



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost



STRATEGIE ODKANALIZOVÁNÍ

OBCE PROSTĚJOVIČKY



ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Objednatel: **Obec Prostějovičky**

Adresa: Obec Prostějovičky, Prostějovičky 67, 798 03 Plumlov

IČ: 00288667

E-mail: info@prostejovicky.cz

Telefon: +420 588 002 279

Místo řešení: Prostějovičky

ORP: Prostějov

Kraj: Olomoucký

Katastrální území: Prostějovičky (kód k. ú.: 733709)

Zpracovatel: **ENVIPARTNER, s.r.o.**

Adresa: Vídeňská 55, Brno 639 00

IČ: 283 58 589

DIČ: CZ28358589

Datum: září 2020

Tato písemná zpráva je výstupním dílem strategie odkanalizování obce Prostějovičky pořízená v rámci projektu Vytvoření strategických dokumentů pro mikroregion Plumlovsko, reg. č. CZ.03.4.74/0.0/0.0/17_080/0009959 z dotace poskytnuté v rámci Operačního programu Zaměstnanost.

Zastupitelé obce Prostějovičky na svém zasedání, které se uskutečnilo dne
....., schválili strategický dokument **Strategie odkanalizování obce Prostějovičky**, usnesením číslo

OBSAH

1 ANALYTICKÁ ČÁST.....	3
1.1 Základní terminologie	3
1.2 Předmět strategie	6
1.3 Základní Charakteristika obce.....	7
1.4 Současný stav kanalizace	10
2 NÁVRHOVÁ ČÁST	11
2.1 KANALIZACE SPLAŠKOVÁ A ČOV	11
2.1.1 Počet obyvatel připojených na ČOV	11
2.1.2 Kanalizace splašková.....	11
2.1.3 Stoková síť.....	11
2.1.4 Čistírna odpadních vod	17
2.2 KANALIZACE DEŠŤOVÁ.....	19
2.2.1 Popis návrhového stavu	19
2.3 INDIVIDUÁLNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD.....	20
2.3.1 Domovní ČOV – odtok do vodoteče	20
2.3.2 Domovní ČOV – recyklace nebo vsak.....	23
2.3.3 Domovní ČOV pro objekty služeb – recyklace nebo vsak	26
3 IMPLEMENTAČNÍ ČÁST	27
3.1 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ	27
3.1.1 KANALIZACE SPLAŠKOVÁ A ČOV.....	27
3.1.2 KANALIZACE DEŠŤOVÁ.....	29
3.1.3 INDIVIDUÁLNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD - NÁVRH.....	30
3.2 ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	32

SEZNAM ZKRATEK

BSK ₅	5-denní biochemická spotřeba kyslíku
ČOV	čistírna odpadních vod
ČŠ	čerpací stanice
Dčov	domovní čistírna odpadních vod
EO	ekvivalentní obyvatel
CHSK	chemicky biologická spotřeba kyslíku
IG	inženýrsko – geologický
N _{CELK}	celkový dusík
NL	nerozpuštěné látky
OV	odpadní voda
P _{CELK}	celkový fosfor
PD	projektová dokumentace
PRVKÚK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací

SEZNAM PODKLADŮ

- normy ČSN 75 6401, ČSN 75 6101, ČSN 75 5401
- základní mapa, ortofotomapa - ČÚZK
- katastrální mapa obce - ČÚZK
- mapová aplikace obce Prostějovičky (vedení inženýrských sítí, územní plán obce aj.) - GEOMorava
- pasport stávající kanalizace - Trasko
- plán rozvoje vodovodů a kanalizací Olomouckého kraje
- terénní průzkum
- osobní jednání (Zdeňka Růžičková – starostka obce)
- telefonické jednání (Mgr. Jindra Teterová - MěÚ Prostějov – OŽP)

1 ANALYTICKÁ ČÁST

1.1 ZÁKLADNÍ TERMINIOLOGIE

Gravitační systém odpadní vody jsou odváděny ve spádu potrubím, jehož průměr nesmí být normativně (dle ČSN) menší než DN 250 mm. Potrubí musí být uloženo ve spádu, jehož minimální hranici určuje použitý trubní materiál a dimenze, ne však ve spádu menším než 0,6 %. Potrubí musí být uloženo v hloubce s minimální krycí vrstvou 1,50 m ve vozovce a ve vzdálenosti max. 50 m musí být umístěny revizní kanalizační šachty. Ty jsou umístěny i v případě změny trasy kanalizace (směrové i výškové). Odpadní vody jsou do gravitační kanalizace napojeny gravitačními kanalizačními přípojkami zaústěnými do revizních šachet, které jsou umístěny v hranici pozemku vlastníka nemovitosti.

Tlakový systém veškeré splaškové vody z jednotlivých nemovitostí jsou gravitačně svedeny do čerpacích šachet na pozemku vlastníka nemovitosti. Z těchto čerpacích šachet vedou přípojky tlakové kanalizace (podružné tlakové řady) do hlavních řadů tlakové kanalizace umístěných převážně v komunikacích. Tlaková kanalizace umožňuje umístění čistírny odpadních vod velmi variabilně, neboť není třeba se zabývat výškovým umístěním vůči přírodní stoe.

Inženýrské sítě jsou nadzemní a podzemní sítě technické infrastruktury lokality - např. vodovod, plyn, sdělovací kabely, VN, NN.

Odběratel odběratelem je vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci.

Ochranné pásmo - ochrannými pásmy se rozumí prostor v bezprostřední blízkosti vodovodních řadů a kanalizačních stok, určených k jejich provozuschopnosti. Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu:

- u kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně - 1,50 m.

Výjimku z ochranného pásma může povolit vodoprávní úřad.

Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Nejmenší dovolený sklon při jmenovité světlosti DN 150 je 1%, největší dovolený sklon kanalizační přípojky je 40%. Území nad kanalizační přípojkou v šířce 0,75 m od osy potrubí na obě strany nesmí být zastavěné ani osazené stromy, aby bylo možné přípojku opravit. Pozemní komunikace z tohoto hlediska nepředstavuje překážku

Vlastník kanalizační přípojky je osoba, která na své náklady přípojku pořídila. Přípojka na soukromém pozemku a na veřejném prostranství dle platné legislativy se (z hlediska investice do přípojky) již nerozlišuje "soukromá" a "veřejná" část domovní přípojky, tj. dle zákona si celou domovní přípojku hradí vlastník nemovitosti. Z hlediska provozování je provozovatel kanalizačního systému povinen provozovat i část domovní přípojky uložené na veřejném pozemku. O tu část domovní přípojky, která je uložena na soukromém pozemku, se stará vlastník přípojky sám. Z hlediska uznatelných výdajů pro dotační program nelze uplatňovat výdaje na domovní přípojku (gravitační kanalizace), pokud není součástí technického systému kanalizace (podružný řad tlakové kanalizace).

Provozovatel osoba, která hodlá provozovat kanalizaci, požádá krajský úřad o vydání povolení k provozování kanalizace. Krajský úřad vydá povolení k provozování kanalizace jen osobě, která má k provozování oprávnění dle živnostenského zákona, je vlastníkem kanalizace nebo uzavřela s vlastníkem kanalizace smlouvu o provozování kanalizace, splňuje sama nebo její odpovědný zástupce kvalifikaci odpovídající požadavkům na provozování.

Provozní řád kanalizace je souhrn předpisů, pokynů a dokumentace pro operativní řízení a regulaci průtoků odpadních vod stokovou sítí včetně omezení a přerušení průtoku stokovou sítí nebo její částí a procesu čištění včetně přerušení a zastavení provozu čistírny a jejího zařízení nebo její částí.

Kanalizační řád je předpis, který stanoví jaké největší objemy odpadních vod a znečištění v nich obsažené je dovoleno vypouštět do stokové sítě. Stanovuje požadavky na jejich kontrolu a určuje látky, které nejsou odpadními vodami a jejichž vniknutí do stokové sítě musí být zabráněno.

Obsluha a údržba stok - úkony, které umožňují spolehlivé, hospodárné, zdravotně nezávadné a bezpečné odvádění odpadních vod stokami do zařízení na čištění odpadních vod - zpomalují průběh jejich fyzického opotřebení a prodlužují funkční schopnost stok

Provoz stok je činnost zaměřená na zajištění nerušeného vtoku odpadních vod do stok a na zajištění regulace a řízení průtoku odpadních vod stokami v závislosti na místních podmínkách, provozu v zařízení na čištění odpadních vod a průtoku ve vodním recipientu.

