



Heřmanův Městec

Technickoekonomická studie odkanalizování místní části Chotěnice pomocí tlakové kanalizace

ZPRACOVATEL:

Vodárenská společnost Chrudim, a.s.

Novoměstská 626

537 01 Chrudim

květen 2023

Obsah

1	Identifikační údaje	3
2	Zadání – účel studie	4
3	Seznam použité literatury a datových zdrojů	4
4	Metodika zpracování.....	5
4.1	Návrh tras a analýza sklonových poměrů	5
4.2	Metodika posouzení investičních nákladů	5
4.3	Metodika posouzení provozních nákladů a nákladů na obnovu	9
5	Popis stávajícího stavu.....	9
5.1	Stávající stav - Chotěnice	9
5.2	Výpočet množství odpadních vod.....	9
6	Návrh řešení.....	10
6.1	Varianta 1	10
6.2	Varianta 2	18
7	Celkové provozní náklady.....	22
7.1	Celkové provozní náklady a náklady na obnovu – varianta 1	23
7.2	Celkové provozní náklady a náklady na obnovu - varianta 2	25
7.3	Porovnání celkových nákladů na provoz a obnovu	27
8	Dotovatelnost.....	28
9	Vyhodnocení, závěry a doporučení	29
9.1	Výhody a nevýhody jednotlivých variant řešení	29
9.2	Závěry studie	30
9.3	Stanovení dalšího postupu	31

1 Identifikační údaje

Zadavatel:

Město Heřmanův Městec
Havlíčková 801
538 03 Heřmanův Městec

Kontaktní osoba zadavatele:

Ing. Aleš Jiroutek
starosta
ales.jiroutek@mesto-hm.cz
telefon: 464 603 502

Zpracovatel:

Vodárenská společnost Chrudim, a.s.
Novoměstská 626
537 01 Chrudim II

Kontaktní osoby zpracovatele:

Ing. Hana Mašková
specialista na matematické modelování
hana.maskova@vschrudim.cz
telefon: 725 880 120

Ing. Michal Nosál
vedoucí oddělení matematického modelování
michal.nosal@vschrudim.cz
telefon: 725 879 603

Ing. Martin Soudek, Ph.D.
ředitel extérních služeb
martin.soudek@vschrudim.cz
telefon: 603 899 805

2 Zadání – účel studie

Cílem studie je prověření možnosti odvodu odpadních vod z místní části Chotěnice pomocí tlakové kanalizace. V dokumentu jsou řešeny dvě varianty:

- 1) Kombinace gravitační a výtlačné kanalizace
- 2) Výhradně tlaková kanalizace (TK)

Práce bude též obsahovat návrh technického řešení obou variant s hodnocením finanční náročnosti. Taktéž bude hodnocena provozní náročnost. Závěrem budou dána doporučení a návrh dalšího postupu.

3 Seznam použité literatury a datových zdrojů

Pro zpracování studie byly použity následující podklady:

- [1] Informace o aktuálním počtu obyvatel obce (PD, RÚIAN)
- [2] Metodika ÚÚR MMR pro oceňování staveb (oddíl kanalizace), Aquatis, 2021
- [3] Vyhláška 428/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí Zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, ve znění pozdějších předpisů
- [4] Informace z katastru nemovitostí (použity webové stránky www.cuzk.cz)
- [5] Mapový server www.mapy.cz
- [6] Mapové služby ČÚZK
- [7] Geografický informační systém provozovatele
- [8] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVK) Pardubického kraje, karta lokality Chotěnice, Heřmanův Městec
- [9] Kanalizační řád Heřmanův Městec (2017)
- [10] Projektová dokumentace – Chotěnice (2009)
- [11] Dotační programy (použity webové stránky <https://opzp.cz>)
- [12] Heřmanův Městec - Technickoekonomická studie odkanalizování lokalit a místních částí bez soustavné kanalizace (srpen 2022)

4 Metodika zpracování

V dalším textu budou popsány jednotlivé pracovní postupy a metody zpracování studie tak, aby tyto postupy a metody bylo možno kdykoliv opakovat a prověřovat dosažené výsledky.

4.1 Návrh tras a analýza sklonových poměrů

Při návrhu tras a analýze spádových poměrů v lokalitě byl zvolen následující postup zpracování.

4.1.1 Směrové uspořádání stok

Směrové uspořádání stok je navrženo s ohledem na následující požadavky:

- Dodržení minimálních odstupových vzdáleností od staveb tak, aby nebyla ohrožena jejich stabilita.
- Minimalizace zásahů do zpevněných komunikací (z ekonomických důvodů).

