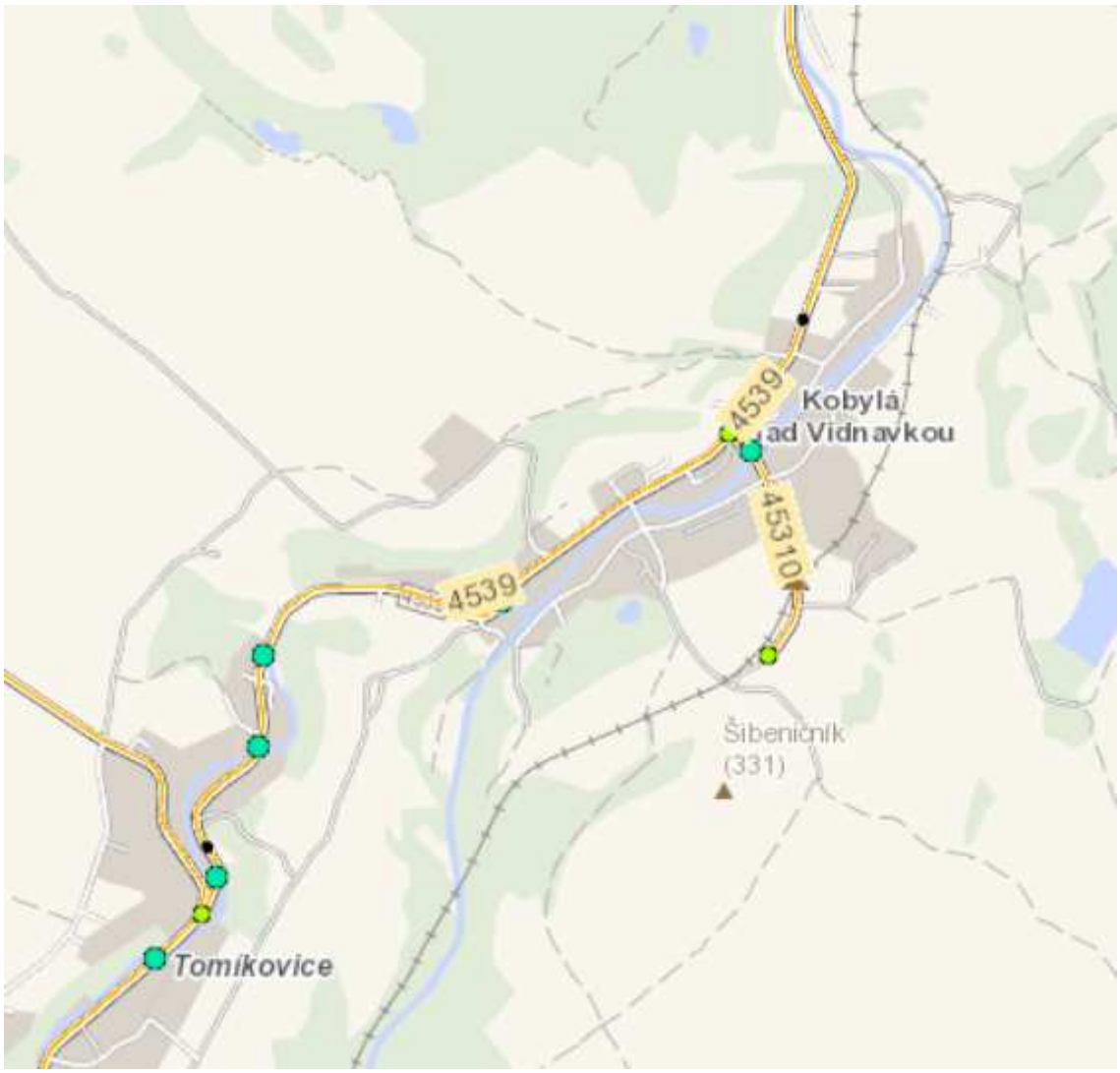
Legenda

Ekologický stav - hodnocení:

- vyhovující stav
- potenciálně nevyhovující stav
- nevyhovující stav
- vodní útvary stojatých vod
- Vodní toky
- Hranice útvarů povrchových vod
- 95 Pracovní čísla útvarů povrchových vod
- Útvary povrchových vod - stojaté
- Hranice oblastí povodí
- Hranice České republiky
- Hranice krajů
- Obce s rozšířenou působností

10.Informace o komunikaci

Mapa znázorňující rozložení komunikace v obci



V obce Kobylá nad Vindavkou se nachází silnice III třídy. Ostatní komunikace jsou místní.

11. Informace o ekonomické stránce obce

FINANČNÍ UKAZATELE

PŘÍJMY (KONSOLID.)
9 650 tis. Kč

VÝDAJE (KONSOLID.)
8 378 tis. Kč

SALDO PŘÍJMŮ A VÝDAJŮ (KONSOLID.)
1 272 tis. Kč

MAJETEK

MAJETEK CELKEM
31 007 tis. Kč

DLOUHODOBÝ HMOTNÝ MAJETEK
27 715 tis. Kč

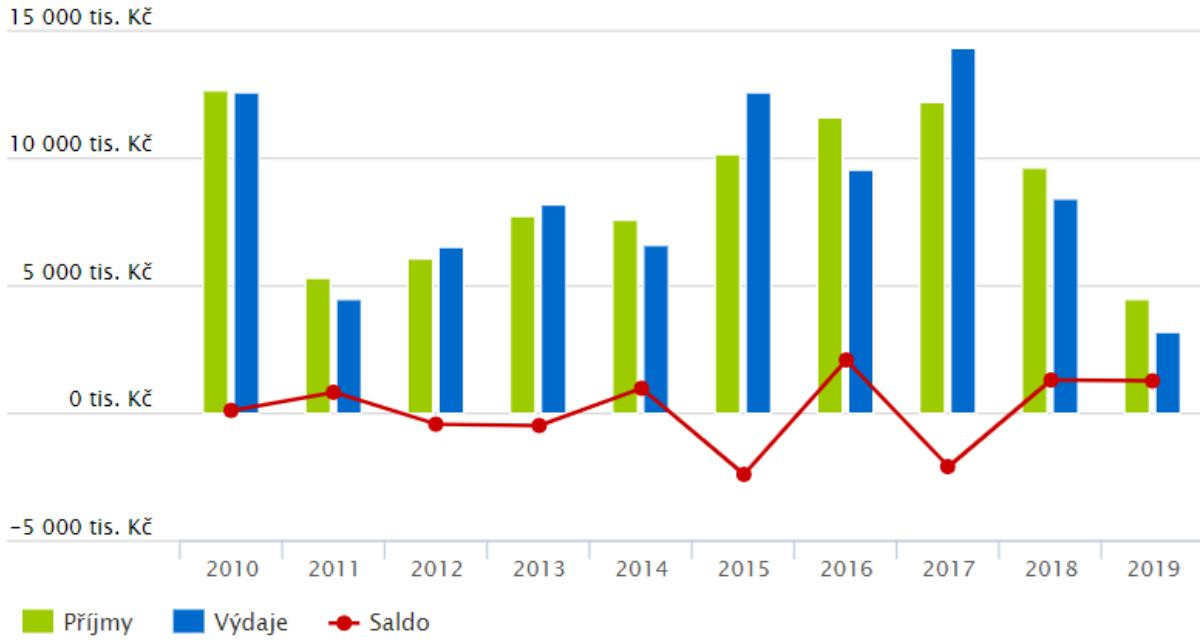
POHLEDÁVKY BRUTTO
1 110 tis. Kč

KRÁTKODOBÉ POHLEDÁVKY BRUTTO
1 017 tis. Kč

KRÁTKODOBÉ POHLEDÁVKY NETTO
1 002 tis. Kč

KRÁTKODOBÝ FINANČNÍ MAJETEK
1 980 tis. Kč

MEZIROČNÍ VÝVOJ ROZPOČTU



12. Varianty čištění odpadních vod v obci Kobylá nad Vindavkou

12.1. Varianta č. 1 – Likvidace odpadních vod na čistírně v obci Kobylá nad Vindavkou

12.1.1. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta předpokládá, že odpadní vody se budou likvidovat na čistírně odpadních vod v obci Kobylá nad Vindavkou. Čistírna bude navržena pro 365 EO. Jedná se o klasickou mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod. Čistírna bude umístěna za obcí a vyústění z čistírny bude do vodního toku Vindávka.

Obec Kobylá nad Vindavkou spadá do kategorie ČOV < 500 EO podle NV 401/2015

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

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

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

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

Čistírna odpadních vod je pro tuto variantu uvažována následovně:

Hrubé předčištění

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

česle

nátokový objekt

Čerpací stanice

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

čerpací stanice

Biologické čištění odpadních vod

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

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

Měrný objekt

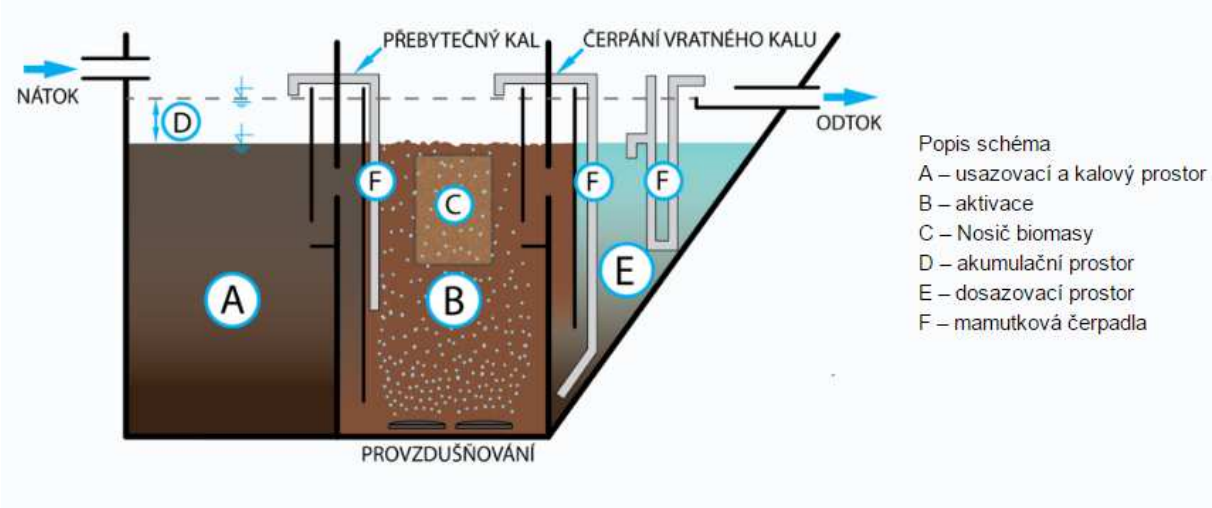
Měrný objekt je reprezentovaný indukčním průtokoměrem.

Kalové hospodářství

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

Srážení fosforu

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



Popis technologie

ČOV pro 400 EO

Investiční náklady pro variantu č. 1

Investiční náklady na výstavbu čistírny odpadních vod zahrnují:

1. Stavební část čistírny odpadních vod

- výkopové práce
- železobetonová deska
- obetonování
- provozní budova

2. Technologická část čistírny odpadních vod

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

4. Výstavba příjezdové komunikace

- komunikace pojezdová

5. Terénní úpravy

- úprava terénu
- oplocení

Investiční náklady na výstavbu ČOV v obci	**Kobylá nad Vindavkou**		
1. Stavební část čistírny odpadních vod	(odhad)	1950000	Kč bez DPH
2. Technologická část čistírny odpadních vod		1700000	Kč bez DPH
3. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	150	225000	Kč bez DPH
4. Terénní úpravy		820000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady na výstavbu čistírny odpadních vod jsou		**4695000**	**Kč bez DPH**
		5680950	**Kč s DPH**

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

Provozní náklady pro variantu č. 1

Provozní náklady obsahují šest složek (obecně):

1. Provozní náklady za provoz kanalizační sítě

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

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

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

2. Plán financování obnovy kanalizační sítě

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

3. Provozní náklady na provoz čistírenského zařízení

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

4. Plán financování obnovy čistírenského zařízení

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

5. Plat zaměstnanců

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

6. Skryté poplatky vlastníka nemovitosti

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

Náklady na provoz čistírny odpadní vody

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

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

Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	365	**572,09**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**16,33**	**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 a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací.

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec

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

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

Výhody a nevýhody varianty řešení

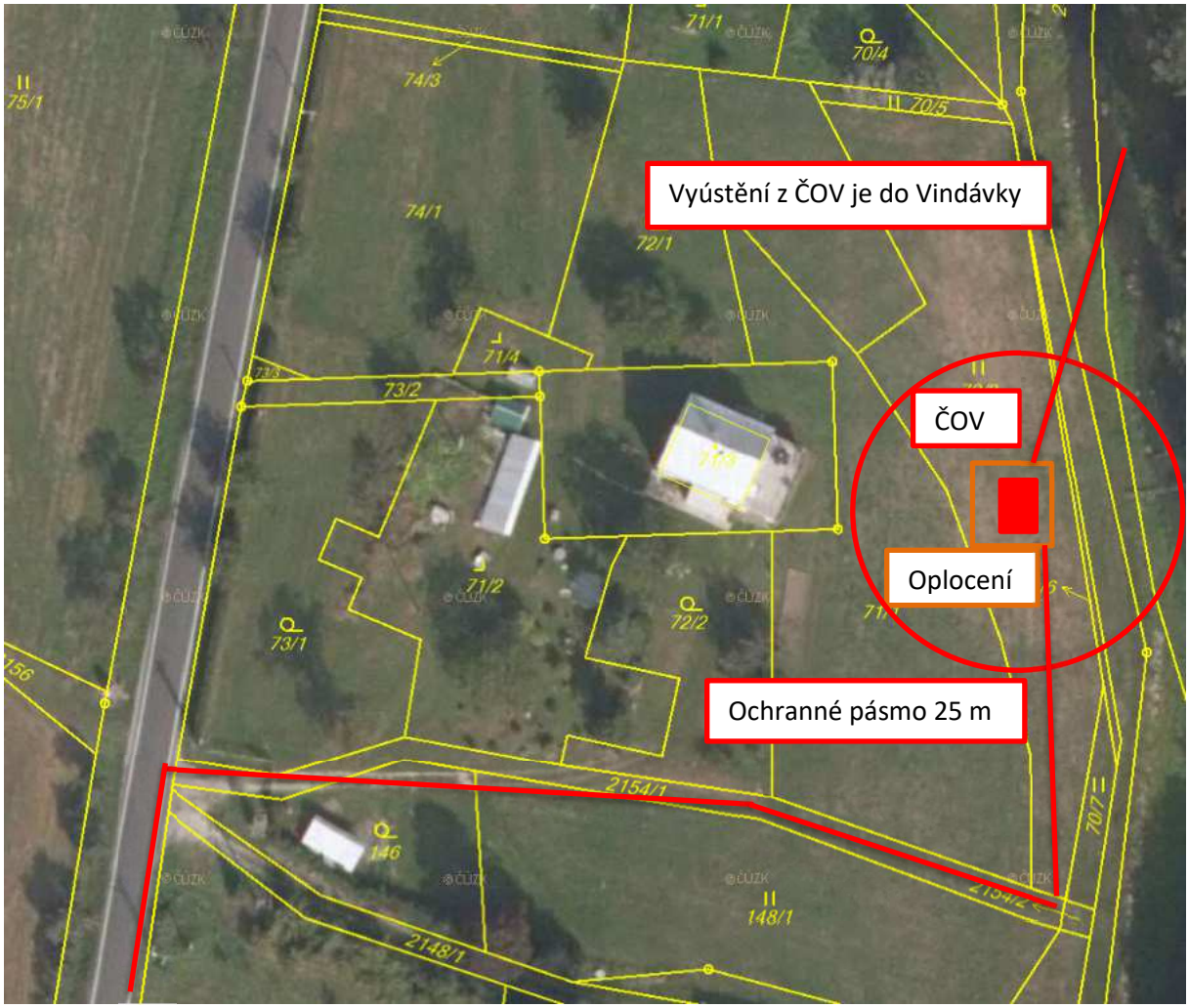
Výhody:

- Centrální řešení

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
- Vodní tok, který je část roku suchý
- 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:	70/2
Obec:	Kobylá nad Vidnavkou [557218]
Katastrální území:	Kobylá nad Vidnavkou [667404]
Číslo LV:	172
Výměra [m²]:	1238
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Boško Antonín, č. p. 129, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	1/10
Boško Ladislav, č. p. 6, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/90
Boško Miroslav, č. p. 30, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/10
Boško Rudolf, nám. Svobody 134, 79070 Javorník	1/360
Danielová Zuzana, Dittersova 545, 79070 Javorník	1/360
Hrubá Iveta, Rejvízská 35, Dětřichov, 79001 Jeseník	1/360
Michaliková Kateřina, č. p. 360, 79057 Bernartice	1/360

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
65500	1238

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Zahájení exekuce - Boško Rudolf

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 Olomoucký kraj, Katastrální pracoviště Jeseník

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.11.2019 14:00:00.