1.2 PŘEDMĚT STRATEGIE

Předmětem Strategie odkanalizování obce Prostějovičky je pasportizace stávající kanalizační sítě a návrh systému odkanalizování obce Prostějovičky pro odvedení splaškových a dešťových vod.

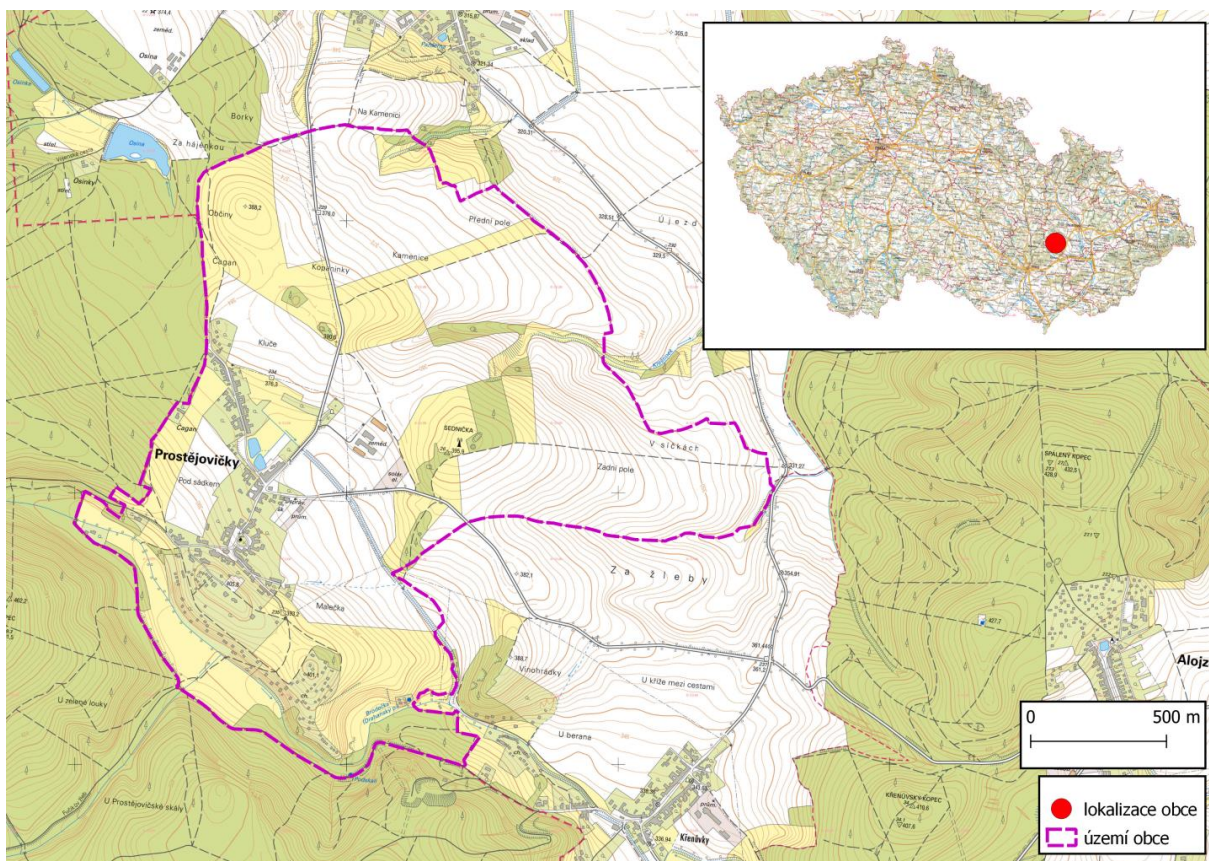
Návrh je proveden ve dvou variantách včetně ekonomického posouzení:

- v souladu s územním plánem a PRVKÚK vybudovat oddílnou kanalizaci s centrální čistírnou odpadních vod
- pro případ čištění odpadních vod v individuálních domovních ČOV s odpadem do vodoteče, případně využitím po úpravě filtrací a reaktorem k recyklaci nebo zálivce zeleně jsou v rámci této studie navrženy dva vzorové typy domovních čistíren odpadních vod. Jedna DČOV pro rodinný dům, druhá pro objekty služeb (např. mateřská školka, restaurace)

Doplňující informace:

- předpokládá se výskyt hornin 5. až 7. třídy těžitelnosti v jižní části obce. Tato skutečnost je zohledněna v propočtech nutných investičních nákladů
- studie obsahuje koncepce odvádění a čištění odpadních vod v obci. Nezabývá se majetkoprávními vztahy rámcově navržených tras. Jejich definitivní umístění (včetně souhlasů majitelů dotčených pozemků) bude předmětem dokumentace pro územní rozhodnutí
- veškerá technologická zařízení se navrhuje s předpokladem dálkových přenosů dat na dispečink dle zadání investora

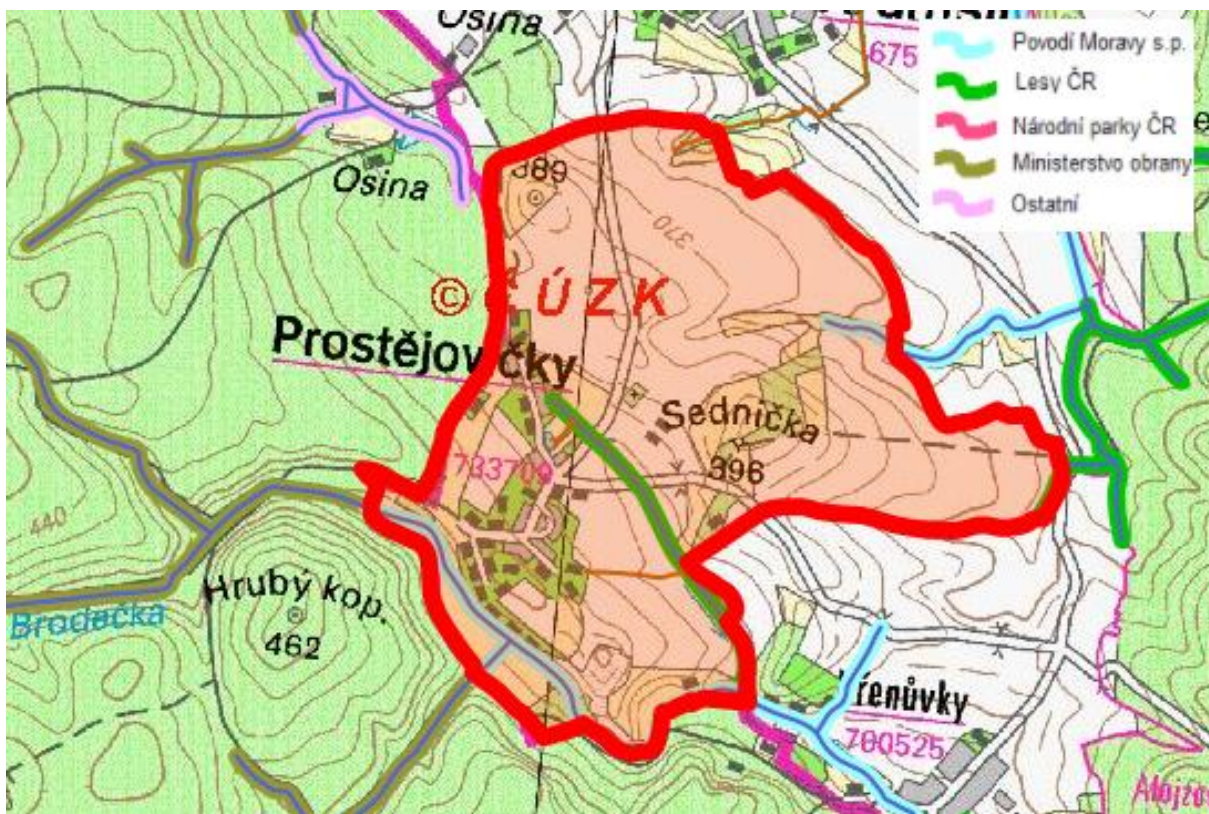
1.3 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBCE



Obr. 1 Lokalizace zájmového území

Obec Prostějovičky se nachází v jihovýchodní části okresu Prostějov, na hranici s Okresem Vyškov. Podél jižní a východní hranice katastru se rozkládá vojenský újezd Březina. Jižní částí protéká potok Brodečka (Drahanský potok), dále se v intravilánu obce nacházejí dva rybníky.

Obytnou zástavbu obce tvoří převážně nízkopodlažní rodinné domy. Ke dni zpracování strategie žije v obci 305 obyvatel.