4.1.2 Výškové uspořádání stok

Jednotlivé trasy stok jsou vedeny ve sklonu terénu, který byl posuzován v programu QGIS pomocí digitálního modelu reliéfu. Kde nebylo možné v místní části Chotěnice navrhnout gravitační kanalizaci, tam je veden výtlačný řad (V2 – varianta 1). Podélný minimální sklon kanalizační přípojky o průměru 150 mm je 20 promile, u průměru 200 mm je 10 promile.

V návrhu varianty 2 - výhradně tlakové kanalizace není nutno posuzovat sklonitost terénu. Jednotlivé trasy stok jsou vedeny dle původního návrhu [10].

4.2 Metodika posouzení investičních nákladů

Úvodem této kapitoly je třeba definovat skutečnost, že **jakékoliv údaje o cenách**, které jsou v tomto posudku uvedeny, představují pouze **odborný odhad** zpracovatele. Skutečnou cenu díla je možné získat pouze na základě výběrového řízení na zhotovitele stavby. Všechny uváděné ceny jsou **v Kč bez DPH**.

4.2.1 Stanovení investičních nákladů gravitační, výtlačné a tlakové kanalizace

Nejdůležitějším podkladem pro stanovení investičních nákladů pro část kanalizace je analýza povrchů, ve kterých je trasa kanalizace vedena.

Při stanovení specifických cen pro jednotlivé typy povrchů byly použity jednak podklady uvedené v seznamu jako literatura [2] a jednak zkušenosti získané v poslední době při zpracování projektových dokumentací a dozorování staveb obdobného typu. Cena tlakové a výtlačné kanalizace je stanovena dle upravených cen platných pro výstavbu vodovodu. Stanovení výpočtu jednotkových cen je provedeno v kapitole 4.2.5 Analýza jednotkových cen.

Cena kanalizace je pak dána následujícím vztahem:

$$IN_{celk} = \sum_{p=1}^n S \cdot l$$

kde jednotlivé symboly představují:

- IN_{celk} celkové investiční náklady na kanalizaci [Kč]
 S specifické náklady pro daný typ povrchu [Kč/bm]
 l celková délka trasy v daném povrchu [m]
 p jednotlivé typy povrchů

Průměrné investiční náklady gravitační kanalizace stanovené dle [2] zahrnují též kanalizační šachty, a to po vzdálenosti 30 m resp. po 50 m pro asfalt resp. pro nezpevněný povrch.

Specifická cena v podkladu [2] je stanovena pro následující podmínky:

A. Vedení v nezpevněném povrchu

- Předpokládaná průměrná hloubka činí 2,6 m + 0,2 m sejmutí ornice. Celková předpokládaná hloubka tedy činí 2,8 m.
- Zatřídění zemin:
 - Třída I, sk. 3 – 40 %
 - Třída II, sk. 4 – 40 %
 - Třída II, sk. 5 – 20 %
- Skupiny těžitelnosti horniny se dají charakterizovat způsoby, jejichž prostřednictvím je možné příslušné horniny rozpojovat.

1. skupina – horniny sypké – dají se nabírat lopatou, nakladačem;
2. skupina – horniny rypné rozpojitelné rýčem, nakladačem;
3. skupina – horniny kopné – rozpojitelné rýčem, nakladačem;
4. skupina – pevné horniny drobné – rozpojitelné klínem, nakladačem;
5. skupina – pevné horniny lehko trhatelné – rozpojitelné rozrývačem, těžkým rypadlem (hmotnost nad 40 t), trhavinami;
6. skupina – pevné horniny těžko trhatelné – rozpojitelné těžkým rozrývačem, trhavinami;
7. skupina – pevné horniny velmi těžko trhatelné – rozpojitelné trhavinami.