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

12.2.1. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta představuje výstavbu vertikálního štěrkového filtru pro 365 EO. Vyústění z Vertikálního štěrkového filtru bude do toku 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 7 ks pro obec Kobylá nad Vindavkou
- Filtrační pole s 2 ks napájecích šachtic pro obec Kobylá nad Vindavkou
- Velikost filtračního pole je celkem cca 1 825 m^2 pro obec Kobylá nad Vindavkou. 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 Kobylá nad Vindavkou je uvažováno se 7 ks septiky, každý pro cca 50 EO.

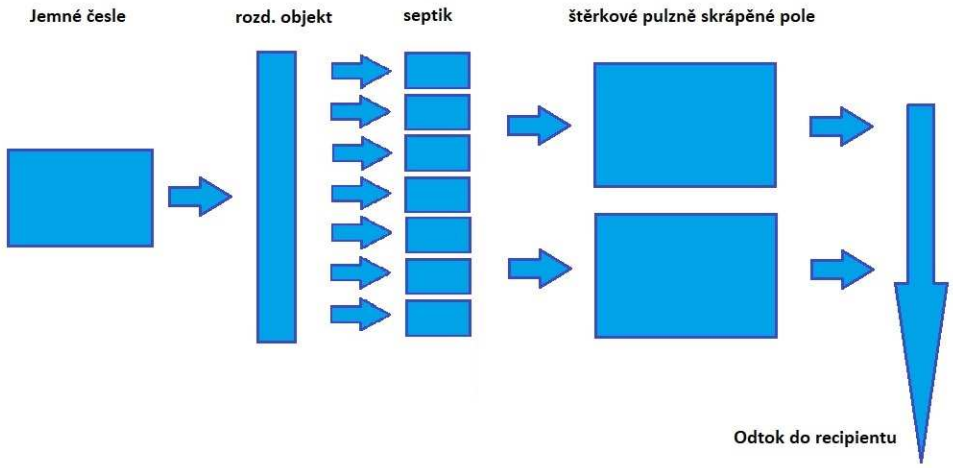
- Štěrkové filtrační pole:

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

Kobylá nad Vindavkou:

Za septikem bude tedy štěrkové filtrační pole o rozloze cca 1 825 m^2 pro obec Kobylá nad Vindavkou. 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)*

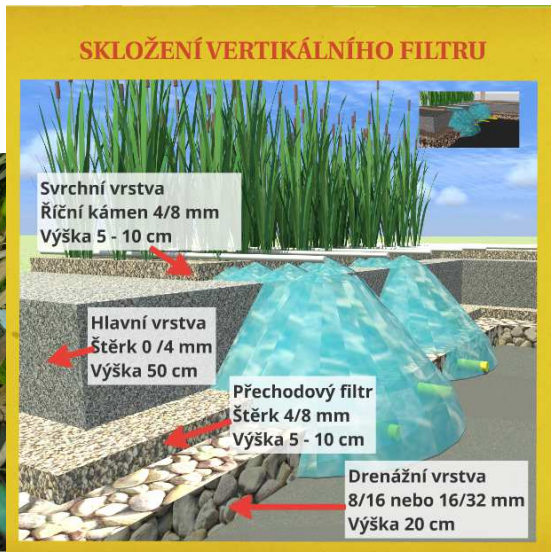
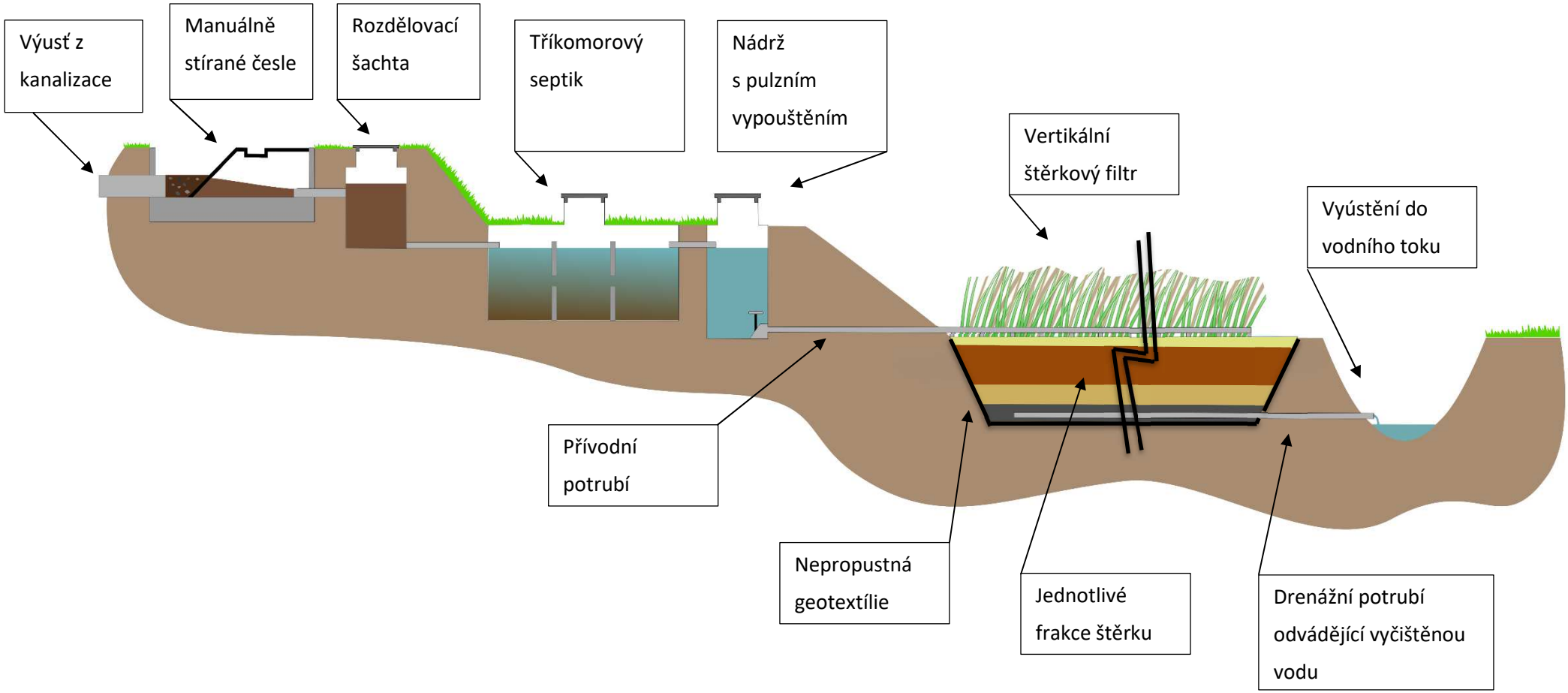


Schéma vertikálního štěrkového filtru:



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.

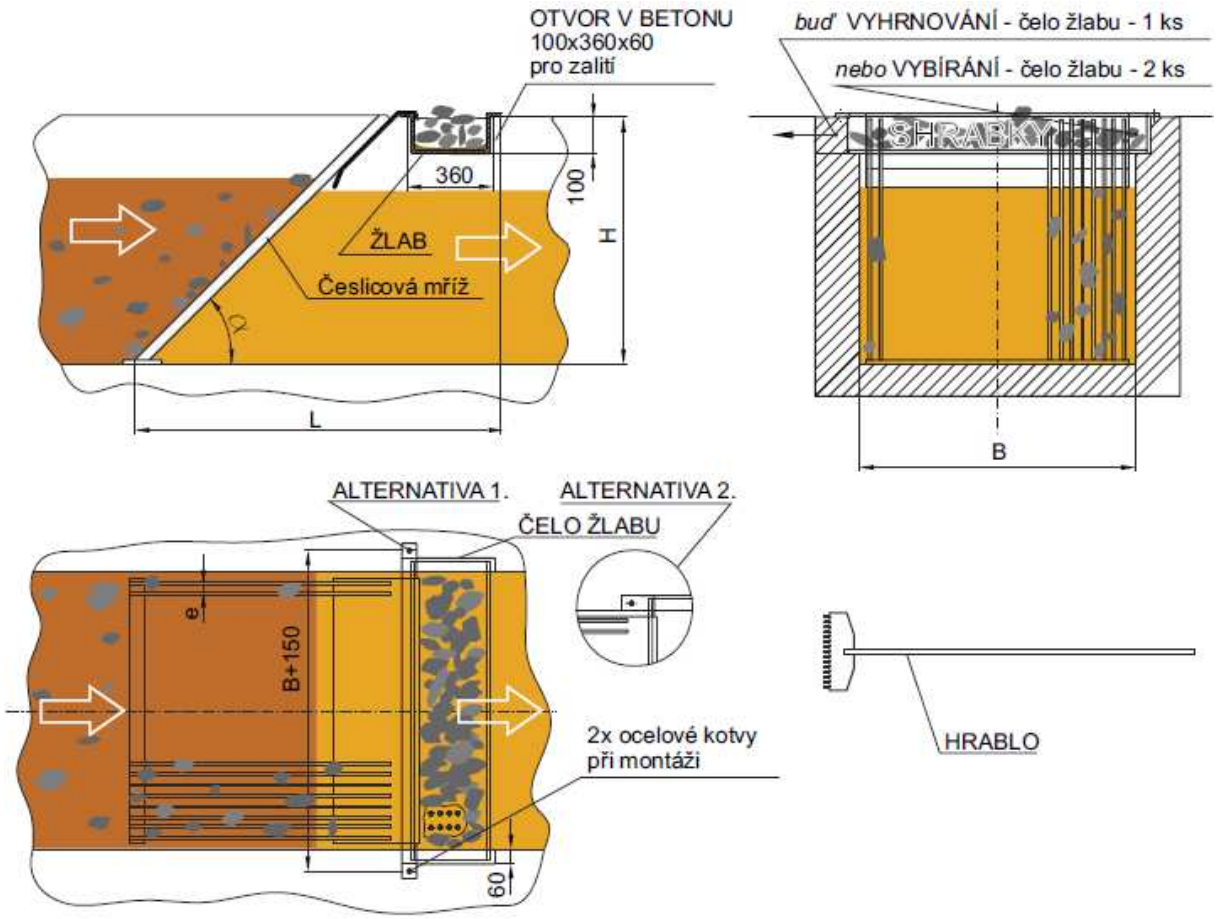
Česlicová mříž je základovou deskou uložena na dno betonového kanálu a vyhrnovacím plechem zavěšena na odkapávací žlab. Odkapávací žlab je zapuštěn do svislých stěn kanálu nebo umístěn na hlavě kanálu (prodloužená česlicová mříž). Pro větší průtoky je vhodné česlicovou mříž ukotvit ke dnu nebo bokům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

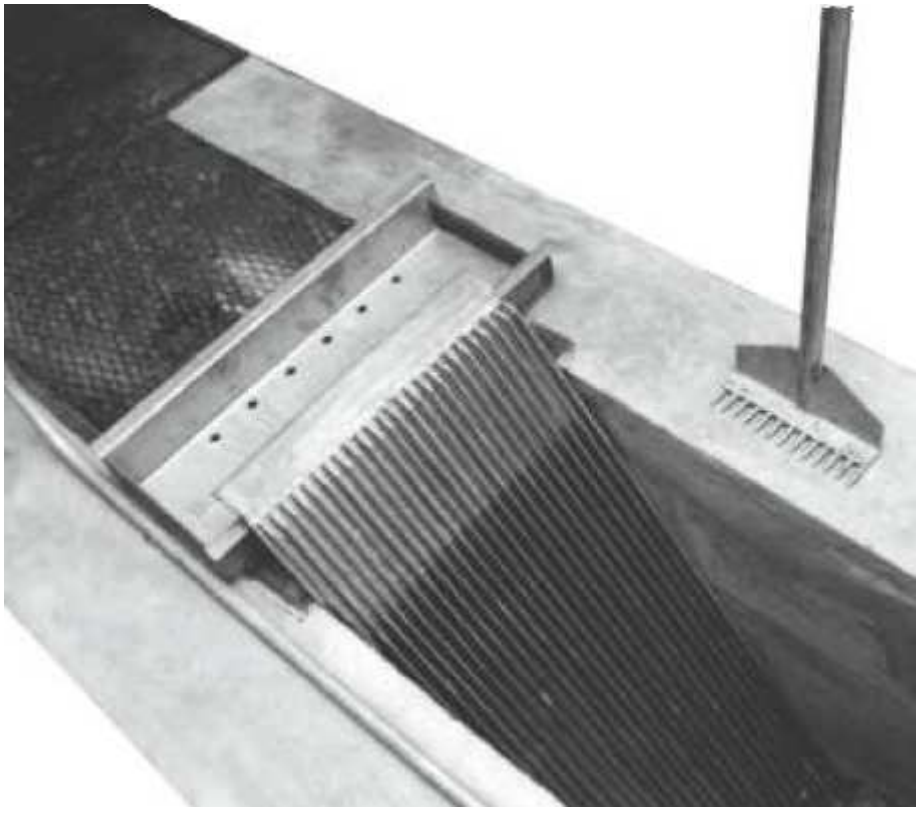
Materiál:

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

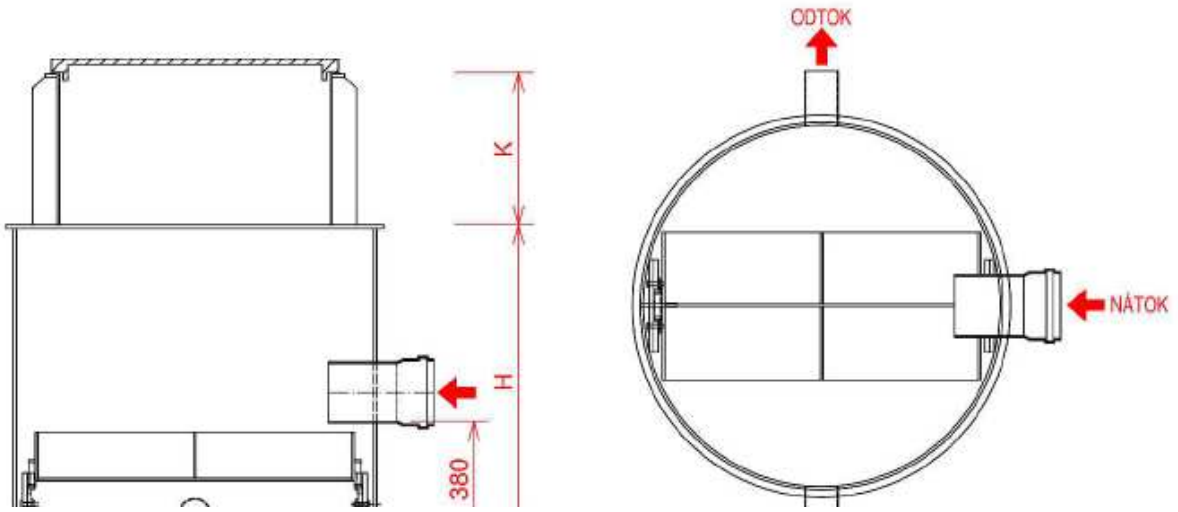
Rozdělovací šachta:

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

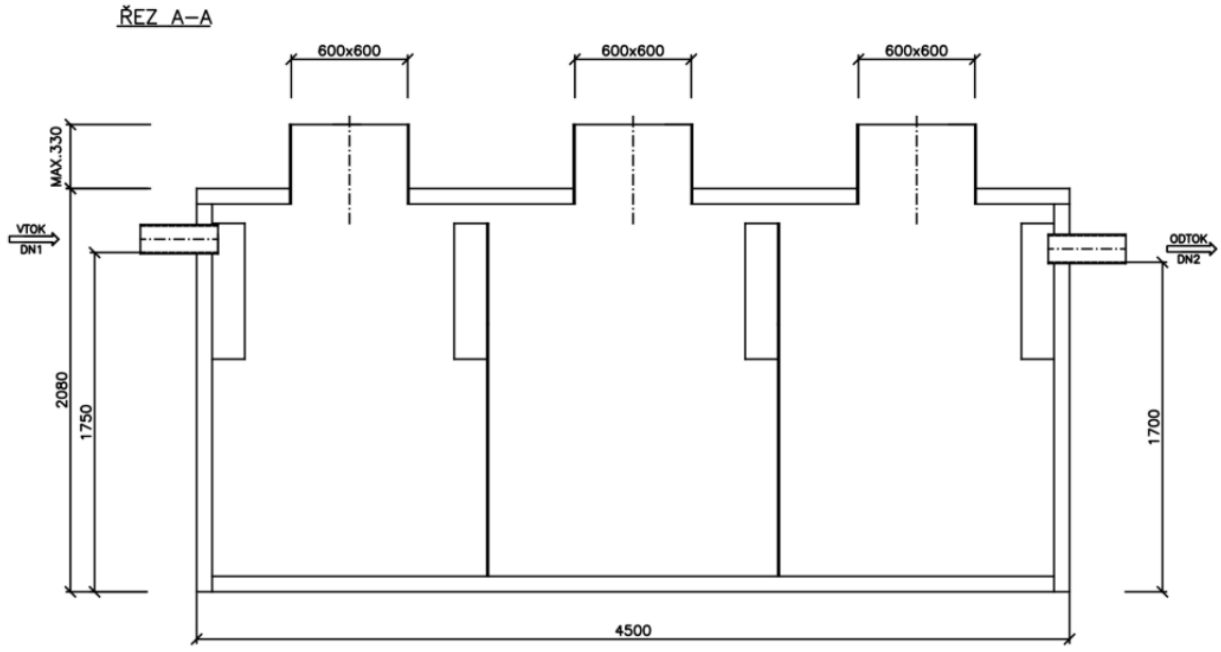


Obr. Schéma rozdělovací šachty

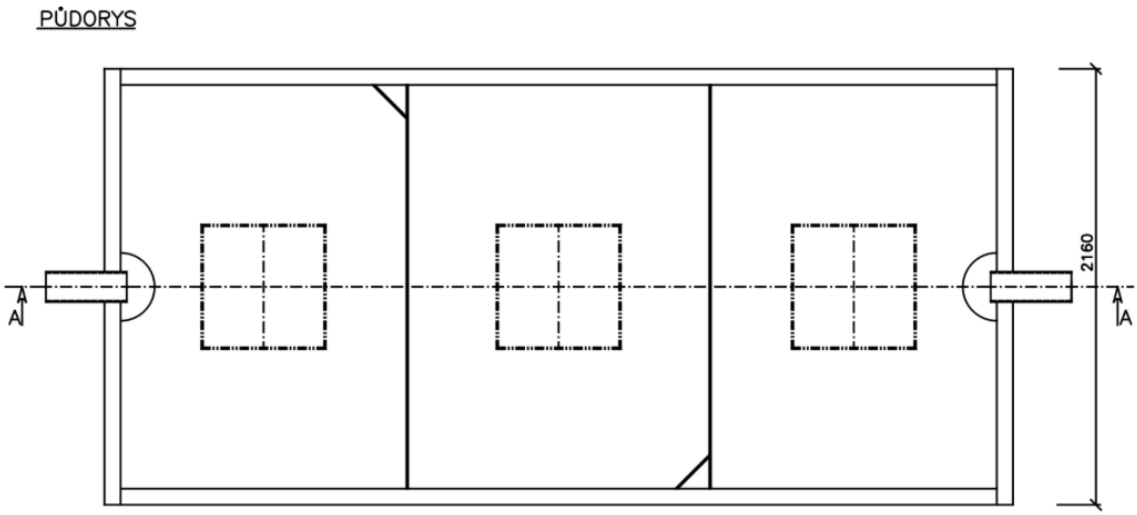
Septik:

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.

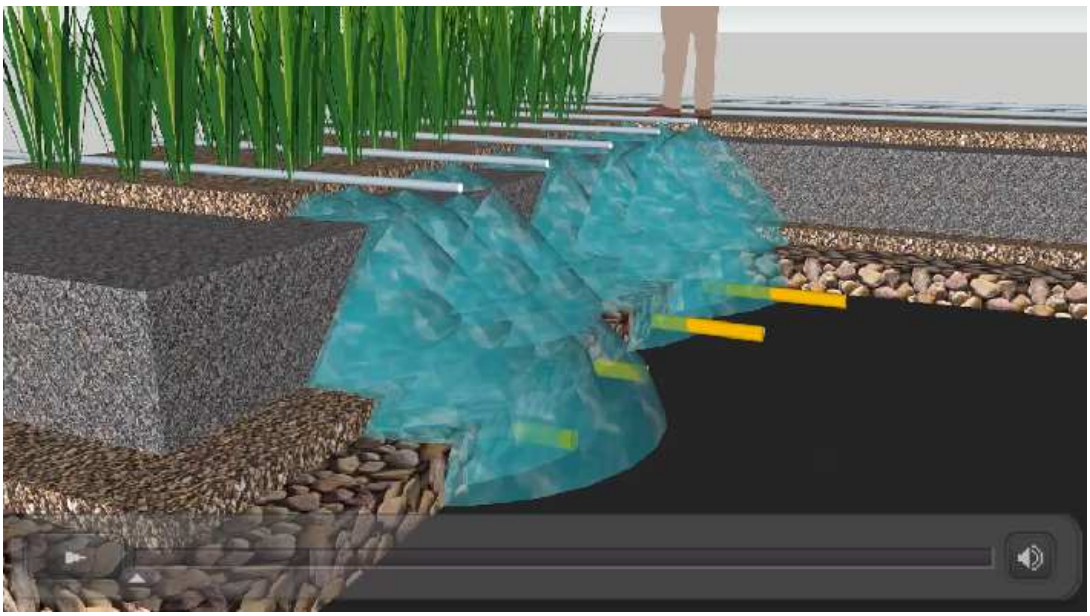
Výškový profil je v optimálním případě složen z následujících vrstev.

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	7	100 000 Kč / ks	700000	Kč bez DPH
Pulzní vypouštěč ks	7	8 000 Kč / ks	56000	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	1300	1 850 Kč / hod	2405000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	1825	6 000 Kč / 30 m^2	365000	Kč bez DPH
Potrubní rozvody m	365	120 Kč / m	43800	Kč bez DPH
Mokřadní rostliny ks	3000	5 Kč / ks	15000	Kč bez DPH
Štěrk m^3	1825	600 Kč / t	2190000	Kč bez DPH
Doprava štěrku (25 t auto) km	40	60 Kč / km	350400	Kč bez DPH
Manuální práce hodin	950	450 Kč / hod	427500	Kč bez DPH

3. Kalové pole

Zemní práce hodin	120	1 200 Kč / hod	144000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	150	6 000 Kč / 30 m^2	30000	Kč bez DPH

4. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	150	225000	Kč bez DPH

Celkové investiční náklady na výstavbu vertikálního štěrkového filtru	**7 501 700**	**Kč bez DPH**
	9 077 057	**Kč s 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 češlí, kontrola průtočnosti)

2. Čerpání kalu ze septiků

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

3. Vyvážení kalu z kalového pole

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

- vyvážení kalů se vyveze na určené místo dle rozborů

Roční provozní náklady na provoz vertikálního štěrkového filtru:

Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance 500 hod	100 Kč / hod	50000	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		**69000**	**Kč bez DPH za rok**
Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	365	**189,04**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**5,40**	**Kč bez DPH**

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

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	5,40	6,20
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze čistírna odpadních vod	7,95	**9,36**
Cena stočného pouze provoz ČOV a PFO ČOV	**13,35**	**15,56**

Uvažujeme s výměnou štěrkového pole jednou za 30 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

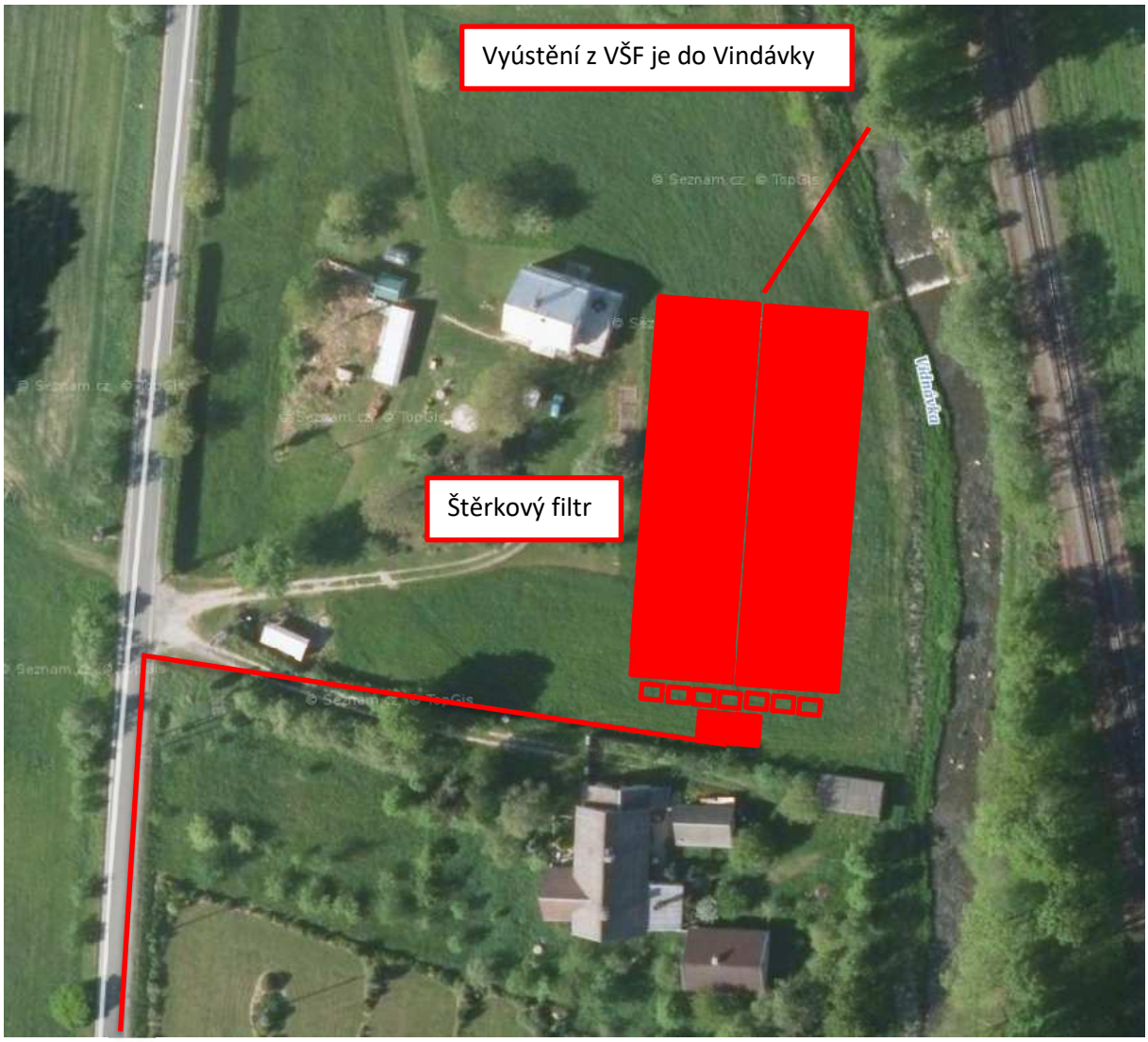
Výhody:

- 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
- Štěrkové filtry by se nacházeli v záplavovém území

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:	71/1
Obec:	Kobylá nad Vidnavkou [557218]
Katastrální území:	Kobylá nad Vidnavkou [667404]
Číslo LV:	67
Výměra [m²]:	1439
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
SJM Híšem Michal a Híšemová Květoslava, č. p. 3, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
65500	1439

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

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 Olomoucký kraj, Katastrální pracoviště Jeseník

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.11.2019 14:00:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	70/2
Obec:	Kobylá nad Vidnavkou [557218]
Katastrální území:	Kobylá nad Vidnavkou [667404]
Číslo LV:	172
Výměra [m²]:	1238
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Boško Antonín, č. p. 129, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	1/10
Boško Ladislav, č. p. 6, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/90
Boško Miroslav, č. p. 30, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/10
Boško Rudolf, nám. Svobody 134, 79070 Javorník	1/360
Danielová Zuzana, Dittersova 545, 79070 Javorník	1/360
Hrubá Iveta, Rejvízská 35, Děčíchov, 79001 Jeseník	1/360
Michaliková Kateřina, č. p. 360, 79057 Bernartice	1/360

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
65500	1238

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Zahájení exekuce - Boško Rudolf

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 Olomoucký kraj, Katastrální pracoviště Jeseník

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.11.2019 14:00:00.