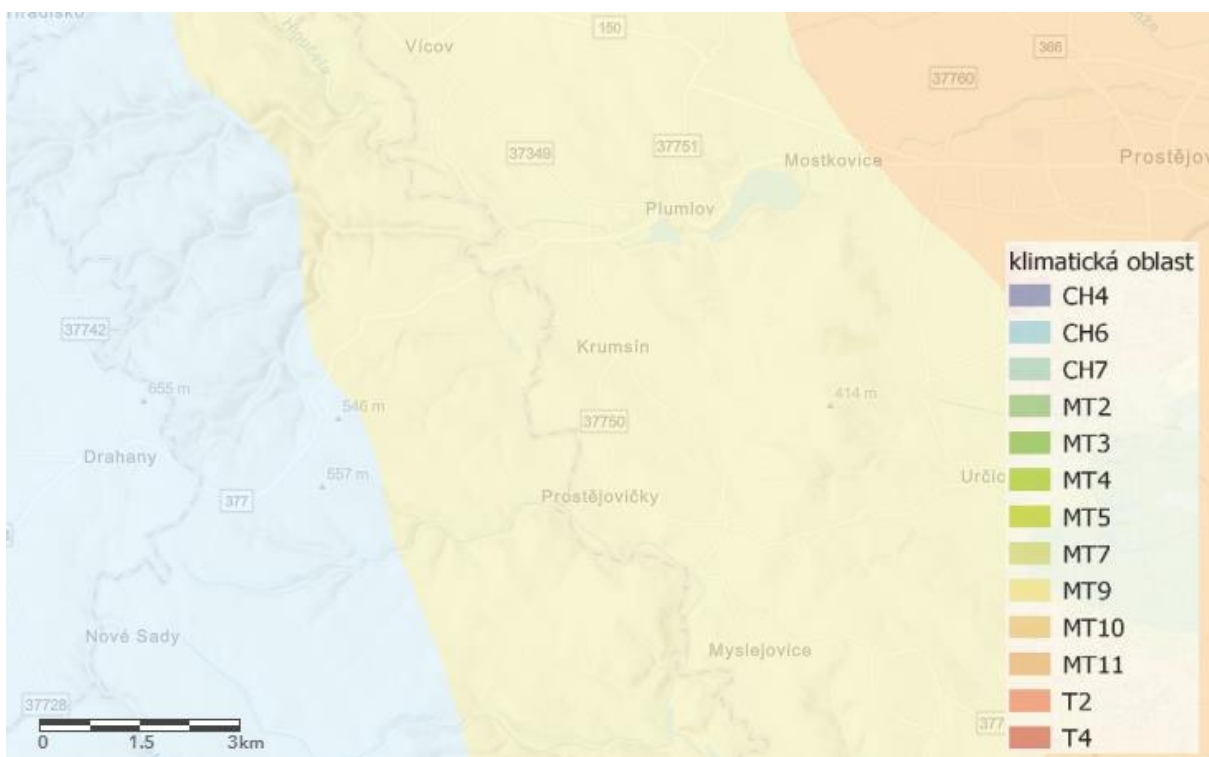
Obr. 2 Mapa správců vodních toků

Tab. 1 Předmětné vodní toky na území obce

Tok	IDVT	Délka (km)	Správce VT na území obce
Brodečka	10100136	33,28	Povodí Moravy, s.p.
Bezejmenný tok	10203922	1,34	Lesy ČR, s.p.

Klimatické poměry

Podle Quittovi klimatické charakteristiky ČR se obec nachází v klimatické oblasti MT11, která se vyznačuje létem dlouhým, teplým a suchým, přechodným obdobím krátkým s mírně teplým jarem a podzimem, krátkou a teplou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrný roční úhrn srážek v této oblasti se pohybuje kolem 450–550 mm, průměrné roční teploty jsou okolo 7–8,5 °C.



Obr. 3 Klimatická mapa

1.4 SOUČASNÝ STAV KANALIZACE

V obci Prostějovičky je vybudována pouze stávající dešťová kanalizační síť DN 300 – 500 v celkové délce dle provedeného pasportu 1 983 m. Do stávající kanalizace je napojena po předchozím předčištění v septicích část obyvatel, zbytek odpadních vod je odváděn do jímek na vyvážení. Kanalizace odvádí také dešťové vody do vodotečí a vodních nádrží. Stávající kanalizace byla budována převážně z betonových trub profilu DN 300 až 500 mm. Je vyústěna do místního potoka několika výustními objekty.

**Podrobnější informace jsou uvedeny v příloze č. 1
Evidenční tabulka pasportu kanalizace**



Obr. 4 Fotografie současné kanalizace v obci

Významní producenti odpadních vod

Odpadní vody od obyvatelstva, služeb (obecní úřad, mateřská školka, restaurace) a dešťové vody ze střech, ploch a komunikací.

2 NÁVRHOVÁ ČÁST

2.1 KANALIZACE SPLAŠKOVÁ A ČOV

2.1.1 Počet obyvatel připojených na ČOV

V současnosti žije v obci 305 obyvatel.

Tab. 2 Počet připojených obyvatel na ČOV

2002	2005	2010	2015	2020	2025	2030
0	0	0	0	0	0	384

2.1.2 Kanalizace splašková

S přihlédnutím k velikosti a charakteru sídla se předpokládá výstavba nové splaškové kanalizace DN 250 - 300 mm s ukončením na ČOV po roce 2020. Splaškové vody budou svedeny do samostatné ČOV umístěné na západním okraji obce. Čistírna odpadních vod je navržena jako mechanicko-biologická pro maximálně 384 obyvatel, což odpovídá hodnotě 350 ekvivalentních obyvatel (dále jen EO).

2.1.3 Stoková síť

Jsou navrženy stoky stokové sítě splaškové kanalizace, a to jednak gravitační profilu DN 250 a 300 mm, jednak výtlaky od čerpacích šachet v profilech výtlačného potrubí DN 50 mm.

Pro splaškovou kanalizaci lze rovněž využít 134 m stávající kanalizace v severní části obce (ulice od vodních nádrží ve směru k extravilánu) s tím, že přípojky od vpustí a dešťových svodů budou převedeny do souběžné stoky stávající sítě a původní stoka bude doplněna patřičným množstvím šachet včetně dešťujistých poklopů.

Gravitační stoky DN 250 až DN 300 mm	-	3 014 m
Výtlačná potrubí DN 50 mm	-	252 m
Čerpací šachta s vystrojením a akumulací	-	2 ks

S ohledem na rozsah nově budované kanalizace doporučujeme provádět výstavbu v několika etapách – viz obr. 5.

Při výstavbě je nutno uvažovat se skutečností, že výstavba bude probíhat v zastavěném území se stísněným prostorem v části navržených tras. V uvedených místech jsou stávající inženýrské sítě, které musí být návrhem respektovány. Na obr. 6 jsou fialovými šrafkami zakreslena nejužší místa, vzorový řez mezi objekty domů v dolní části náměstí je na obr. 7.