- K pažení stěn výkopu se použije pažících boxů, výkopek se ponechává na místě, přebytečný výkopek se odváží do 10 km na skládku, je zahrnut i poplatek za skládku.
- Při výskytu podzemní vody je třeba uvažovat se zvýšením nákladů cca 410 Kč/bm potrubí (drenážní potrubí DN 100 s obsypem kamenivem, čerpací studny po 50 m, čerpání vody).
- V ceně jsou zahrnuty i šachty po 50 m.
- Zatřídění zemin do tříd těžitelnosti bylo provedeno na základě zkušeností se stavbami prováděnými v dané lokalitě v minulosti:

Těžitelnost dle bývalé ČSN 73 3050	Zastoupení tříd těžitelnosti
	Hloubka výkopů do 2 m
1. třída	-
2. třída	-
3. třída	30 %
4. třída	50 %
5. třída	20 %
6. třída	-

Tabulka 1 - Větev výtlačku V1 z Chotěnic do Heřmanova Městce

B. Vedení v asfaltové vozovce

- Předpokládaná průměrná hloubka činí 3,0 m.
- Zahrnuje náklady na řezání asfaltového krytu, odstranění krytu a podkladních vrstev vozovky o celkové tloušťce 550 mm.
- Veškerý výkopek i suť se odveze na skládku do 10 km, poplatek za skládku zahrnut v ceně.
- Zásyp rýhy štěrkoískem nebo recyklovatelným materiálem.
- Cena zahrnuje i šachty po 30 m.
- Zatřídění zemin v této kategorii literatura [2] neuvádí. Předpokládá se stejné zastoupení tříd těžitelnosti jako pro vedení v nezpevněném povrchu.

4.2.2 Stanovení investičních nákladů výtlačné kanalizace ve společném výkopu s gravitační kanalizací

V případě souběhu s navrhovanou gravitační kanalizací, a tedy ve společné rýze, jsou specifické ceny výtlačných potrubí stanoveny na základě dokumentu [2] dle kapitoly zásobování vodou, kde jsou brány ceny v poloviční výši.

4.2.3 Stanovení investičních nákladů kanalizačních přípojek

V případě přípojek je stanovena cena dle [2]. U varianty 1 se pro stanovení ceny přípojek uvažuje pouze veřejná část přípojky o průměrné délce 5,0 m. U varianty 2 je uvažováno s průměrnou délkou 10 m až na pozemek vlastníka.

4.2.4 Stanovení investičních nákladů pro čerpací stanice odpadních vod

Pro čerpací stanici (ČSOV) je cena stanovena dle odborného úsudku zpracovatele dle velikosti jímky.

4.2.5 Analýza jednotkových cen

Podklad [2] neuvádí jednotkové ceny (JC) pro všechny dimenze potrubí, které jsou v zájmové lokalitě zastoupeny. Proto byl stanoven následující postup. U chybějících dimenzí tlakových stok se jednotková cena menších dimenzí snižovala vždy o 100 Kč. V případě výtlačných potrubí ve společném výkopu se tato hodnota dělila dvěma. U ČSOV byla hodnota jednotkové ceny stanovena odborným odhadem. **Všechny jednotkové ceny byly stanoveny dle použité literatury z roku 2021.**

V následující tabulce je soupis všech jednotkových cen uveden.

Gravitační kanalizace	JC DN 250 (Kč/bm)	JC DN 300 (Kč/bm)
asfalt SÚS, ŘSD	14 960	16 610
asfalt místní	13 600	15 100
nezpevněný povrch	7 200	8 300

Výtlačná kanalizace ve spol. výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)
asfalt SÚS	4 328
asfalt místní	3 830

Výtlačná kanalizace ve vlast. výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	JC HDPE 75 (Kč/bm)	JC HDPE 90 (Kč/bm)
asfalt SÚS, ŘSD	8 426	8 536	8 646
asfalt místní	7 660	7 760	7 860
nezpevněný povrch	2 530	2 630	2 730

TK ve stavebních jámách	JC stavební jámy (2x2m) v Kč/ks
asfalt SÚS, ŘSD	28 776
nezpevněný povrch	10 796

TK - řízené vrtání bez vlastního výkopu	JC HDPE 90 (Kč/bm)
asfalt SÚS, ŘSD	3 000
asfalt místní	2 500
nezpevněný povrch	2 000

Přípojky	JC DN 150 (Kč/bm)	JC DN 200 (Kč/bm)	JC HDPE 40 (Kč/bm)
var.1 veřejná část 5.0 m, var.2 - 10 m	5 200	5 700	1 500

Čerpací stanice odpadních vod	JC dle velikosti ČS v Kč/ks
ČS s vystrojením	800 000 - 1 200 000

Domovní čerpací stanice (DČS)	Jednotková cena v Kč/ks
ČS s vystrojením	70 000

Tabulka 2 - Soupis jednotkových cen

4.3 Metodika posouzení provozních nákladů a nákladů na obnovu

Metodika posouzení provozních nákladů a nákladů na obnovu vychází z přílohy č. 18 Vyhlášky č. 428/2001 Sb. a je popsána v kapitole 7.