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

12.3.1. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta představuje výstavbu stabilizačních nádrží s mechanickým předčištění pro 365 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.

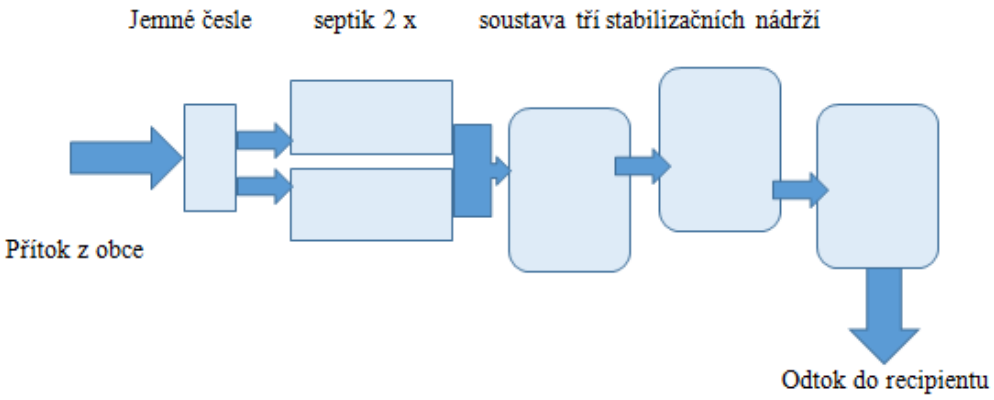
Jedná se o přirozený způsob čištění odpadních vod. Mechanické předčištění je totožné s předchozí variantou štěrkových filtrů. Za mechanickým předčištěním se nachází hlavní stupeň čištění, který je řešený soustavou několika na sebe navazujících stabilizačních nádrží.

Pro obec Kobylá nad Vindavkou 365 EO:

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

Doporučuje se zapojení 3 nádrží o 1 220 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.

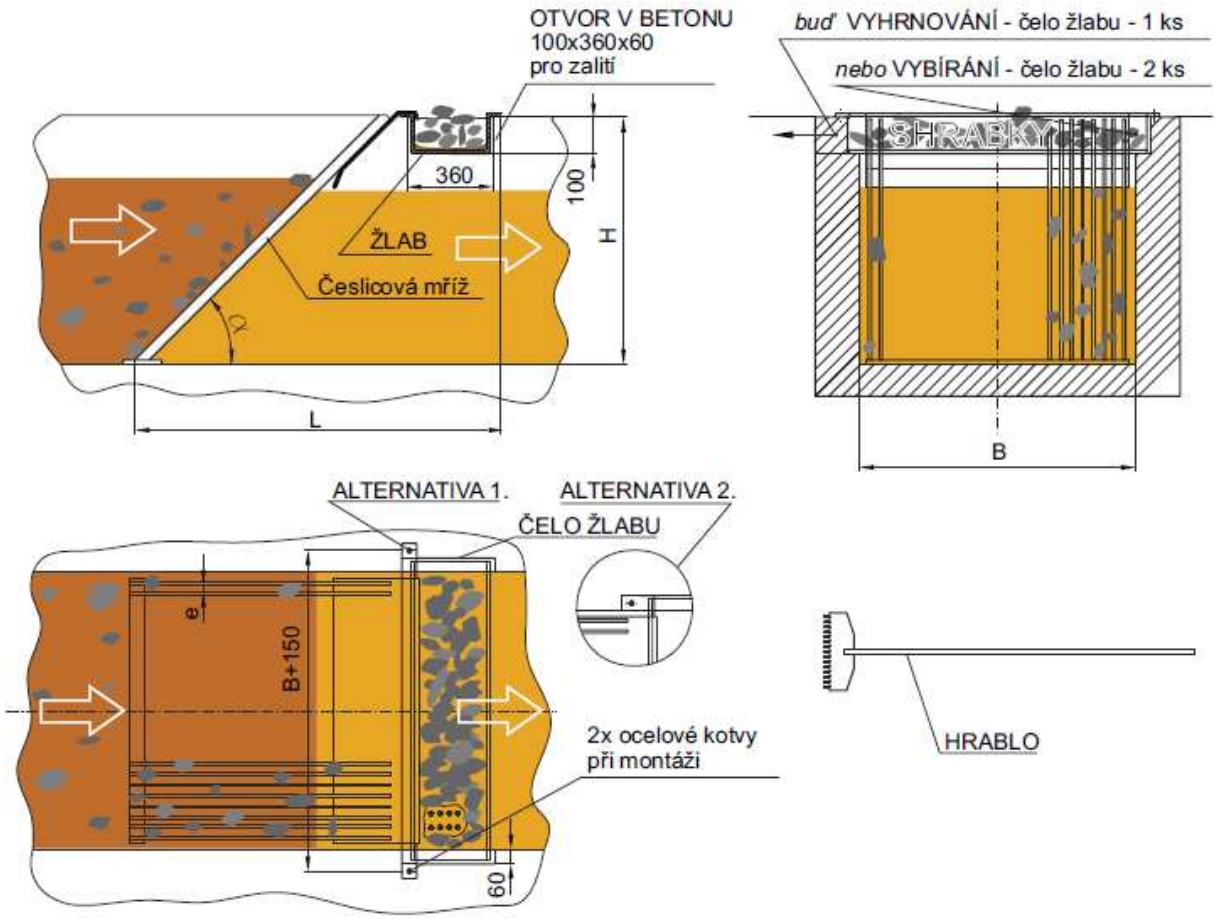
Česlicová mříž je základovou deskou uložena na dno betonového kanálu a vyhrnovacím plechem zavěšena na odkapávací žlab. Odkapávací žlab je zapuštěn do svislých stěn kanálu nebo umístěn na hlavě kanálu (prodloužená česlicová mříž). Pro větší průtoky je vhodné česlicovou mříž ukotvit ke dnu nebo bokům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

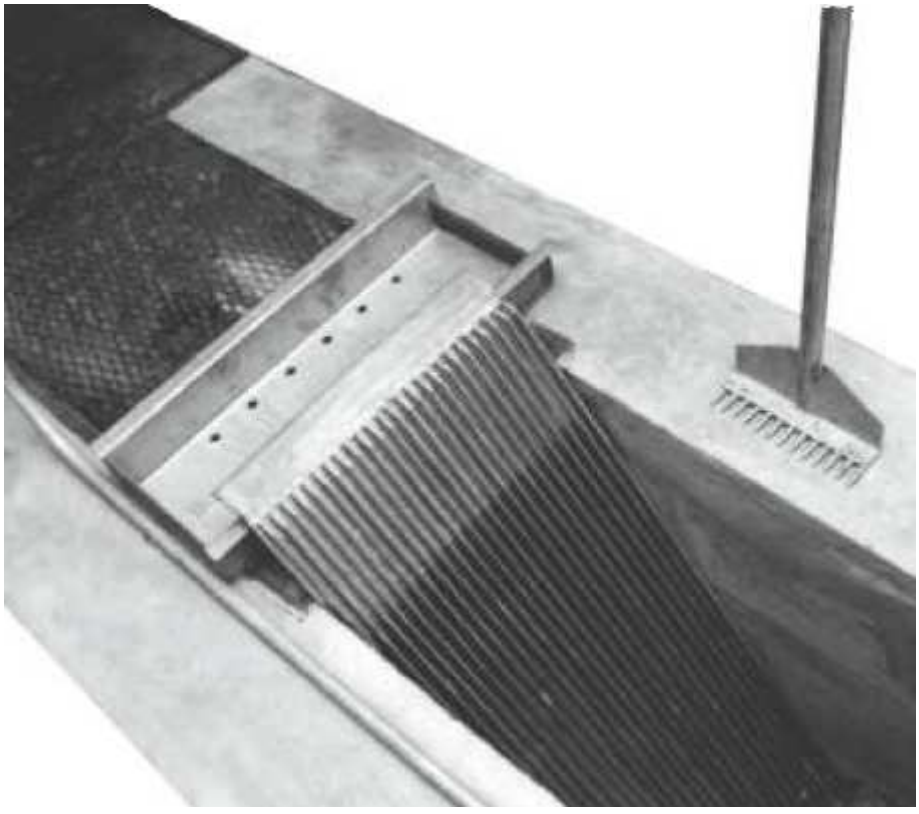
Materiál:

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

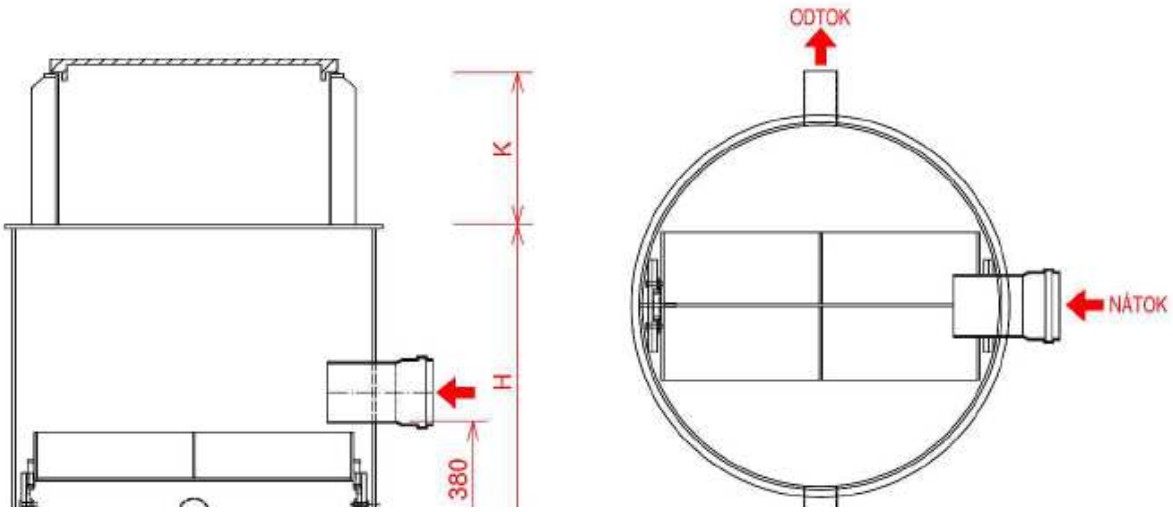
Rozdělovací šachta:

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

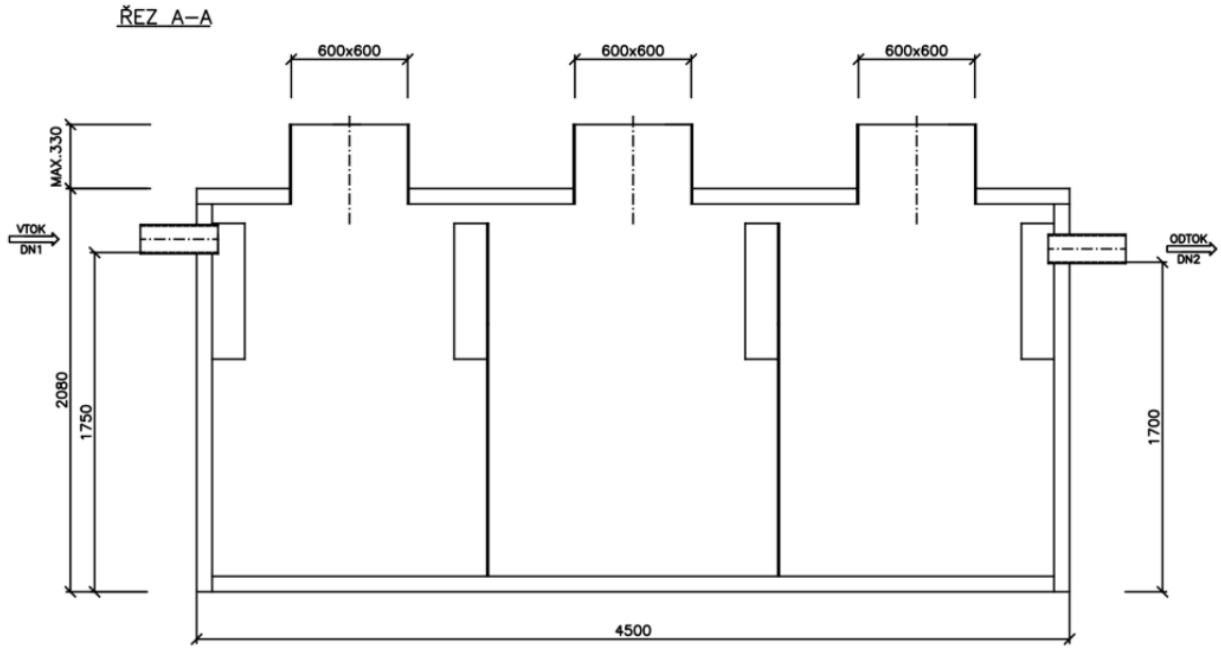


Obr. Schéma rozdělovací šachty

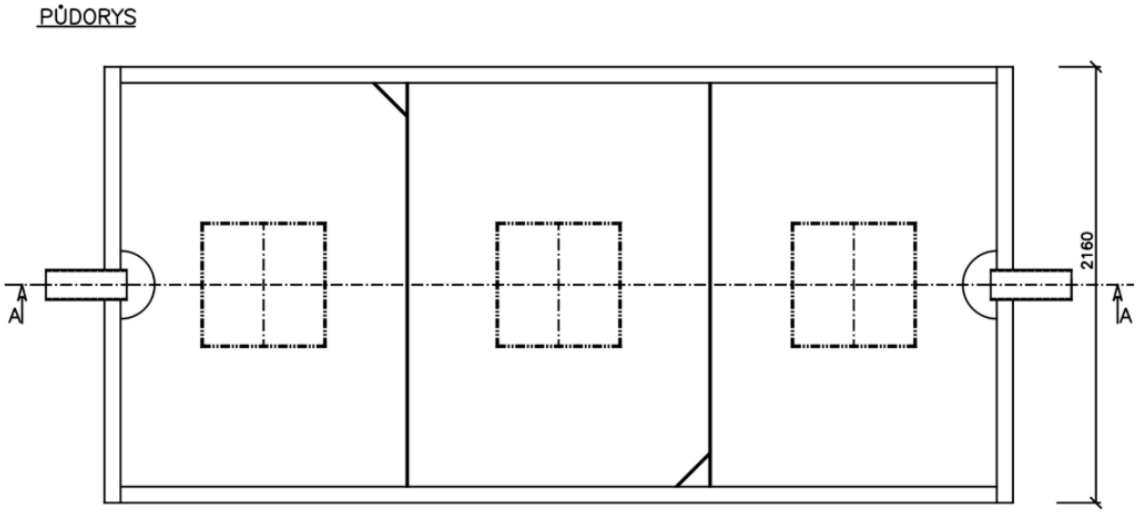
Septik:

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	7	100 000 Kč / ks	700000	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	2600	1 850 Kč / hod	3900000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	3650	6 000 Kč / 30 m^2	730000	Kč bez DPH
Potrubní rozvody m	20	120 Kč / m	2400	Kč bez DPH
Stabilizační nádrže m^3	3650	3x	2700000	Kč bez DPH
Manuální práce hodin	1900	450 Kč / hod	665000	Kč bez DPH

3. Kalové pole

Zemní práce hodin	120	1 200 Kč / hod	144000	Kč bez DPH
Nepropustná folie m^2	150	6 000 Kč / 30 m^2	30000	Kč bez DPH

4. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	150	225000	Kč bez DPH

Celkové investiční náklady na výstavbu stabilizačních nádrží	**9 636 400**	**Kč bez DPH**
	11 660 044	**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

Roční provozní náklady na provoz stabilizačních nádrží:

Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance 500 hod	100 Kč / hod	50000	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		**69000**	**Kč bez DPH za rok**
Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	365	**189,04**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou		**5,40**	**Kč bez DPH**

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

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	5,40	6,20
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	**27,05**	**31,68**

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:

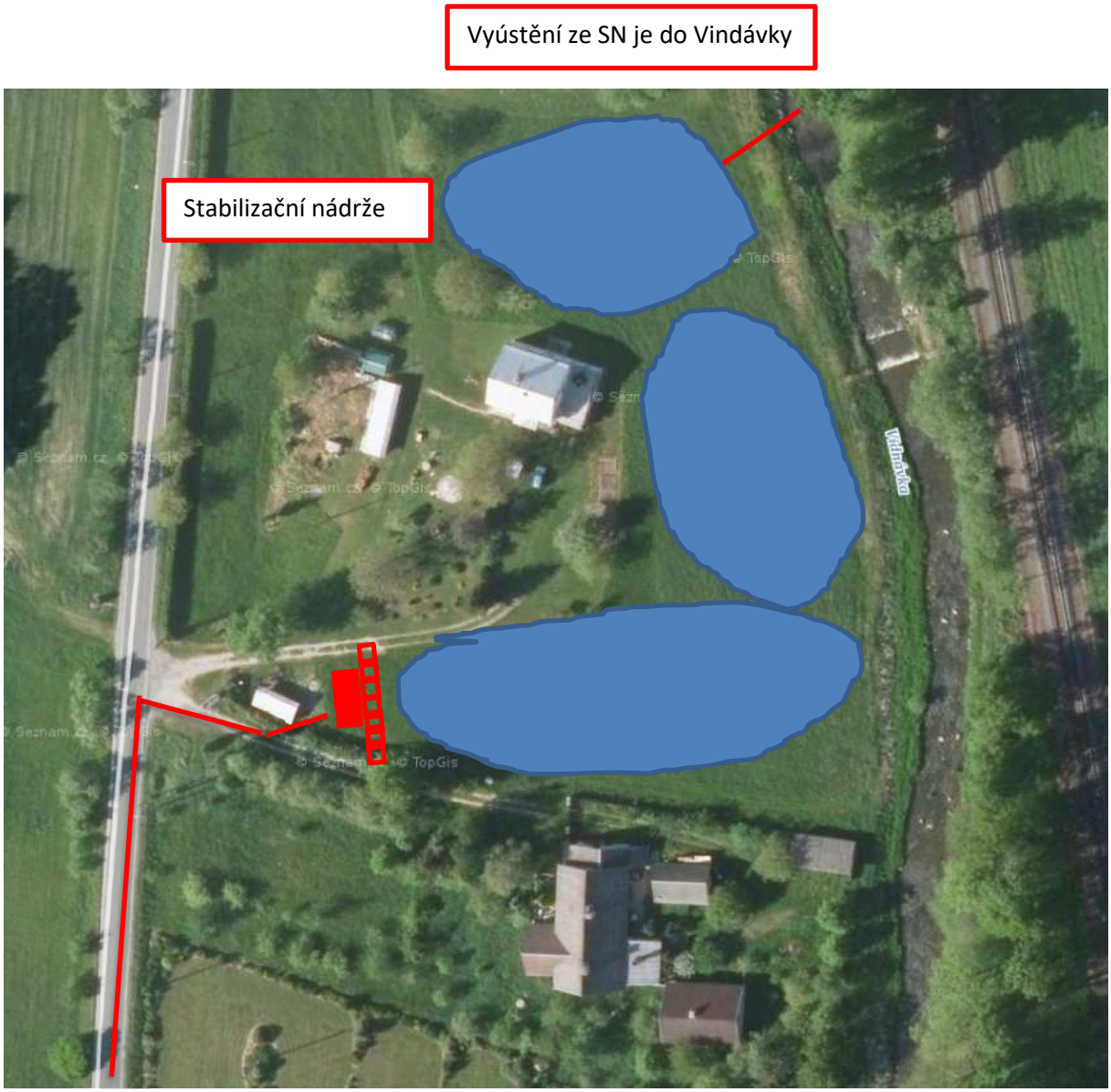
- Tato varianta není v souladu PRVKUK a ÚP obce
- Nutný zábor ploch
- Vysoké investiční náklady
- Nádrže by se nacházeli v záplavovém území

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:	71/1
Obec:	Kobylá nad Vidnavkou [557218]
Katastrální území:	Kobylá nad Vidnavkou [667404]
Číslo LV:	67
Výměra [m²]:	1439
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	orná půda

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
SJM Hišem Michal a Hišemová Květoslava, č. p. 3, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
65500	1439

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Změna výměr obnovou operátu

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 Olomoucký kraj, Katastrální pracoviště Jeseník

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.11.2019 14:00:00.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	70/2
Obec:	Kobylá nad Vidnavkou [557218]
Katastrální území:	Kobylá nad Vidnavkou [667404]
Číslo LV:	172
Výměra [m²]:	1238
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Boško Antonín, č. p. 129, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	1/10
Boško Ladislav, č. p. 6, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/90
Boško Miroslav, č. p. 30, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/10
Boško Rudolf, nám. Svobody 134, 79070 Javorník	1/360
Danielová Zuzana, Dittersova 545, 79070 Javorník	1/360
Hrubá Iveta, Rejvízská 35, Dětřichov, 79001 Jeseník	1/360
Michalíková Kateřina, č. p. 360, 79057 Bernartice	1/360

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
65500	1238

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Zahájení exekuce - Boško Rudolf

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 Olomoucký kraj, Katastrální pracoviště Jeseník

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.11.2019 14:00:00.

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

12.4.1. Kobylá nad Vindavkou

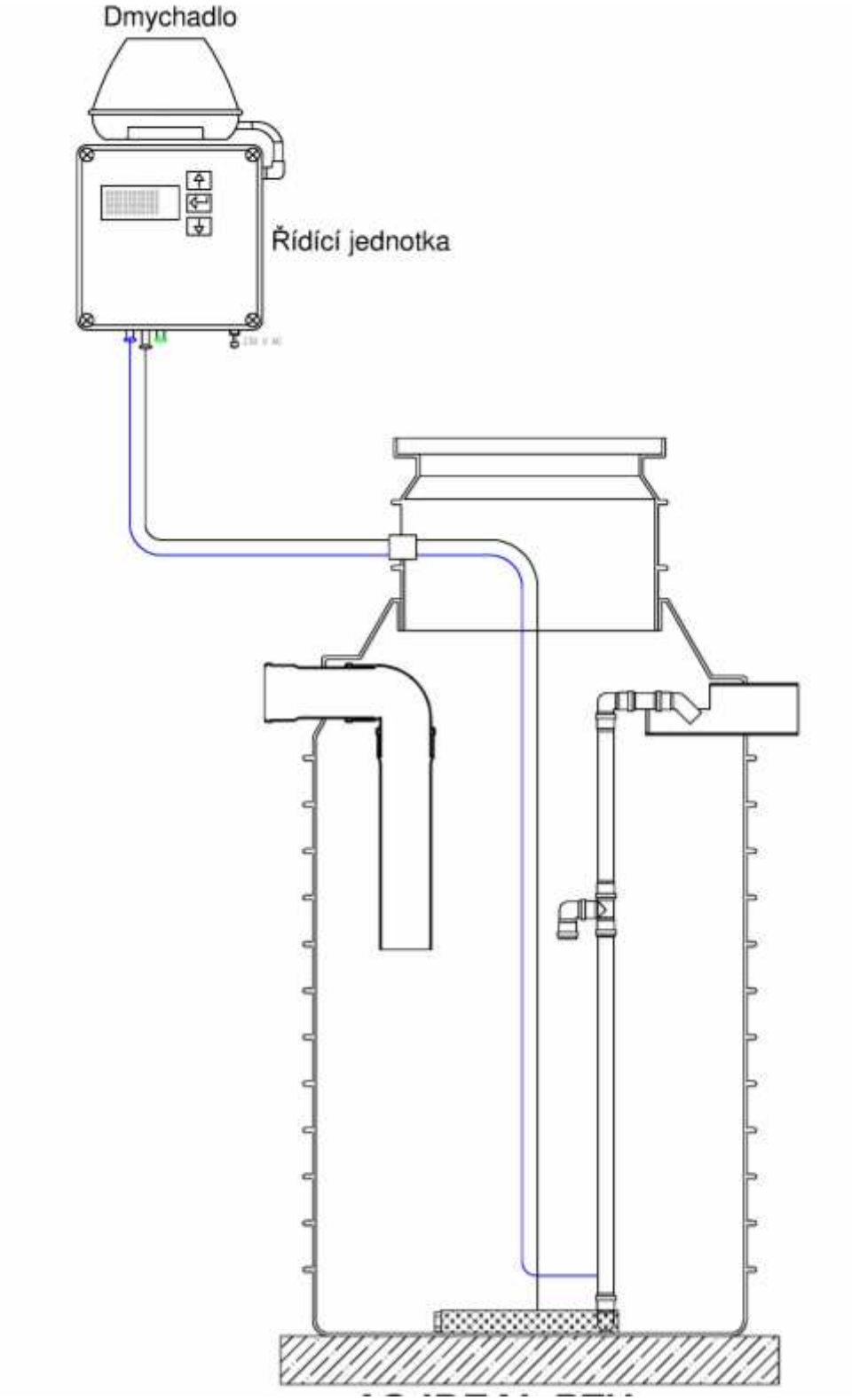
Tato varianta řeší čištění odpadních vod u znečišťovatelů, tedy přímo u majitelů nemovitostí, kteří svoje odpadní vody likvidují v domovních čistírnách odpadních vod u jednotlivých nemovitostí.

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).

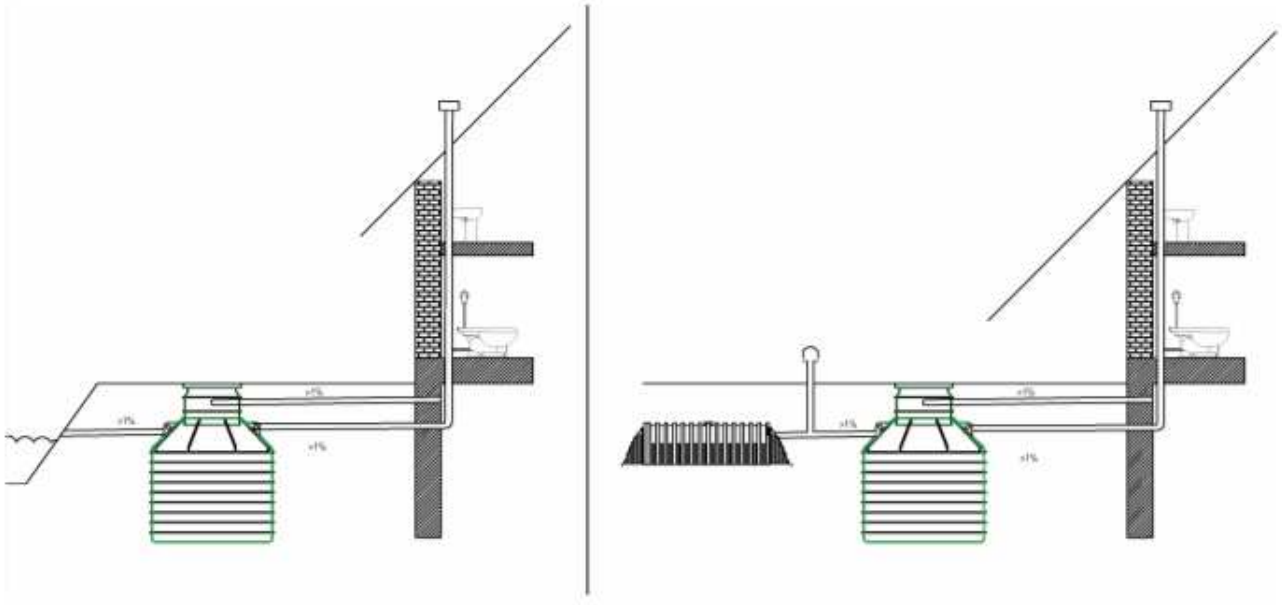
Obr. ČOV pro 3-7 EO

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:	111	
Cena za DČOV (vypouštění do vod povrchových)	70 000	Kč bez DPH
Cena za DČOV (vypouštění do vod podzemních	55 000	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod povrchových) odhad	15 500	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod podzemních) odhad	24 500	Kč bez DPH
Dálkový přenos da na 1 DČOV	8 000	Kč bez DPH
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod povrchových)	111	
Počet nemovitostí s vybudováním DČOV (vypouštění do vod podzemních)	0	
Celkové investiční náklady	**10378500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 365	**28434**	**Kč bez DPH**
V případě poskytnutí dotace je spoluúčast obce při 80 %	**2075700**	**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:	111	
Cena za DČOV (vypouštění do vod povrchových)	40 000	Kč bez DPH
Stavební práce DČOV (vypouštění do vod povrchových) odhad	15 500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**6160500**	**Kč bez DPH**
Celkové investiční náklady na obyvatele EO 365	**16878**	**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:	111	

Celkové provozní náklady		**648240**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO	**365**	**1776**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**50,68**	**Kč bez DPH**

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 (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**55,56**	**Kč bez DPH**

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 úřar
- 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. Kobylá nad Vindavkou

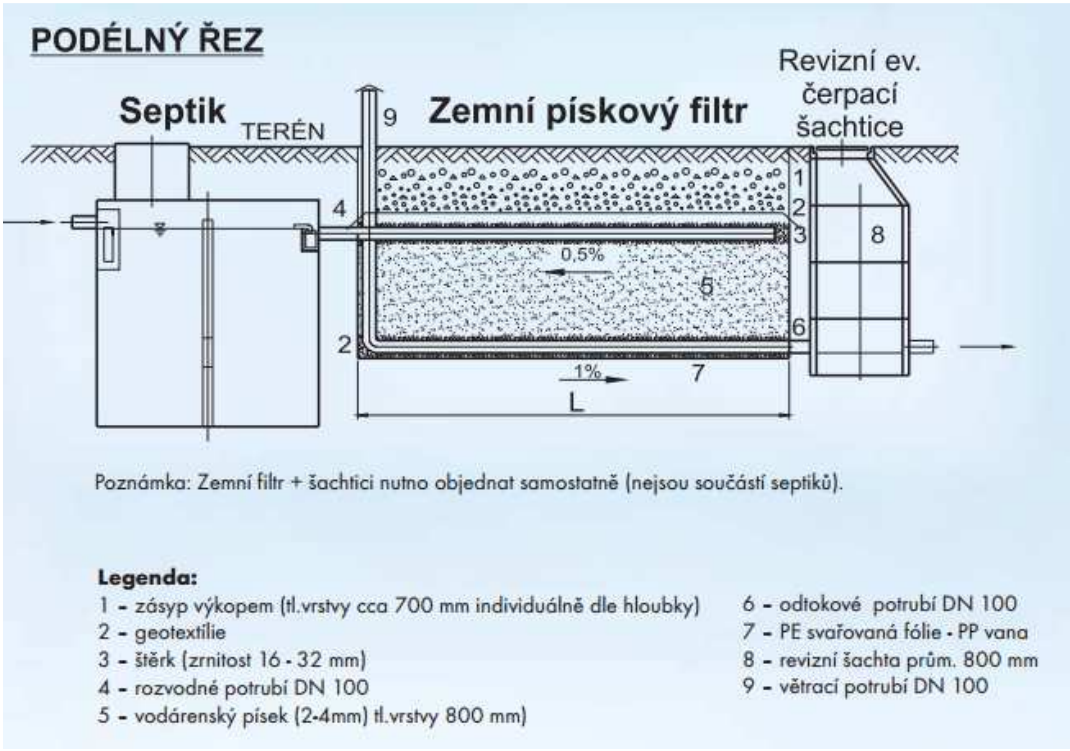
Tato varianta řeší čištění odpadních vod u znečišťovatelů, tedy přímo u majitelů nemovitostí, kteří svoje odpadní vody likvidují v septicích s dočištěním na pískovém filtru u jednotlivých nemovitostí.