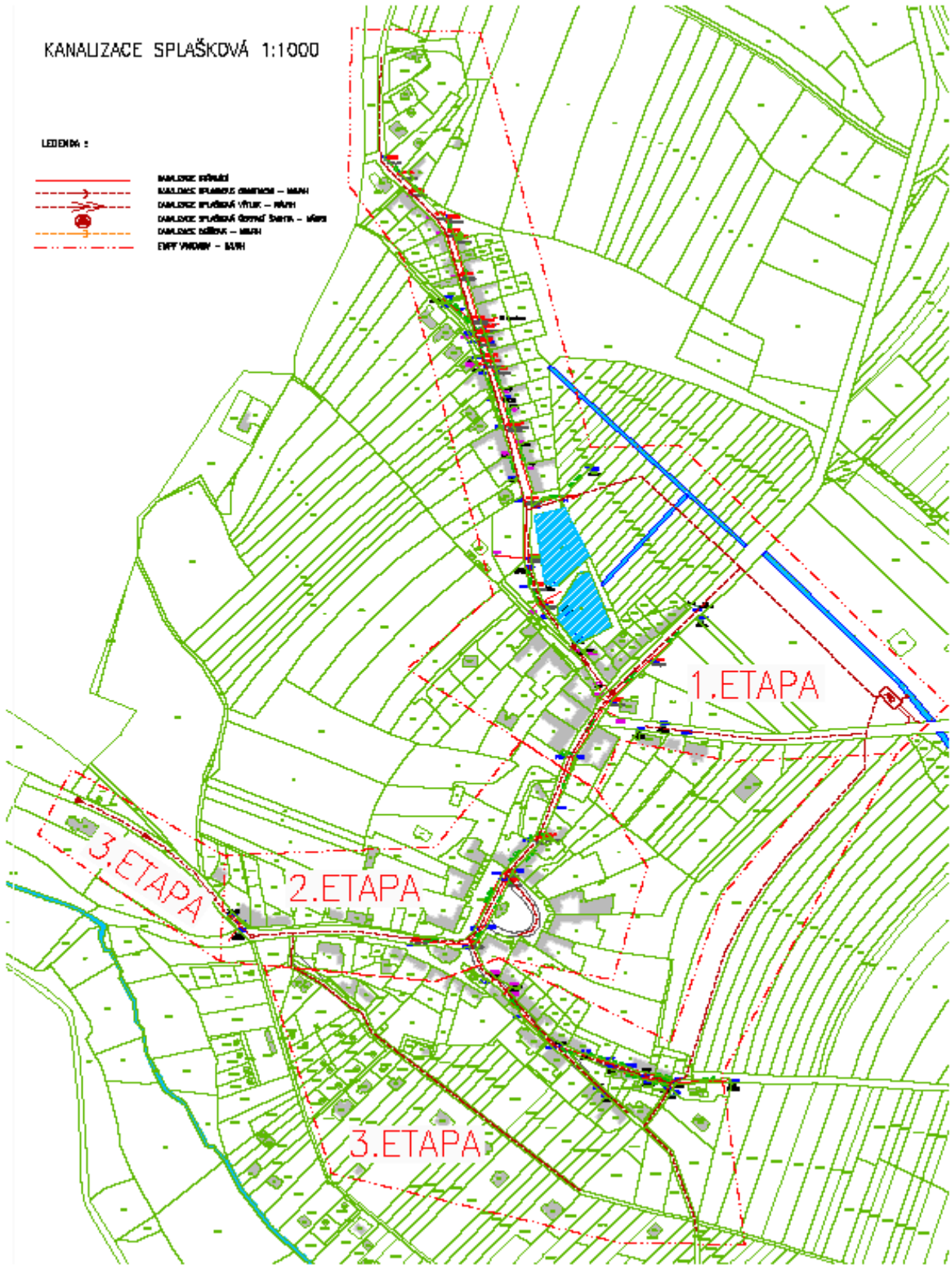
Na základě informace z výstavby vodovodu se předpokládají v trasách skalní horniny. Odhad jejich lokalizace je vykreslen žlutými šrafkami na obr. 8.

V obci se nachází několik nemovitostí, které leží mimo souvislou zástavbu, případně jsou zde nevhodné spádové poměry, jedná se o: Samotu č.p. 66 na pravém břehu Bodečky – zde se předpokládá domovní ČOV s odtokem z vodoteče. Samotu č. p. 63 v lokalitě „Čagan“. Pro ni se nejlépe jeví jímka na vyvážení v případě, že by byla vybudována obecní ČOV na kterou by se vyvážela (obdobně se tak dají řešit i jiné problematické nemovitosti). RD č.p. 125 - zde je již v provozu domovní ČOV. Alternativně lze i tuto nemovitost připojit k centrální ČOV pomocí domovní čerpací jímky a výtlačkem do řadu kanalizace (předpoklad DN 50 v délce 70 m).

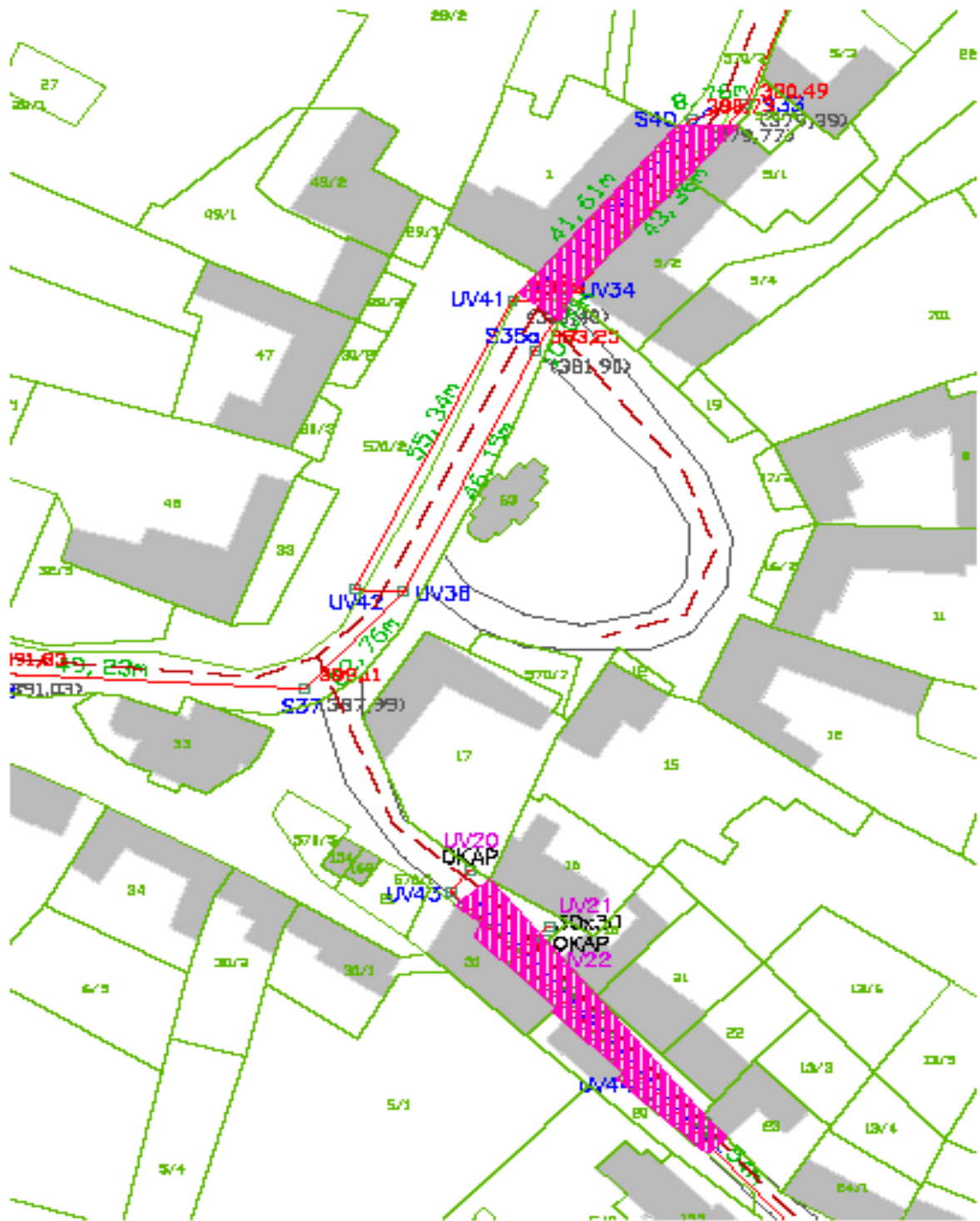
KANALIZACE SPLAŠKOVÁ 1:1000

LEGENDA :