5 Popis stávajícího stavu

5.1 Stávající stav - Chotěnice

V místní části Chotěnice není v současné době zbudována splašková kanalizace. Splašky jsou shromažďovány v bezodtokových jímkách s odvozem na zemědělské pozemky [8]. Takto jsou likvidovány téměř všechny splašky v obci. Pouze novostavby jsou vybaveny domovní mikročistírnou se zasakováním vyčištěných odpadních vod.

V části obce je funkční dešťová kanalizace DN 300 v délce cca 500 s vyústěním do místní vodní plochy. Ostatní území obec využívá k odvodnění systémů příkopů a propustků. Citovaná kanalizace není využívána k zaústění splaškových vod.

5.2 Výpočet množství odpadních vod

Zpracovatel této studie použil pro výpočet množství odpadních vod hodnoty z projektové dokumentace [10]. V projektu je počítáno se 101 přípojkami.

Sídlo	Počet obyvatel.	Počet EO ¹	Počet obytných nemovitostí
Chotěnice	342	365	115

Tabulka 3 - Počet obyvatel, EO a nemovitostí

Na základě výše uvedených údajů byl stanoven průměrný denní přítok Q_{24} a maximální denní přítok Q_{dmax} splaškových vod. Výpočet je uveden v následující tabulce.

Sídlo	l/os/den	Počet EO	Q_{24}			Q_{dmax}			
			m ³ /den	m ³ /hod	l/s	Kd	m ³ /den	m ³ /hod	l/s
Chotěnice	100	365	36.50	1.52	0.42	1.5	54.75	2.28	0.63

K_d – koeficient denní nerovnoměrnosti

Tabulka 4 - Výpočet produkce odpadních vod

Celková roční produkce splašků je tedy stanovena na cca 13 323 m³.

¹ Počet ekvivalentních obyvatel (EO) vychází z počtu trvale bydlících obyvatel se započítáním množství odpadní vody z občanské a technické vybavenosti, průmyslu a zemědělství

6 Návrh řešení

V následující kapitole bude popsán návrh řešení připojení místní části Chotěnice se zvýšeným využitím tlakových kanalizací.

Pro stanovení odborného odhadu investičních nákladů má zásadní vliv analýza dotčených povrchů. Tato analýza je provedena pomocí programu QGIS a její znázornění uvádí obrázek 2 v podkapitole 6.1.2.