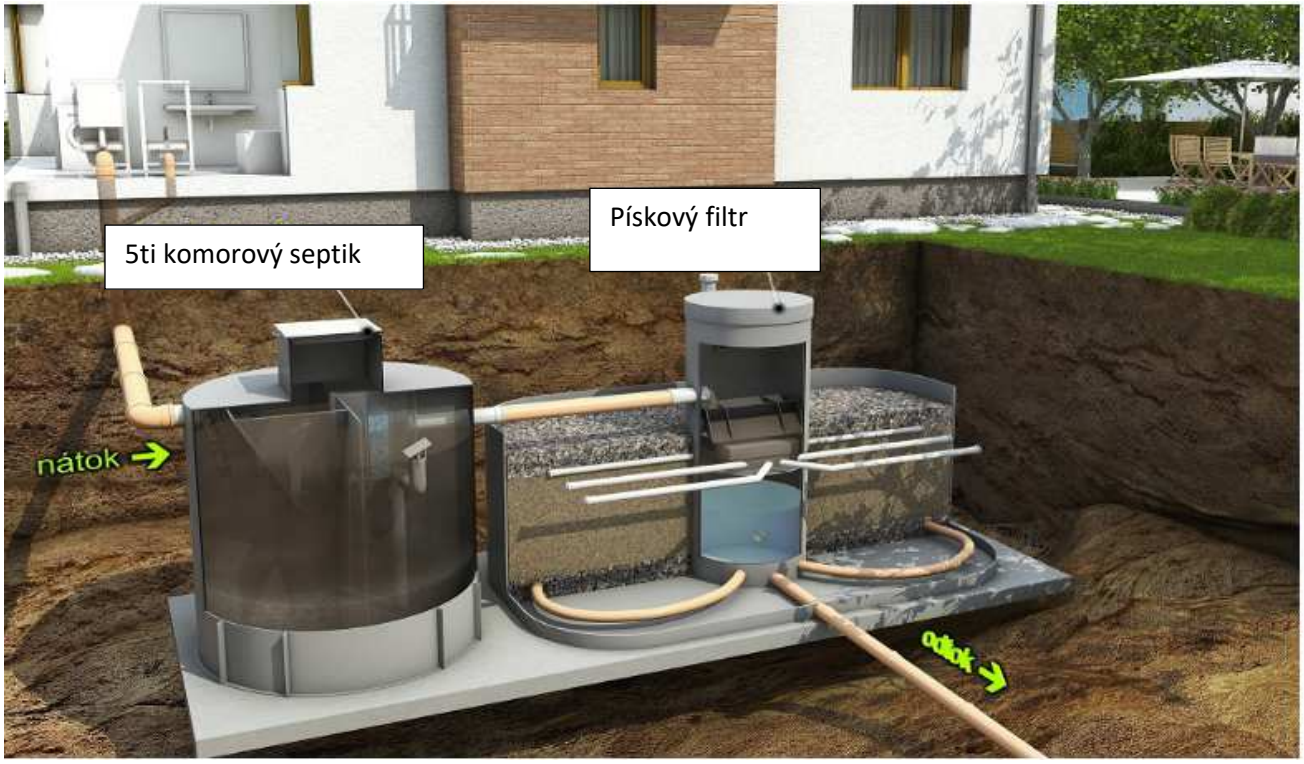
SEPTIK + ZEMNÍ FILTR

Tento komplet je navržen pro komplexní řešení čištění odpadních vod z domácností (druhý stupeň čištění). Po předčištění v septiku odpadní vody natékají na gravitační zemní pískový filtr. Odtud se může vyčištěná voda vypouštět do vodoteče, trativodu nebo vsakovací studny. **Tento způsob čištění je nejvhodnější pro občasně obydlené objekty a pro 3 - 8 obyvatel.** Na rozdíl od použití ČOV nevyžaduje el. energii a minimální obsluhu.

AS-PP – SEPTIK-ER, HRANATÝ

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





Znázornění 5ti komorového septiku s pískovým filtrem

Investiční náklady pro variantu č. 5

Septik s pískovým filtrem:

Počet nemovitostí:	111	
Cena za septik	46 100	Kč bez DPH
Cena za pískový filtr	16 200	Kč bez DPH
Stavební práce (odhad)	15 500	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**8635800**	**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:	111	
Celkové provozní náklady	**466200**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 365	**1277**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**36,45**	**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. Kobylá nad Vindavkou

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:	111	
Cena za jímku	30 000	Kč bez DPH
Stavební práce (odhad)	8 000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady	**4218000**	**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:	111	
Celkové provozní náklady	**3330000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele EO 365	**9123**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})	**260,37**	**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. 8 – Likvidace odpadních vod na čistírně pro obec Kobylá nad Vindavkou a místních částí obce Žulová – Tomíkovice a Skorošice

12.7.1. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta předpokládá, že odpadní vody z obce Kobylá nad Vindavkou a místních částí obce Žulová - Tomíkovice a Skorošice se budou likvidovat na čistírně odpadních vod v obci Kobylá nad Vindavkou. Čistírna bude navržena pro 1 500 EO. Jedná se o klasickou mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod. Čistírna bude umístěna za obcí a vyústění z čistírny bude do vodního toku Vindávka.

Obec Kobylá nad Vindavkou spadá do kategorie ČOV > 500 EO podle NV 401/2015

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

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

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

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

Čistírna odpadních vod je pro tuto variantu uvažována následovně:

Hrubé předčištění

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

česle

nátokový objekt

Čerpací stanice

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

čerpací stanice

Biologické čištění odpadních vod

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

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

Měrný objekt

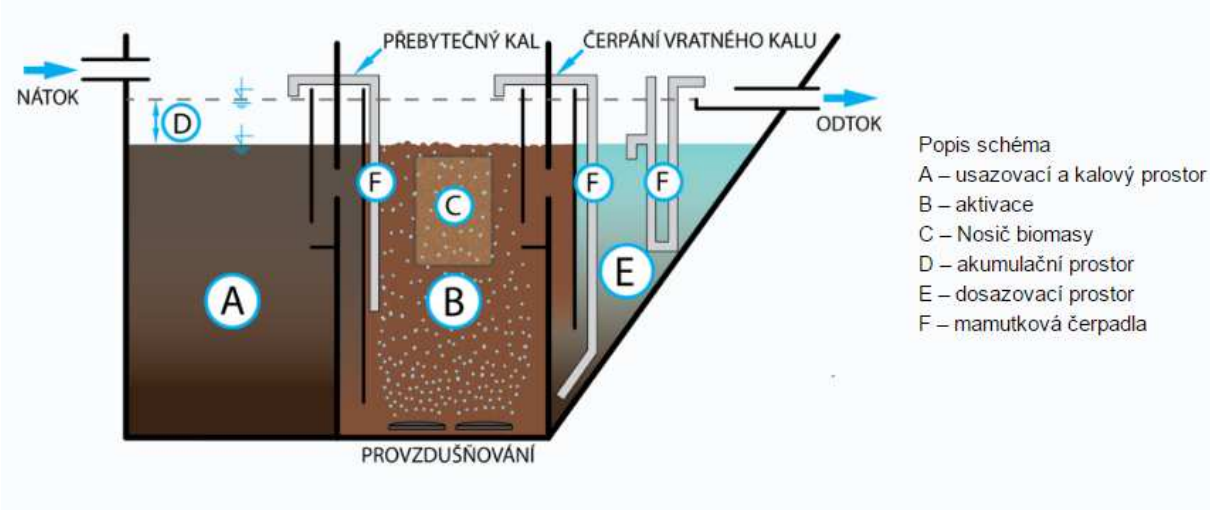
Měrný objekt je reprezentovaný indukčním průtokoměrem.

Kalové hospodářství

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

Srážení fosforu

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



Popis technologie

ČOV pro 1 500 EO

Investiční náklady pro variantu č. 7

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	**Kobylá nad Vindavkou**		
1. Stavební část čistírny odpadních vod	(odhad)	8580000	Kč bez DPH
2. Technologická část čistírny odpadních vod		7410000	Kč bez DPH
3. Příjezdová komunikace odhad (1 500 Kč/m^2)	150	225000	Kč bez DPH
4. Terénní úpravy		3510000	Kč bez DPH
Celkové investiční náklady na výstavbu čistírny odpadních vod jsou		**19725000**	**Kč bez DPH**
		23867250	**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. 7

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	78 300	kWh	274050	Kč
Spotřeba provozní vody:	285	m^3	14250	Kč
Spotřeba oplachové vody (odhad):	37,5	m^3	1875	Kč
Spotřeba chemikálií:	270	kg	54000	Kč
Odvoz kalu (15 % sušiny)	225	m^3	168750	Kč
Hrubá zúčtovací sazba zaměstnance:	1095	hod	219000	Kč
Rozbory 4x ročně			11000	Kč
Celkové provozní náklady jsou			**742925**	**Kč bez DPH za rok**
Celkové provozní náklady na 1 EO jsou	1500		**495,28**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})			**14,13**	**Kč bez DPH**

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

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

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

Výhody a nevýhody varianty řešení

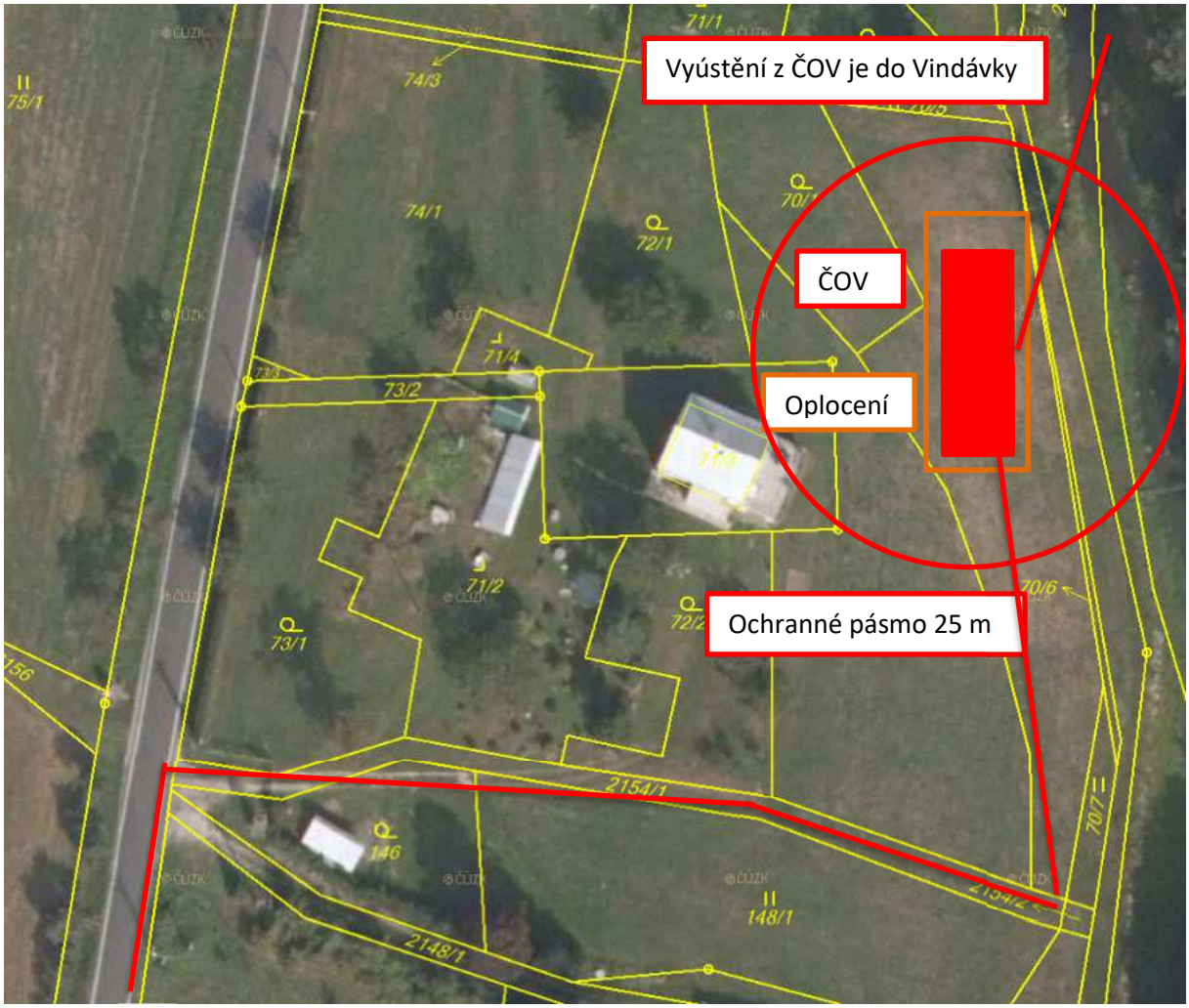
Výhody:

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

Nevýhody:

- Zajištění provozu čistírny odpadních vod
- Obec bude ručit za vypouštění odpadních vod do vodního toku
- Obec nemá v dané lokalitě pozemky
- Nutné vybudovat příjezdovou komunikaci k ČOV
- Vodní tok, který je část roku suchý
- 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:	70/2
Obec:	Kobylá nad Vidnavkou [557218]
Katastrální území:	Kobylá nad Vidnavkou [667404]
Číslo LV:	172
Výměra [m²]:	1238
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Boško Antonín, č. p. 129, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	1/10
Boško Ladislav, č. p. 6, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/90
Boško Miroslav, č. p. 30, 79065 Kobylá nad Vidnavkou	8/10
Boško Rudolf, nám. Svobody 134, 79070 Javorník	1/360
Danielová Zuzana, Dittersova 545, 79070 Javorník	1/360
Hrubá Iveta, Rejvízská 35, Dětřichov, 79001 Jeseník	1/360
Michalíková Kateřina, č. p. 360, 79057 Bernartice	1/360

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
65500	1238

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Typ
Zahájení exekuce - Boško Rudolf

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 Olomoucký kraj, Katastrální pracoviště Jeseník

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 11.11.2019 14:00:00.