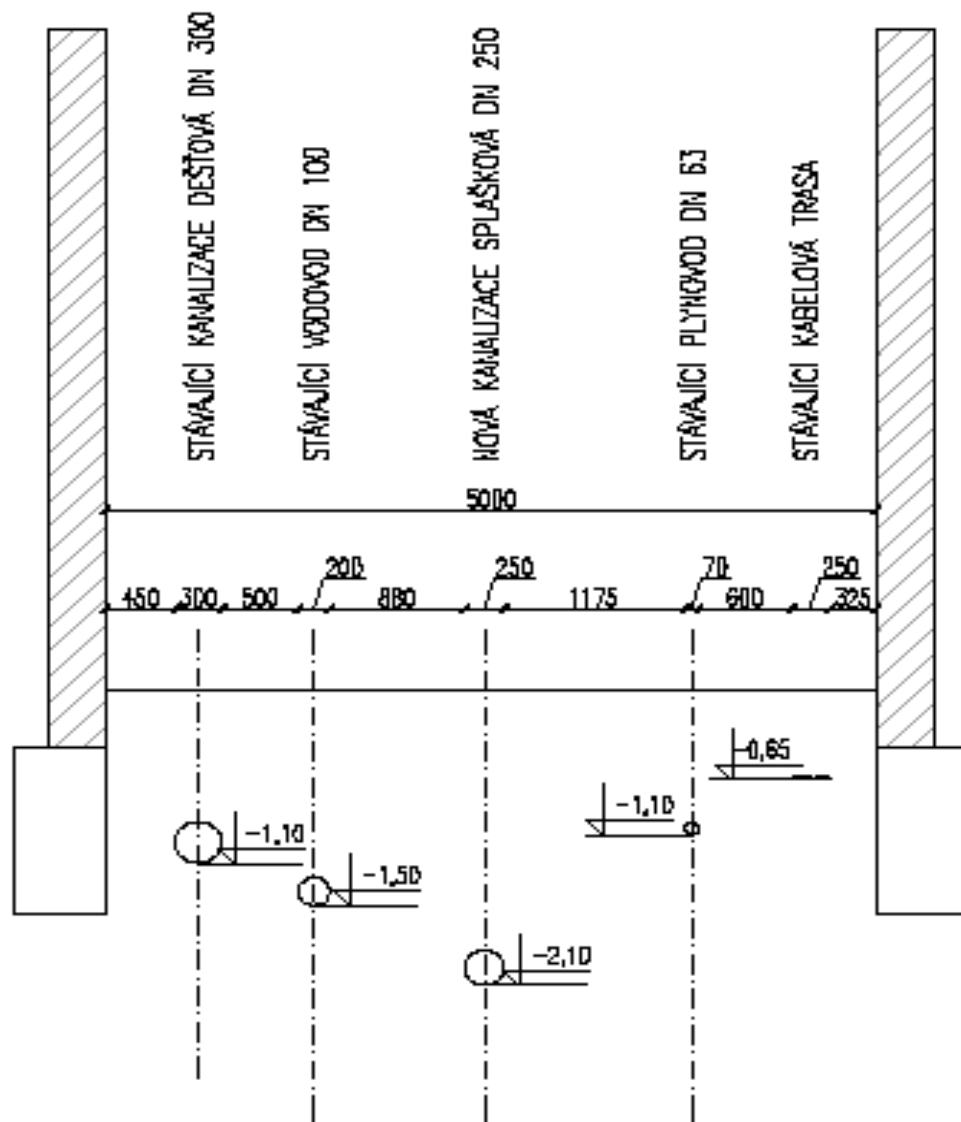
-  KANALIZACE VEŘEJNÁ
-  KANALIZACE SPLAŠKOVÉ OBLASTI – MĚST
-  KANALIZACE SPLAŠKOVÁ VÝLUK – MĚST
-  KANALIZACE SPLAŠKOVÁ OBLASTÍ MĚST – MĚST
-  KANALIZACE DĚLOVÉ – MĚST
-  EMPI PŘEMĚN – MĚST



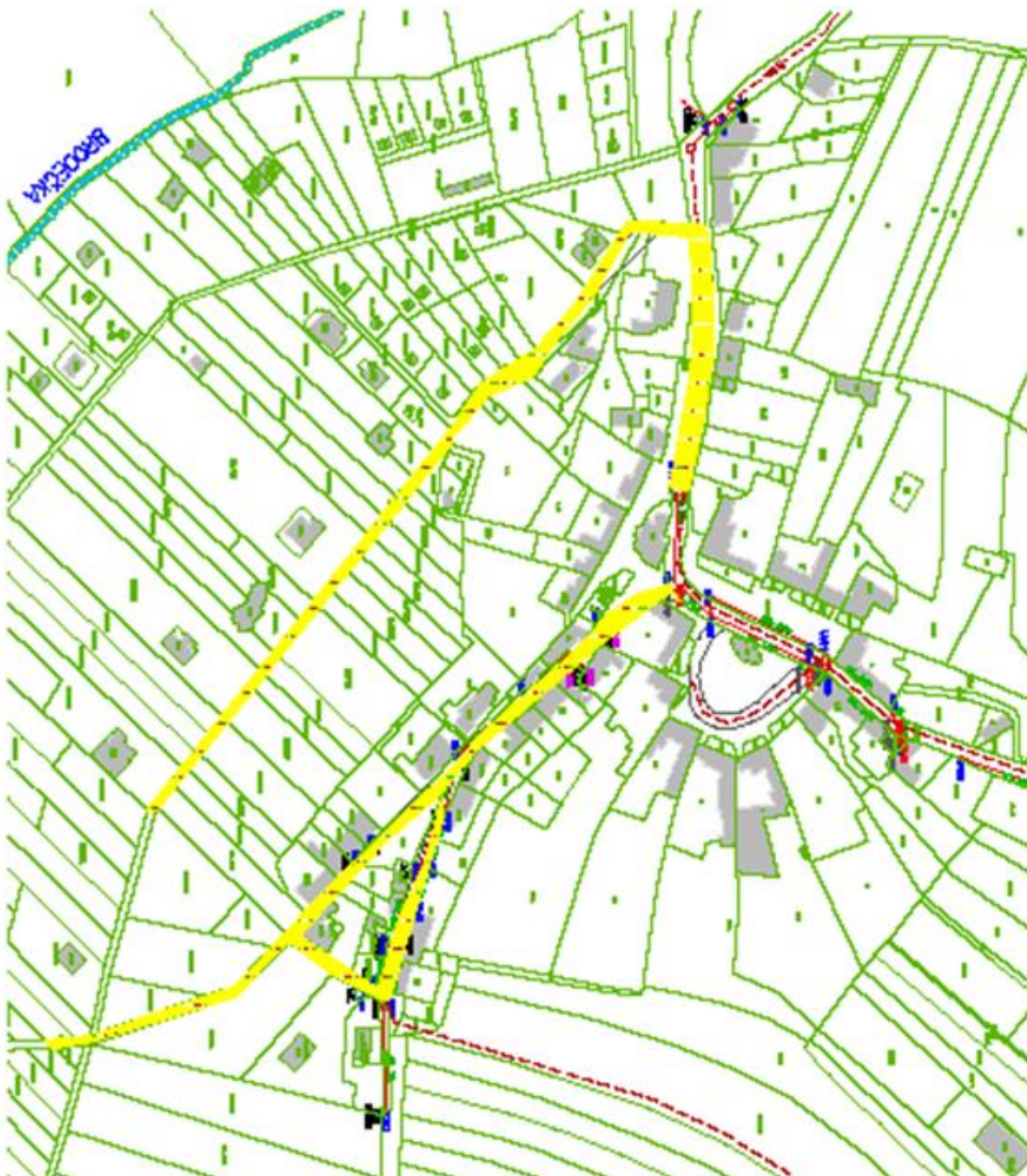
Obr. 5 Možnosti etap výstavby splaškové kanalizace a ČOV



Obr. 6 Místa prostorově problematická



Obr. 7 Vzorový řez umístění sítě mezi stávajícími domy



Obr. 8 Lokality s předpokládaným výskytem skalního podloží

2.1.4 Čistírna odpadních vod

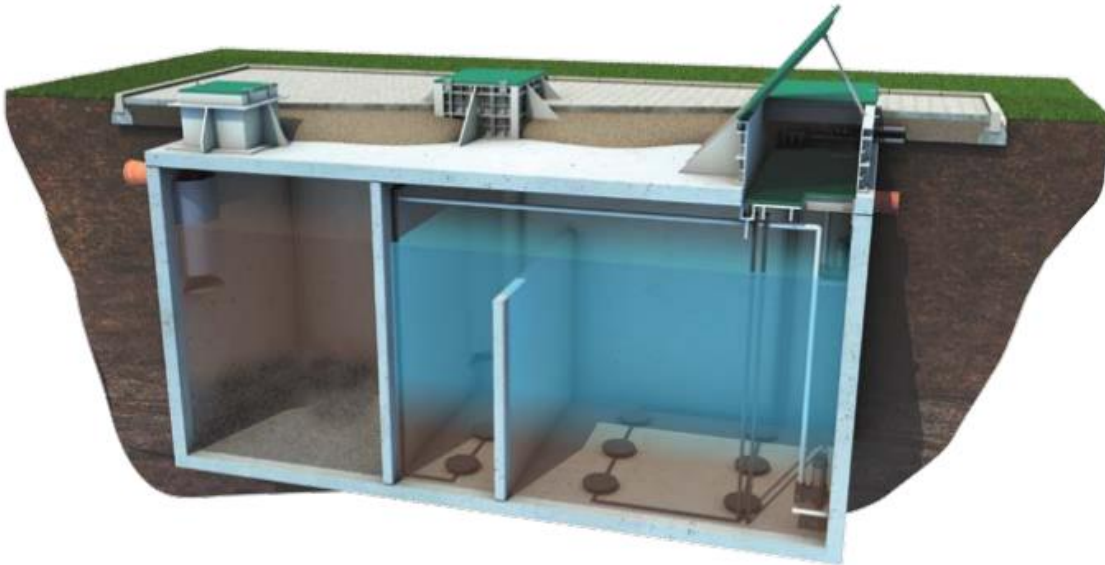
Čistírna odpadních vod je navržena pro 350 ekvivalentních obyvatel. Odpadní vody budou vedeny do čerpací stanice o aktivním objemu 8 m³, kde budou předčištěny na mechanických česlích strojních šroubových, kde dojde k záchytu pevných podílů. Předčištěná odpadní voda bude dále vedena do biologického stupně čištění. Zde bude docházet k biologickému čištění působením mikroorganismů tzv. aktivovaného kalu. Biologická aktivační nádrž bude tvořena jednou předřazenou míchanou denitrifikační nádrží a dvěma nádržemi s provzdušňovanou nitrifikační. V procesu čištění bude snížena koncentrace organického znečištění a rovněž také amoniakálního a celkového dusíku. Směs vody a aktivovaného kalu bude vedena z nitrifikační nádrže do dvou dosazovacích nádrží, kde dojde k separaci kalu a vyčištěné vody.