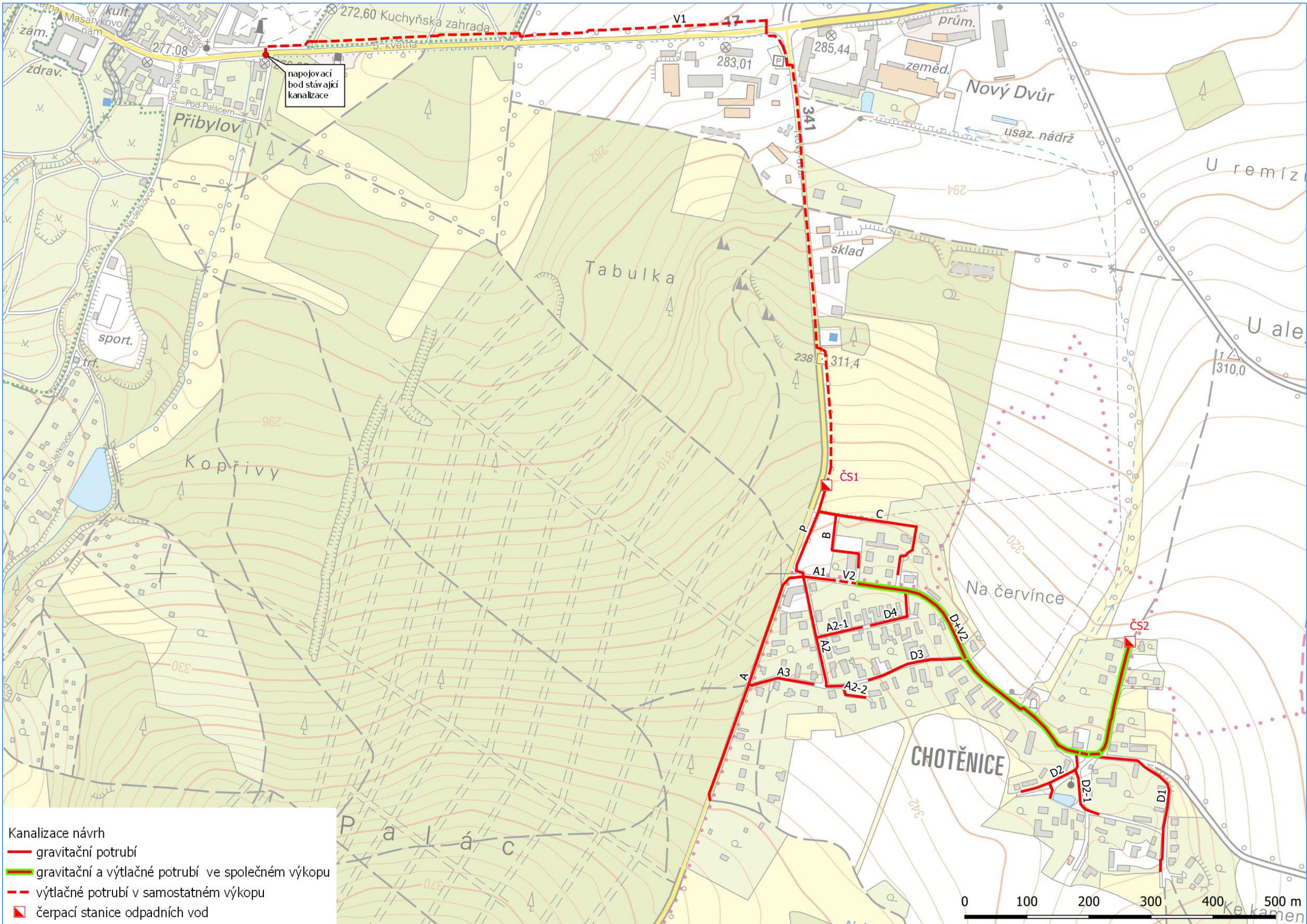
6.1 Varianta 1

6.1.1 Popis návrhu výstavby v Chotěnicích – varianta 1

Návrh kanalizační sítě v lokalitě Chotěnice byl převzat z podkladu [10]. Splašková kanalizace zahrnuje gravitační stoky a výtlaky, sloužící k přečerpávání splašků do výše položených stok a do Heřmanova Městce.

Nová kanalizace se bude napojovat do stávající šachty kanalizačního systému v Heřmanově Městci před domem č.p.592. Odtud budou splaškové vody pokračovat stávající stokou na centrální ČOV v Heřmanově Městci. V projektu je navržena kanalizace z kanalizačních stok P, A, A1, A2, A2-1, A2-2, A3, B, C, D, D1, D2, D2-1, D2-2, D3 a D4. Dále jsou zde navrženy výtlaky V1 a V2, které budou sloužit k přečerpávání splaškových vod z níže položených území (ČS2) a k přečerpání splašků do kanalizační sítě Heřmanova Městce (ČS1). **Na rozdíl od dříve navrhovaných řešení je celý kanalizační přivaděč řešen jako kanalizační výtlak.**