13.Odkanalizování obce Kobylá nad Vindavkou

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

13.1.1. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta představuje výstavbu oddílné splaškové gravitační kanalizace v obci Kobylá nad Vindavkou o celkové délce 3 828 m.

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

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

1. Nízký spád kanalizace – řešení – proplach kanalizace

cena za proplach kanalizace:

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

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

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

cena:

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

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

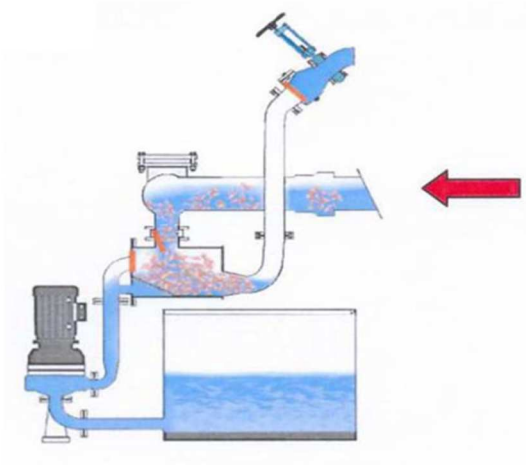
4. Volba čerpací stanice pro přečerpávání odpadní vod:

Čerpací stanice:

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

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

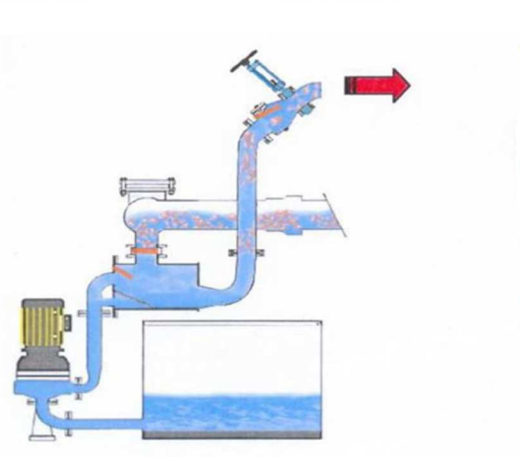
Obr. Suchá čerpací stanice – montáž



Nátok

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

Obr. Nátok do suché ČS se separací tuhých látek



Konec procesu čerpání

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

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

Investiční náklady pro variantu č. 1

Investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace:

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

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
Z	300	3736	3	11950	**44 645 200 Kč**

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

Plocha	DN	Délka	Těžitelnost	Kč / m	Cena celkem
N	300	92	3	7550	**694 600 Kč**

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

Počet	Délka (m)	Délka celkem	Cena za 1 ks
111	4	444	3 000 Kč

Cena celkem
1 332 000 Kč

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **46 671 800 Kč bez DPH**
56 472 878 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	1 500	**0,00**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**0,00**	**Kč bez DPH**

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

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou

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	**15,31**	**18,02**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**15,31**	**18,02**

Uvažujeme s životností kanalizace 90 let.

Výhody a nevýhody varianty řešení

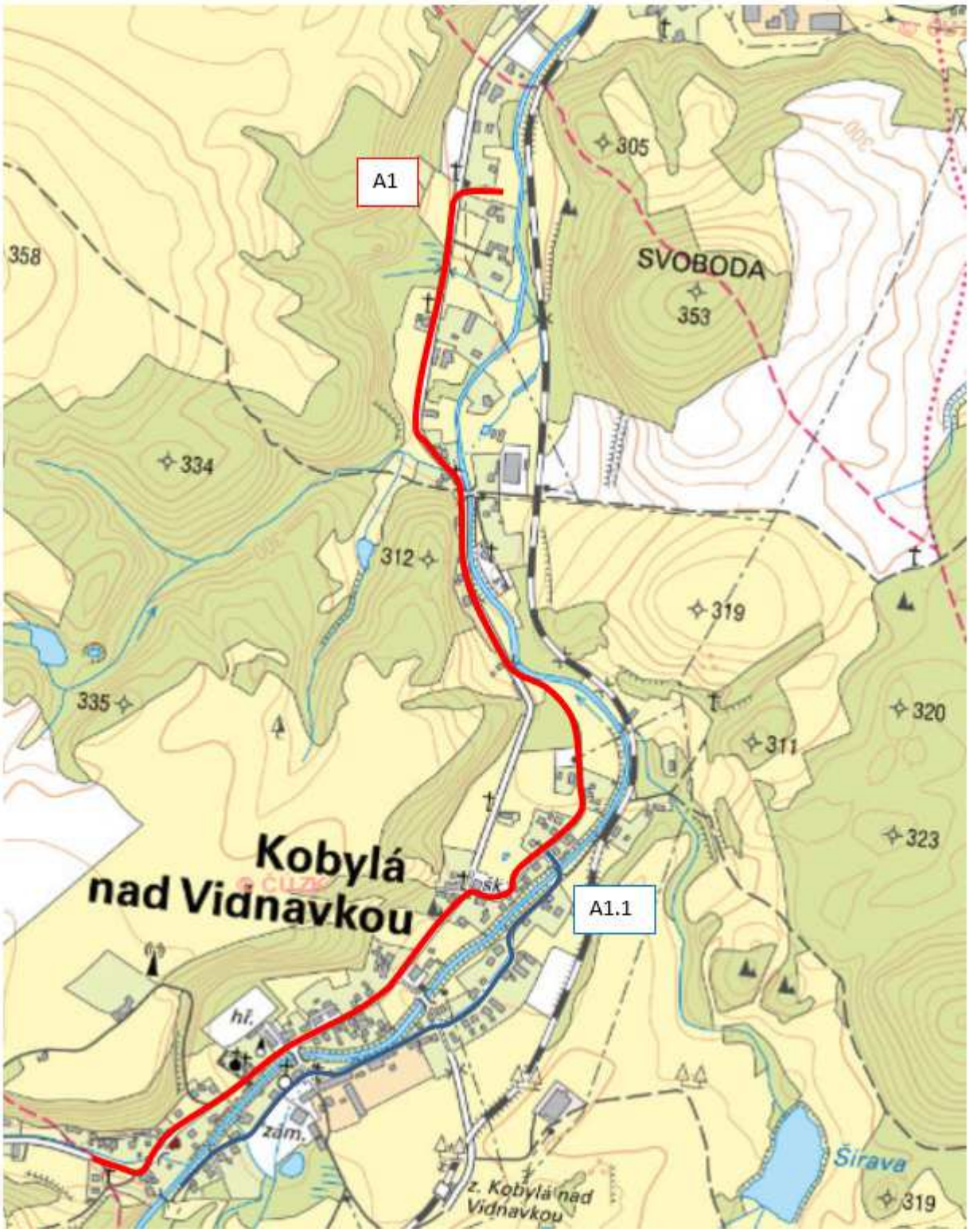
Výhody:

- 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. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta představuje výstavbu tlakové kanalizace v celé obci o délce 3 828m. 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.

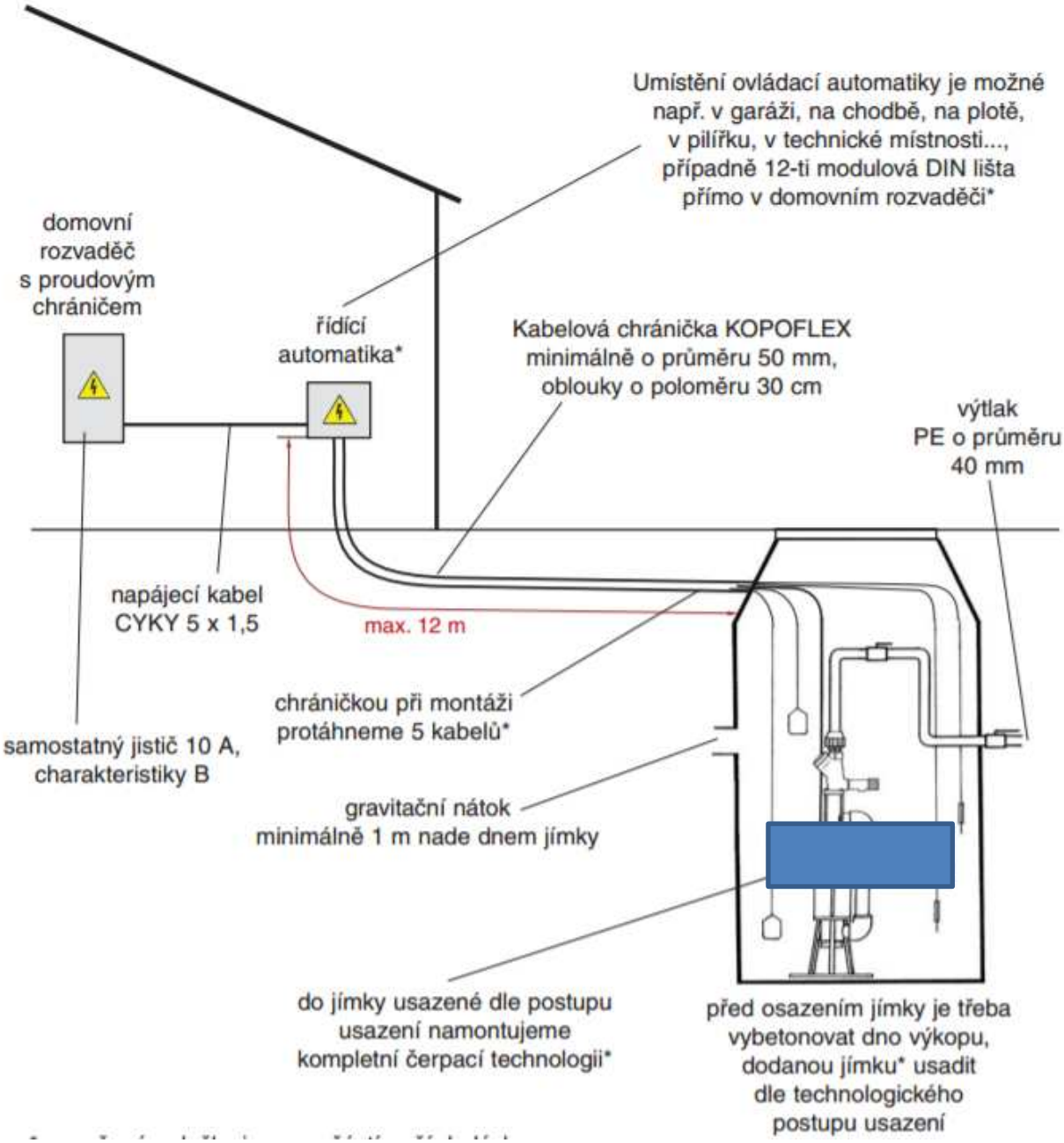
Nevýhody:

- 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

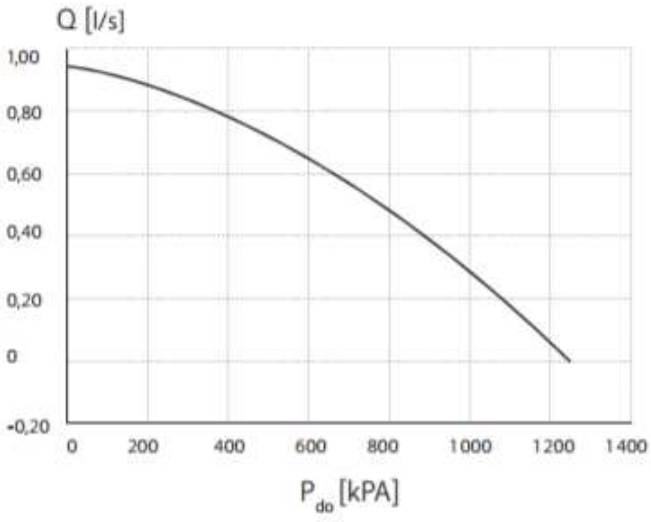
ROBUSTNÍ KONSTRUKCE, DLOUHÁ ŽIVOTNOST

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

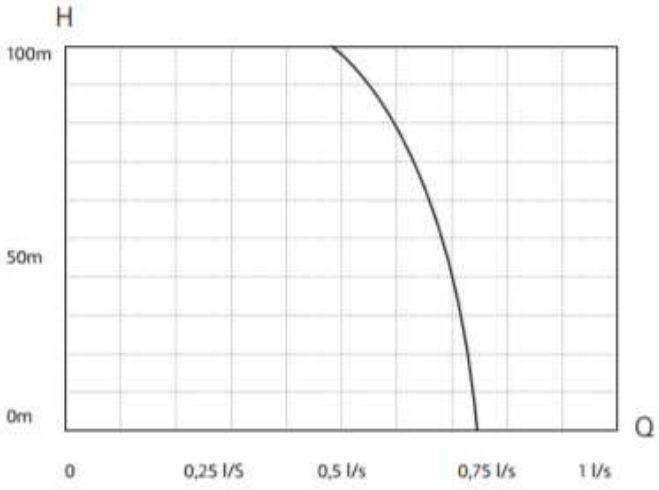
DLOUHÁ ŽIVOTNOST, NÍZKÉ PROVOZNÍ NÁKLADY

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
	3828	700	**2 679 600 Kč**

2. Tlaková kanalizace - Zemní práce

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	3736	1650	**6 164 400 Kč**
Nezpevněný povrch	92	860	**79 120 Kč**

3. Rozvod po obci - oprava vrstvy povrchu

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	3736	1430	**5 342 480 Kč**
Nezpevněný povrch	92	600	**55 200 Kč**

4. Tlaková kanalizace - Čerpací šachty

Typ	počet	cena za ks	Cena celkem
Čerpací šachta	111	20000	**2 220 000 Kč**
Technologie - nerez	111	32000	**3 552 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu gravitační kanalizace jsou **20 092 800 Kč bez DPH**
24 312 288 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 – 111 nemovitostí)	**55500**	**Kč bez DPH**
Provoz čerpací stanice na 1 nemovitost (3 osoby na nemovitost – 111 nemovitostí)	500	**Kč bez DPH**
Údržba kanalizační sítě – bezúdržbové	**0**	**Kč bez DPH**
Údržba čerpací stanice 1x – 2x ostříkání zařízení vodou	**44400**	**Kč bez DPH**

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

Shrnutí provozních nákladů:

Celkové provozní náklady jsou		**99 900**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	365	**273,70**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**7,81**	**Kč bez DPH**

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

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou

Položky	**Cena bez DPH za 1m³**	**Cena s DPH za 1m³**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	7,81	8,98
Cena na 1 m³ odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**27,87**	**32,78**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**35,68**	**41,77**

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.