Usazený kal bude ze dna nádrže recirkulován zpět na přítok do denitrifikace. Přebytečný kal z procesu bude obsluhou odtahován do samostatné provzdušňované kalové nádrže k aerobní stabilizaci a zahuštění.

Celkově se bude ČOV skládat z 5ti obdélníkových Prefa nádrží o rozměrech š=2680 mm, l = 5580 mm, h=2780 mm + zákrytová deska a komínky, tzn celková hloubka přibližně 3300 mm. Dále pak bude předřazena čerpací stanice o vnitřním průměru 2000mm a hloubce 3 - 5 m. Zde záleží na hloubce nátoků.

Vedle souboru nádrží bude umístěn provozní objekt o minimálních půdorysných rozměrech 2600 mm x 5500 mm. Zde budou umístěna dmychadla, elektrorozvaděč a zázemí pro obsluhu.

Celkový záběr plochy bude tedy přibližně 20 m x 10 m. Je nutné počítat dále s příjezdovou cestou cca 3 m šířka, která bude sloužit k přístupu feka vozu pro odtah přebytečného kalu z kalové nádrže. Celkový příkon i s rezervou do 20 kW.



Obr. 9 Řez prefabrikovanou ČOV



Obr. 10 Umístění ČOV v blízkosti vodoteče

2.2 KANALIZACE DEŠŤOVÁ

2.2.1 Popis návrhového stavu

Návrh doplnění a rekonstrukce kanalizace dešťové vychází ze stávající kanalizační sítě v obci. Předpokládá se vyloučení splaškových (i předčištěných vod) s tím, že stoky stávající sítě i nově navržené stoky dešťové kanalizace budou využívány výhradně pro srážkové vody.

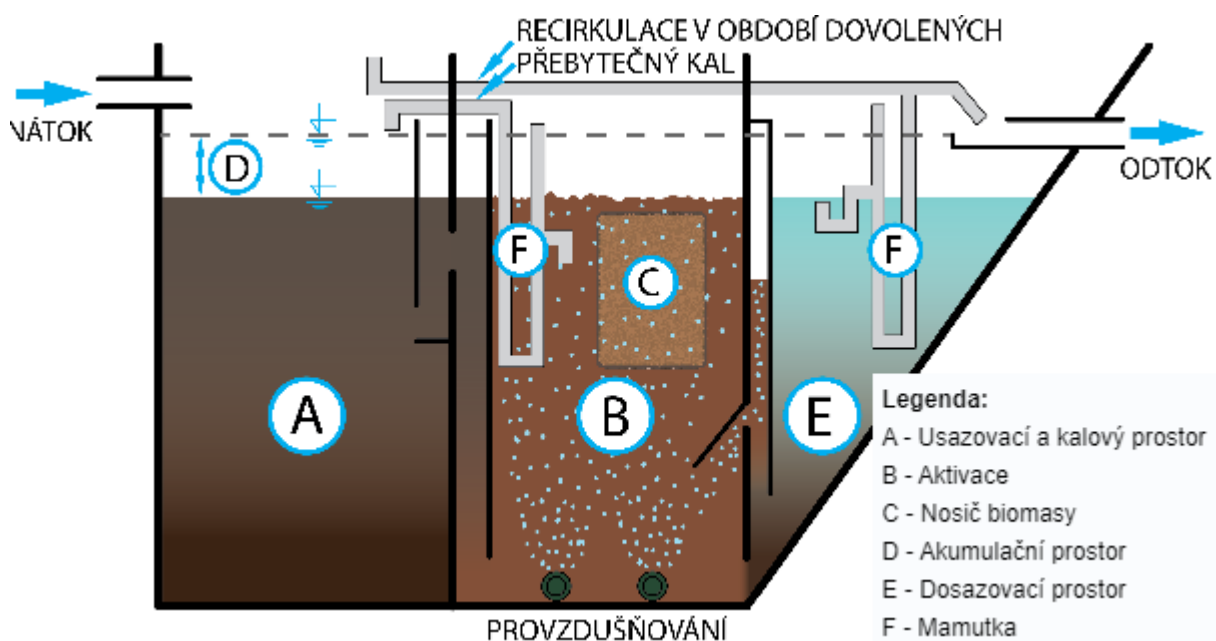
Stoková síť bude doplněna gravitačními stokami pro dešťové vody, profil stok vesměs DN 300 mm. Ostatní kanalizace zůstanou funkční, a to včetně vyústění. Na šachtách a výustních objektech stávající kanalizace budou provedeny drobné opravy a rekonstrukce dílčích částí kanalizace.

Gravitační stoky DN 300 mm - 315 m

2.3 INDIVIDUÁLNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

2.3.1 Domovní ČOV – odtok do vodoteče

Čistírna odpadních vod (dále jen ČOV) nevyžaduje trvalou obsluhu. Po uvedení do chodu pracuje ČOV automaticky. Ve stanovených intervalech je nutno provádět pouze činnosti mající charakter kontroly chodu ČOV a technologických parametrů čistícího procesu. Strojně-technologické zařízení ČOV se skládá z hydraulického systému a aeračního systému. Spuštění chodu dmychadla zajišťuje řídicí jednotka, jejíž spuštění se provádí zasunutím zástrčky do zásuvky v zásuvkovém rozvodu. Hydraulický systém je tvořen rozvody z polypropylenového potrubí a PVC hadic uvnitř ČOV. V závislosti na chodu dmychadla a hydraulických poměrech v jednotlivých fázích řízených řídicí jednotkou ČOV zajišťuje automaticky střídavě aeraci a sedimentaci kalu a vody. V nastavené době (několikrát denně) dojde ke klidové fázi, proplachu a následnému odtahu vyčištěné vody.



Obr.11 Schéma funkce domovní ČOV

Tab. 3 Parametry domovní ČOV

Počet EO	Jmenovitý průtok [m ³ /den]	Látkové zatížení [kg BSK5/den]	Průměr/výška D/H [mm]	Výška nátok / odtok Hv / Ho [mm]
2-5	0,60	0,24	1200/2020	1300/1220

Tab. 4 Parametry pro vypouštění vod do recipientu

CHSKCr (mg/l)	BSK5 (mg/l)	NL (mg/l)
p / m	p / m	p / m
90 / 130	20 / 30	20 / 30

Tab. 5 Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod dle nařízení vlády 401/2015 Sb.

Kategorie (EO)	ČOV	CHSKCr (mg/l)	BSK5 (mg/l)	NL (mg/l)
< 500		p / m	p / m	p / m
		150 / 220	40 / 80	50 / 80

Vysvětlivky:

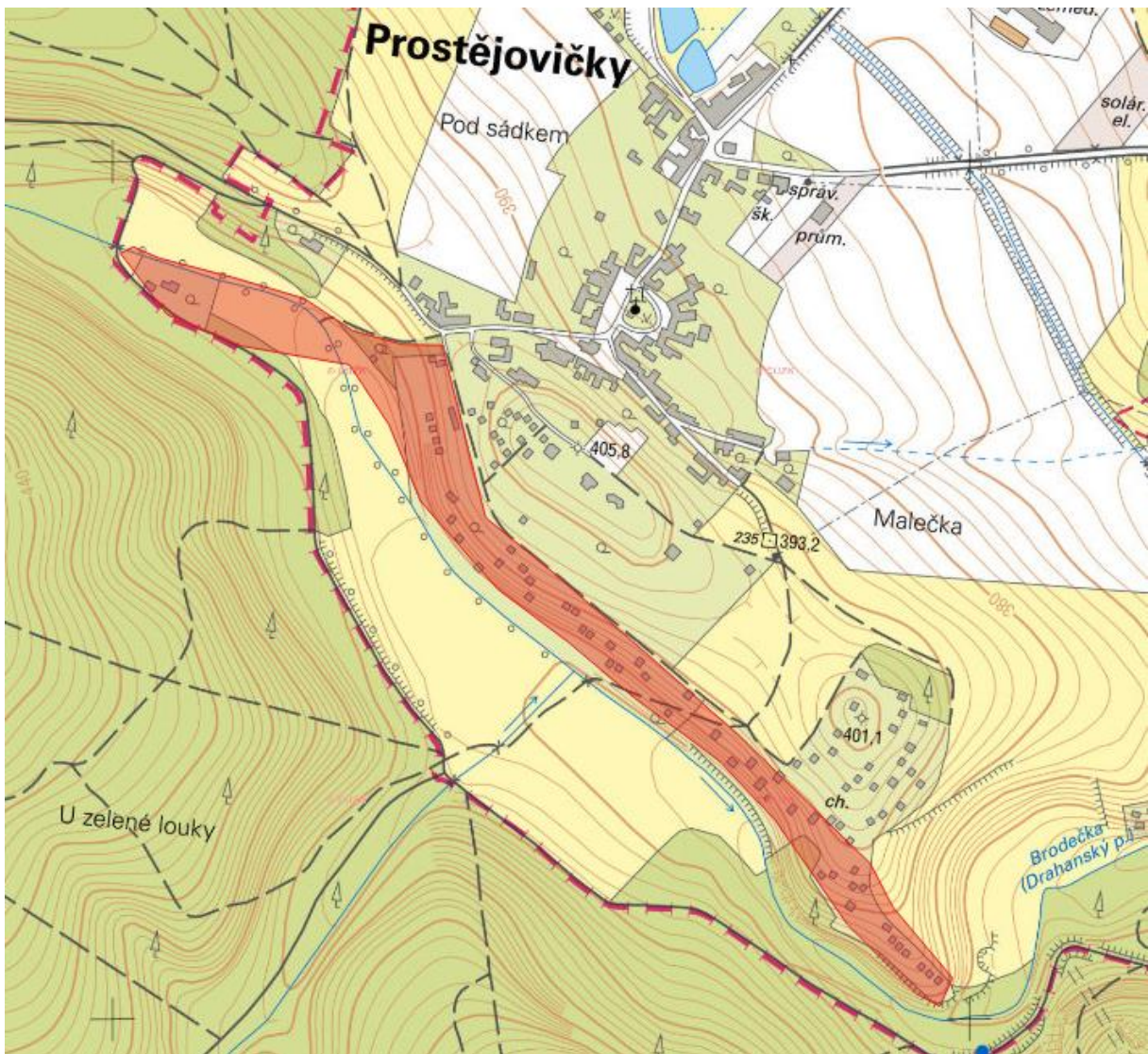
p přípustná hodnota koncentrací pro rozbory směsných vzorků vypouštěných odpadních vod

m maximální přípustná hodnota koncentrací pro rozbory prostých vzorků vypouštěných odpadních vod

Ze srovnání hodnot ukazatelů vypouštěného znečištění na výtoku z ČOV garantovaných výrobcem a hodnot požadovaných dle NV 401/2015 Sb. vyplývá vhodnost použití navrhované ČOV.

Odběr vzorků vyčištěné odpadní vody bude prováděn z odtokového žlabu na odtoku ČOV.

Pro umístění individuálních domovních ČOV jsou vhodné pouze nemovitosti podél vodoteče Brodečka (ať už stavby stávající nebo budoucí v místě stávající chatové oblasti). Na obr. 12 jsou červeně vykreslena oblast vhodná pro instalaci domovních ČOV.



Obr. 12 – Oblast vhodná k instalaci domovní čistírny odpadních vod.

2.3.2 Domovní ČOV – recyklace nebo vsak

Bude použita stejná čistírna jako v předchozím případě. Bude doplněna pískovým filtrem a reaktorem k dočištění vody tak, aby jí bylo možno použít jako vody šedé, případně za příznivých geologických podmínek vyústit do vsaku (zde v omezené míře v severovýchodní části obce).



Obr. 13 Příklad domovní ČOV s akumulací vyčištěné vody

Tab. 6 Rozměry pískového filtru

název	užitný objem [m ³]	vnější rozměry		hmotnost [kg]
		LxBxH [mm]		
pískový filtr - 3	4,2	3500x1000x1200		25

Reaktor dočištění vody (např. AS-REWA) :

Vnitřní průměr nádrže	1,00 m
Výška nádrže	1,45 m
Výška nátoků	1,35 m
Vstupní komín	0,30 až 1,50 m (dle terénu a nátoků)
Akumulace na 30 dnů	10,80 m ³

Tab. 7 Parametry pro vypouštění vod do vsaku

CHSKCr (mg/l)	BSK5 (mg/l)	NL (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Ncelk (mg/l)
p / m	p / m	p / m	p / m	p / m
90 / 130	20 / 30	20 / 30	10 / 20	18 / 20

Tab. 8 Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod dle nařízení vlády 57/2016 Sb.

Kategorie ČOV (EO)	CHSKCr (mg/l)	BSK5 (mg/l)	NL (mg/l)	N-NH4 (mg/l)	Ncelk (mg/l)
< 10	p / m	p / m	p / m	p / m	p / m
	- / 150	- / 40	- / 30	- / 20	- / -
10 - 50	p / m	p / m	p / m	p / m	p / m
	- / 150	- / 40	- / 30	- / -	- / 30

Vysvětlivky:

p přípustná hodnota koncentrací pro rozборы směsných vzorků vypouštěných odpadních vod

m maximální přípustná hodnota koncentrací pro rozборы prostých vzorků vypouštěných odpadních vod

Ze srovnání hodnot ukazatelů vypouštěného znečištění na výtoku z ČOV garantovaných výrobcem a hodnot požadovaných dle NV 57/2016 Sb. vyplývá vhodnost použití navrhované ČOV.

Odběr vzorků vyčištěné odpadní vody bude prováděn z odtokového žlabu na odtoku ČOV.

Tab. 9 Produkce odpadních vod pro 1 rodinný dům (4 osoby):

OBVYVATELÉ	4		
SPECIFICKÁ SPOTŘEBA	120		
Qd [l/d]	480		
Qp [l/s]	0,006	kd	1,5
Qm [l/s]	0,008	kh	7,2
Qh [l/s]	0,060		
Qr [m ³ /rok]	175,2		

K recyklaci a zálivce 40% z roční produkce, tj. 70,08 m³/rok

Odvoz vyčištěné vody 60% z roční produkce, tj. 105,12 m³/rok, tj. 8,76 m³/měsíc.

Individuální ČOV s recyklací bez odtoku nedoporučuje z těchto důvodů: Zbytková vyčištěná voda nemůže být s ohledem na nepříznivé geologické podmínky pro případný vsak stoprocentně likvidována na pozemku a v domě investora. Zbylé vyčištěné vody (tj. asi 30 až 40% i po recyklaci) není možné odvádět do dešťové kanalizace v obci a je nutno je vyvážet (stejně jako zbytkový kal) do některé ČOV jako vyčištěné vody odpadní.

2.3.3 Domovní ČOV pro objekty služeb – recyklace nebo vsak

Bude použita čistírna stejného typu jako pro rodinné domy, pouze velikostně větší. Pro přehlednost uvádíme stejný popis procesu čištění i na tomto místě.

Čistírna odpadních vod nevyžaduje trvalou obsluhu. Po uvedení do chodu pracuje ČOV automaticky. Ve stanovených intervalech je nutno provádět pouze činnosti mající charakter kontroly chodu ČOV a technologických parametrů čistícího procesu. Strojně-technologické zařízení ČOV se skládá z hydraulického systému a aeračního systému. Spuštění chodu dmyhadla zajišťuje řídicí jednotka, jejíž spuštění se provádí zasunutím zástrčky do zásuvky v zásuvkovém rozvodu. Hydraulický systém je tvořen rozvody z polypropylenového potrubí a PVC hadic uvnitř ČOV. V závislosti na chodu dmyhadla a hydraulických poměrech v jednotlivých fázích řízených řídicí jednotkou ČOV zajišťuje automaticky střídavě aeraci a sedimentaci kalu a vody. V nastavené době (několikrát denně) dojde ke klidové fázi, proplachu a následnému odtahu vyčištěné vody.

Tab. 10 Parametry domovní ČOV pro objekty služeb

Počet EO	Jmenovitý průtok [m ³ /den]	Látkové zatížení [kg BSK5/den]	Průměr/výška D/H [mm]	Výška nátok / odtok Hv / Ho [mm]
6-8	1,80	0,72	2100/2020	1300/1220

Koncovka navrženého čištění je shodná s kapitolou 5.2, a to i velikostně s výjimkou akumulární nádrže.

3 IMPLEMENTAČNÍ ČÁST

3.1 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

3.1.1 KANALIZACE SPLAŠKOVÁ A ČOV

Veškeré ceny jsou uváděny bez DPH

Stoková síť splašková

Popis	Množství	Jednotková cena	Cena celkem
Gravitační stoky DN 250 až DN 300 mm,	3 014 m		
- z toho výkop v hornině tř. 3 až 4	2 164 m	8 800 Kč/m	9 043 200,- Kč
- z toho výkop v hornině tř. 5 až 7	850 m	16 800 Kč/m	14 280 000,- Kč
Výtlačná potrubí DN 50 mm	252 m	6 300 Kč/m	1 587 600,- Kč
Čerpací šachta s vystrojením a akumulací	2 ks	65 000 Kč/m	130 000,- Kč

Stoková síť splašková celkem 35 040 800,- Kč

Čistírna odpadních vod

Technologie včetně elektroinstalace	4 800 000,- Kč
Stavební práce	1 200 000,- Kč
Příjezdová komunikace	300 000,- Kč

Čistírna odpadních vod 6 300 000,- Kč

KANALIZACE SPLAŠKOVÁ A ČOV CELKEM 41 340 800,- Kč + DPH

Ukazatel na 1 EO – 118.117,- Kč + DPH

Provozní náklady, stočné

Řádek	Nákladové položky	Měr. jedn.	Voda odpadní - kalkulace
1	2	3	4
1. Materiál			
1.1	Surová voda pozemní	Kč/rok	0
1.2	Odpadní voda předaná	Kč/rok	0
1.3	Chemikálie	Kč/rok	30 000
1.4	Ostatní materiál	Kč/rok	10 000
1.5	Materiál celkem	Kč/rok	40 000
2. Energie			
2.1	Elektrická energie	Kč/rok	100 000
2.2	Ostatní energie - voda pitná	Kč/rok	2 000
2.3	Energie celkem	Kč/rok	102 000
3. Mzdy			
3.1	Přímé mzdy	Kč/rok	73 000
3.2	Ostatní náklady	Kč/rok	29 200
3.3	Mzdy celkem	Kč/rok	102 200
4. Ostatní přímé náklady			
4.1	Poplatky za vypouštění odpadních vod	Kč/rok	0
4.2	Ostatní provozní náklady externí	Kč/rok	0
4.3	Ostatní provozní náklady ve vlastní režii	Kč/rok	25 000
4.4	Ostatní přímé náklady celkem	Kč/rok	25 000
5. Finanční náklady			
5.1	Úvěr na výstavbu ČOV a kanalizace	Kč/rok	415 000
5.2	Kalkulační zisk	Kč/rok	0
5.3	Fond oprav	Kč/rok	0
5.4	Finanční náklady celkem	Kč/rok	415 000
A.	Nákladové položky celkem	Kč/rok	684 200
B.	Množství čištěné vody	m ³ /rok	13 432
C.	Počet připojených obyvatel	osob	350
D.	Stočné celkem	Kč/m ³	50,94

dle srovnatelné ČOV

50 l/d * 365 * 60 kč/m³

cca 1 osoba * 2 hod * 200 Kč/hod * 182

8,3 mil. - rozpočítáno na 20 let
6842
3421

pro 350 EO

3.1.2 KANALIZACE DEŠŤOVÁ

Gravitační stoky DN 300 mm,	315 m		
z toho výkop v hornině tř. 3 až 4	165 m	8 800,- Kč/m´	1 452 000,- Kč
z toho výkop v hornině tř. 5 až 7	150 m	16 800,- Kč/m´	2 520 000,- Kč
Vyspravení stávající kanalizace			78 000,- Kč
KANALIZACE DEŠŤOVÁ CELKEM			4 050 000,- Kč + DPH

3.1.3 INDIVIDUÁLNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD - NÁVRH

Domovní ČOV pro RD – odtok do vodoteče

Balená domovní čistírna odpadních vod 1 ks (2 až 5 EO)	45.000,- Kč
Propojovací potrubí a výustní objekt	35.000,- Kč

Domovní ČOV pro RD – odtok do vodoteče celkem 80 000,- + DPH

Provozní náklady

Elektrická energie	1.500,- Kč/rok
Odvoz kalu 1x ročně	3.000,- Kč

Provozní náklady celkem 4.500,- Kč/rok

Domovní ČOV pro RD – recyklace nebo vsak

Balená domovní čistírna odpadních vod 1 ks (2 až 5 EO)	45.000,- Kč
Pískový (nebo zemní) filtr	16.000,- Kč
Reaktor šedých vod	48.000,- Kč
Akumulační nádrž	70.000,- Kč
Propojovací potrubí	15.000,- Kč

Domovní ČOV pro RD - recyklace nebo vsak - celkem 194 000,- + DPH

Provozní náklady

Elektrická energie	2.100,- Kč/rok
Odvoz kalu a přebytečné vody 12x/rok	3.000,- Kč/1 odvoz
Odvoz kalu a přebytečné vody celkem	36.000,- Kč/rok

Provozní náklady celkem 38.100,- Kč/rok

Domovní ČOV pro objekty služeb – recyklace nebo vsak

Balená domovní čistírna odpadních vod 1 ks (6 až 13 EO)	65.000,- Kč
Pískový (nebo zemní) filtr	26.000,- Kč
Reaktor šedých vod	75.000,- Kč
Akumulační nádrž	85.000,- Kč
Propojovací potrubí	15.000,- Kč

Domovní ČOV pro objekty služeb celkem **266 000,- + DPH**

Provozní náklady

Elektrická energie	2.800,- Kč/rok
Odvoz kalu a přebytečné vody 12x/rok	3.000,- Kč/1 odvoz
Odvoz kalu a přebytečné vody celkem	36.000,- Kč/rok

CELKEM **41.800,- Kč/rok**

3.2 ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

Na základě provedených zjištění obsažených v této studii a jednání s orgánem státní správy (MěÚ Prostějov, odbor životního prostředí – příloha č. 2) zpracovatel studie doporučuje následující:

1. Provést odvádění splaškových vod vybudováním splaškové kanalizace a jejich čištění provádět v centrální městské ČOV.

Stavbu je možno provádět po etapách tak, jak jsou naznačeny v mapce na obr.2, v kapitole 3.2.1 Stoková síť. V 1. etapě výstavby se předpokládá napojení cca 200 obyvatel obce. Stejně etapovitě by se postupovalo při budování ČOV, kde by byly provedeny i práce nezbytné pro celkové čištění (čerpací jímka, příjezd k ČOV, oplocení a vypouštěcí potrubí s měrným objektem), avšak s ohledem na kontejnerovou ČOV by byl osazen pouze nezbytný počet modulů pro aktuální počet připojených obyvatel.

Náklady na budování jednotlivých etap se předpokládají:

1. etapa	60%	24.805.000,- + DPH
2. etapa	14%	5.788.000,- + DPH
3. etapa	26%	10.747.800,- + DPH

Zpracovatel studie upozorňuje, že v 1. etapě výstavby s ohledem na nutnost vybudování přípravy ČOV tak, jak je uvedena výše, vychází ukazatel investic na jednoho připojeného obyvatele nepříznivěji než při celkové ceně. Dáváme možnost výstavby po etapách pouze ke zvážení – nemá vliv na doporučený systém odkanalizování obce.

- 2. Systém uváděný v předchozím bodě doporučujeme kombinovat s individuálními domovními čistírnami odpadních vod tam, kde je v blízkosti vodoteč Brodečka a kde by připojení na obecní stoku vyžadovalo neúměrné náklady na vybudování připojovacích stok.**

- 3. Řešení s individuálními domovními čistírnami odpadních vod s recyklací, akumulací na zálivku bez možnosti odtoku zbytkových vyčištěných vod nelze doporučit.**

tento názor zpracovatele této studie je v souladu s názorem zástupců odboru životního prostředí na městském úřadě v Prostějově, což je orgán vydávající vodoprávní rozhodnutí.

- 4. Dokument přináší prvotní náhled na odkanalizování obce. Na něj by měla navázat podrobnější projektová dokumentace (včetně geodetického zaměření, geologie, majetkoprávních vztahů, projednání s DOSS apod.), která upřesní možnosti odkanalizování obce.**

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Evidenční tabulka pasportu kanalizace

Příloha č. 2: Záznam z jednání s MÚ Prostějov, odbor životního prostředí

GRAFICKÁ ČÁST

A 1 – Mapa návrhu kanalizace, měřítko 1: 1 500, formát A1