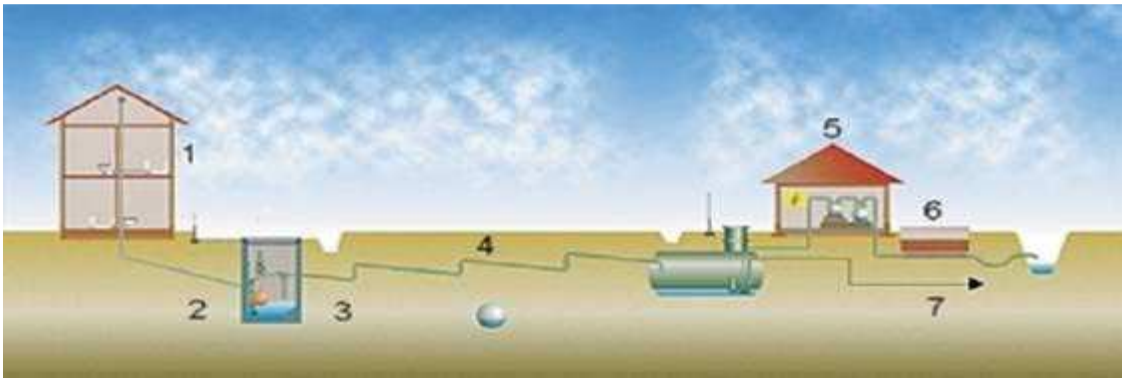
13.3. Varianta č. 3 – Vybudování podtlakové kanalizace a jedné vakuové stanice

13.3.1. Kobylá nad Vindavkou

Tato varianta představuje výstavbu podtlakové kanalizace v obci Kobylá nad Vindavkou délky cca 3 828 m a jednu vakuovou stanici. Trasa kanalizace je totožná s variantou č. 1.

Podtlaková kanalizace:

Schéma systému:



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

Použití podtlakové kanalizace má následující výhody:

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

Nevýhody:

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

Podtlakovou kanalizaci tvoří následné objekty:

Podtlaková stanice

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

Podtlaková stanice je vybavena technologickými prvky:

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabulka porovnávající typy kanalizací:

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

Předpokládané životnosti prvků podtlakového systému:

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

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

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

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

Příčin poklesu podtlaku je několik:

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

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

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

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

Investiční náklady pro variantu č. 3

Investiční náklady na výstavbu podtlakové kanalizace:

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

Rozvody po obci	délka	Kč / m	Cena celkem
	3828	2200	**8 421 600 Kč**

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

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

3. Sběrné šachty vč. Vystrojení pro RD + monitoring

Typ	počet ks	Kč / m	Cena celkem
Sběrná šachta	111	55000	**6 105 000 Kč**
Monitoring	111	9900	**1 098 900 Kč**

4. Rozvod po obci - zemní práce

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	3736	1650	**6 164 400 Kč**
Nezpevněný povrch	92	780	**71 760 Kč**

5. Rozvod po obci - oprava vrstvy povrchu

Povrch	délka	Kč / m	Cena celkem
Vozovka	3736	1540	**5 753 440 Kč**
Nezpevněný povrch	92	760	**69 920 Kč**

6. Podtlaková stanice

Typ	počet	cena za ks	Cena celkem
stavební část	1	700 000	**700 000 Kč**
strojně technologická část	1	1 960 000	**1 960 000 Kč**
doprovodné objekty podtlak. Stanice	1	250 000	**250 000 Kč**

Celkové investiční náklady na výstavbu podtlakové kanalizace jsou **30 595 020 Kč bez DPH**

37 019 974 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)		65 000	**Kč bez DPH**
Provoz kanalizační sítě a sběrných šachet – opravy a údržba (odhad)		20 000	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady jsou		**85 000**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na obyvatele 1 EO	365	**232,88**	**Kč bez DPH**
Celkové provozní náklady na 1m^3 odpadní vody jsou (průměrné množství odpadní vody 96 l.obyv^{-1}.den^{-1})		**6,65**	**Kč bez DPH**

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

Výsledná kalkulace ceny stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou

Položky	**Cena bez DPH za 1m^3**	**Cena s DPH za 1m^3**
Provozní náklady na čištění odpadních vod	6,65	7,64
Cena na 1 m^3 odpadní vody na PFO pouze kanalizační sítě	**26,97**	**31,73**
Cena stočného pouze provoz kanalizace a PFO kanalizace	**33,62**	**39,37**

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

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	46671800	4695000	51366800	
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	46671800	7 501 700	54173500	
3	gravitační	stabilizační nádrže	46671800	9 636 400	56308200	
4	gravitační	ČOV 1500 EO	46671800	19 725 000	66 396 800	
5	tlaková	ČOV	20092800	4695000	24787800	
6	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	20092800	7 501 700	27594500	
7	tlaková	stabilizační nádrže	20092800	9 636 400	29729200	
8	tlaková	ČOV 1500 EO	20092800	19 725 000	39817800	
9	podtlaková	ČOV	30595020	4695000	35290020	
10	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	30595020	7 501 700	38096720	
11	podtlaková	stabilizační nádrže	30595020	9 636 400	40231420	
12	podtlaková	ČOV 1500 EO	30595020	19 725 000	50320020	
13	DČOV				6160500	
14	Septik s pískovým filtrem				8635800	
15	Jímky na vyvážení				4218000	

Obec Kobylá nad Vindavkou může získat finanční podporu ze dvou dotačních titulů.

Popis jednotlivých dotačních titulů:

1. Operační program životního prostředí:

Maximální výše dotace je 63%

Maximální částka na 1 EO je 90 000 Kč bez DPH

Lze kombinovat s krajskou dotací

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

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

2. Ministerstvo Zemědělství:

Maximální výše dotace je 80%

Maximální částka na 1 EO je 80 000 Kč bez DPH

Lze kombinovat s krajskou dotací

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

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

Porovnání financování jednotlivých variant:

číslo	1
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	46 671 800 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 695 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	51 366 800 Kč
Náklad na 1 EO	140 731 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	30 671 300 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	30 926 800 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	28 006 800 Kč

číslo	2
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	46 671 800
investiční náklady ČOV bez DPH	7501700
Investiční náklady celkem bez DPH	54 173 500 Kč
Náklad na 1 EO	148 421 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	33 478 000 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	33 733 500 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	30 813 500 Kč

číslo	3
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	46 671 800 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	9 636 400 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	56 308 200 Kč
Náklad na 1 EO	154 269 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	35 612 700 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	35 868 200 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	32 948 200 Kč

číslo	4
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	gravitační
Způsob čištění	ČOV 1500 EO
Investiční náklady kanalizace bez DPH	46 671 800
investiční náklady ČOV bez DPH	19725000
Investiční náklady celkem bez DPH	66 396 800 Kč
Náklad na 1 EO	181 909 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	45 701 300 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	45 956 800 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	43 036 800 Kč

číslo	5
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20 092 800 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 695 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	24 787 800 Kč
Náklad na 1 EO	67 912 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	9 171 486 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 760 000 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 840 000 Kč

číslo	6
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20 092 800 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	7 501 700 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	27 594 500 Kč
Náklad na 1 EO	75 601 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	10 209 965 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	8 760 000 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	5 840 000 Kč

číslo	7
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20 092 800 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	9 636 400 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	29 729 200 Kč
Náklad na 1 EO	81 450 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	10 999 804 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	9 289 200 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	6 369 200 Kč

číslo	8

Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	tlaková
Způsob čištění	ČOV 1500 EO
Investiční náklady kanalizace bez DPH	20 092 800 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	19 725 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	39 817 800 Kč
Náklad na 1 EO	109 090 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	19 122 300 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	19 377 800 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	16 457 800 Kč

číslo	9

Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	ČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	30595020
investiční náklady ČOV bez DPH	4695000
Investiční náklady celkem bez DPH	35 290 020 Kč
Náklad na 1 EO	96 685 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	14 594 520 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	14 850 020 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	11 930 020 Kč

číslo	10
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	Vertikální štěrkový filtr
Investiční náklady kanalizace bez DPH	30595020
investiční náklady ČOV bez DPH	7501700
Investiční náklady celkem bez DPH	38 096 720 Kč
Náklad na 1 EO	104 375 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	17 401 220 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	17 656 720 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	14 736 720 Kč

číslo	11
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	stabilizační nádrže
Investiční náklady kanalizace bez DPH	30595020
investiční náklady ČOV bez DPH	9636400
Investiční náklady celkem bez DPH	40 231 420 Kč
Náklad na 1 EO	110 223 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	19 535 920 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	19 791 420 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	16 871 420 Kč

číslo	12
Varianta	Varianta

Způsob odkanalizování	podtlaková
Způsob čištění	ČOV 1500 EO
Investiční náklady kanalizace bez DPH	30595020
investiční náklady ČOV bez DPH	19725000
Investiční náklady celkem bez DPH	50 320 020 Kč
Náklad na 1 EO	137 863 Kč
V případě poskytnutí dotace z OPŽP je spoluúčast obce při 63 %	29 624 520 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe je spoluúčast obce pro 70 %	29 880 020 Kč
V případě poskytnutí dotace z MZe a kraje je spoluúčast obce pro 80 %	26 960 020 Kč

číslo	13

Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	DČOV
Způsob čištění	DČOV
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	6 160 500 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	6 160 500 Kč
Náklad na 1 EO	16 878 Kč
V případě poskytnutí dotace z MŽP je spoluúčast obce při 80 %	1 232 100 Kč

číslo	14
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	8 635 800 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	8 635 800 Kč
Náklad na 1 EO	23 660 Kč

číslo	15
Varianta	Varianta
Způsob odkanalizování	Jímky na vyvážení
Způsob čištění	Jímky na vyvážení
Investiční náklady kanalizace bez DPH	0 Kč
investiční náklady ČOV bez DPH	4 218 000 Kč
Investiční náklady celkem bez DPH	4 218 000 Kč
Náklad na 1 EO	11 556 Kč

15. Kalkulace stočného pro obec Kobylá nad Vindavkou

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 Kobylá nad Vindavkou.

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	16,33	16,33
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	0,00	5,40	5,40
3	gravitační	stabilizační nádrže	0,00	5,40	5,40
4	gravitační	ČOV 1500 EO	0,00	14,13	14,13
5	tlaková	ČOV	7,81	16,33	24,14
6	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	7,81	5,40	13,21
7	tlaková	stabilizační nádrže	7,81	5,40	13,21
8	tlaková	ČOV 1500 EO	7,81	14,13	21,95
9	podtlaková	ČOV	6,65	16,33	22,97
10	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	6,65	5,40	12,04
11	podtlaková	stabilizační nádrže	6,65	5,40	12,04
12	podtlaková	ČOV 1500 EO	6,65	14,13	20,78
13	DČOV		0,00	50,68	50,68
14	Septik s pískovým filtrem		0,00	36,45	36,45
15	Jímky na vyvážení		0,00	260,37	260,37

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	15,31	24,28	39,59
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	15,31	13,35	28,66
3	gravitační	stabilizační nádrže	15,31	27,05	42,36
4	gravitační	ČOV 1500 EO	15,31	21,30	36,61
5	tlaková	ČOV	35,68	24,28	59,96
6	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	35,68	13,35	49,03
7	tlaková	stabilizační nádrže	35,68	27,05	62,72
8	tlaková	ČOV 1500 EO	35,68	21,30	56,97
9	podtlaková	ČOV	33,62	24,28	57,89
10	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	33,62	13,35	46,96
11	podtlaková	stabilizační nádrže	33,62	27,05	60,66
12	podtlaková	ČOV 1500 EO	33,62	21,30	54,91
13	DČOV		0,00	50,68	50,68
14	Septik s pískovým filtrem		0,00	36,45	36,45
15	Jímky na vyvážení		0,00	260,37	260,37

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 Kobylá nad Vindavkou								
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	51366800	0	3290000	54656800	6264352,5	60921153
2	gravitační	Vertikální štěrkový filtr	54173500	0	3680000	57853500	2070000	59923500
3	gravitační	stabilizační nádrže	56308200	0	6250000	62558200	2070000	64628200
4	gravitační	ČOV 1500 EO	66396800	0	13800000	80196800	42967800	123164600
5	tlaková	ČOV	24787800	9490500	3290000	37568300	9261352,5	46829653
6	tlaková	Vertikální štěrkový filtr	27594500	9490500	3680000	40765000	5067000	45832000
7	tlaková	stabilizační nádrže	29729200	9490500	6250000	45469700	5067000	50536700
8	tlaková	ČOV 1500 EO	39817800	9490500	13800000	63108300	42967800	106076100
9	podtlaková	ČOV	35290020	1500000	3290000	40080020	8814352,5	48894373
10	podtlaková	Vertikální štěrkový filtr	38096720	1500000	3680000	43276720	4620000	47896720
11	podtlaková	stabilizační nádrže	40231420	1500000	6250000	47981420	2619000	50600420
12	podtlaková	ČOV 1500 EO	50320020	1500000	13800000	65620020	42967800	108587820
13	DČOV	0	6160500	0	6160500	12321000	19447200	31768200
14	Septik s pískovým filtrem	0	8635800	0	570000	9205800	13986000	23191800
15	Jímky na vyvážení	0	4218000	0	0	4218000	99900000	104118000

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. 4 2019
Předpokládané datum zahájení příjmu žádostí:	listopad 2019
Předpokládané datum ukončení příjmu žádostí:	31.1.2020
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 (Olomoucký kraj)

Specifický cíl:	Dotační titul vodohospodářské infrastruktury
Datum schválení:	31. 3. 2017
Maximální požadovaná částka žádosti o dotaci:	5 000 000,- 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

Pokud se obec rozhodne řešit čištění odpadních vod dle současného PRVK (tedy centrálně), je nutné najít vhodný pozemek pro umístění čistírny. Další problém je typ kanalizace. Gravitační kanalizace je finančně nákladná. Další způsob odvádění odpadních vod je pomoci tlakové kanalizace. Zde doporučujeme navštívit obce, kde se talková kanalizace nachází.

Okamžité řešení je individuální čištění u každé nemovitosti. Obec by mohla z rozpočtu vyčlenit finanční prostředky na podporu výstavby domovních čistíren. Každá nemovitost by měla vlastní čistírnu s vypouštěním do vodního toku nebo do vsaku. Pokud by obec chtěla využít dotaci na domovní čistírny, musel by nejprve změnit stávající PRVK.

Doporučení:

1. Pokusit se najít pozemek pro čistírnu
2. Podívat se na tlakovou kanalizaci do obcí kde se již nachází
3. Dotazník pro občany, aby si zvolili variantu

Brno, únor 2020

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