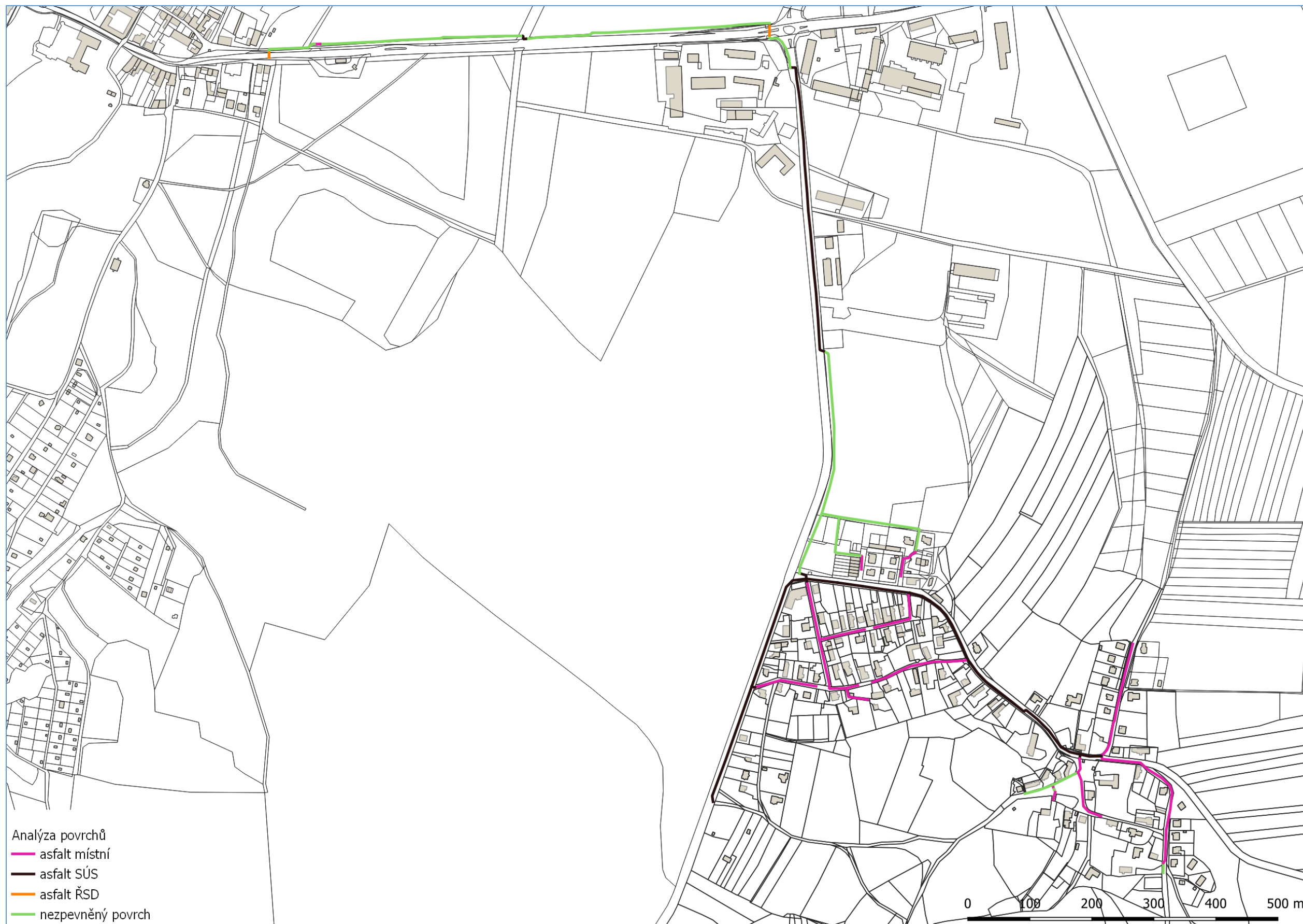
Na obrázku č. 3 je vidět schéma navrhované kanalizace s označením jednotlivých stok a umístěním čerpacích stanic.



Obrázek 1 – Schématický zakres navrhované kanalizace Chotěnice – varianta 1

6.1.2 Investiční náklady Chotěnice – varianta 1

V obci Chotěnice jsou zastoupeny tyto typy povrchů - asphalt SÚS (Správa a údržba silnic Pardubického kraje), asphalt ŘSD (Ředitelství silnic a dálnic), asphalt místní (obecní), nezpevněný povrch (zeleň, pole, louky).



Obrázek 2 - Zastoupení typů povrchů v Chotěnicích

Výpočet odhadu investičních nákladů varianty 1 je uveden v následující tabulce.

Gravitační kanalizace	JC DN 250 (Kč/bm)	JC DN 300 (Kč/bm)	Délka 250 (m)	Délka 300 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	14 960	16 610	737	264	15 407 162
asfalt místní	13 600	15 100	1164	190	18 700 747
nezpevněný povrch	7 200	8 300	353	203	4 230 608
Celkem			2254	657	38 338 517

Výtlačná kanalizace ve spol. výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	Délka (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	4 328	507	2 194 328
asfalt místní	3 830	190	727 390
Celkem		697	2 921 717

Výtlačná kanalizace ve vlast. Výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	JC HDPE 90 (Kč/bm)	Délka 63 (m)	Délka 90 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	8 426	8 646	40	508	4 732 392
asfalt místní	7 660	7 860	0	9	70 740
nezpevněný povrch	2 530	2 730	0	1104	3 015 097
Celkem			40	1621	7 818 229

Přípojky	JC DN 150 (Kč/bm)	JC DN 200 (Kč/bm)	Délka 150 (m)	Délka 200 (m)	Cena v Kč
pouze veřejná část 5.0 m	5 200	5 700	332	24	1 863 200

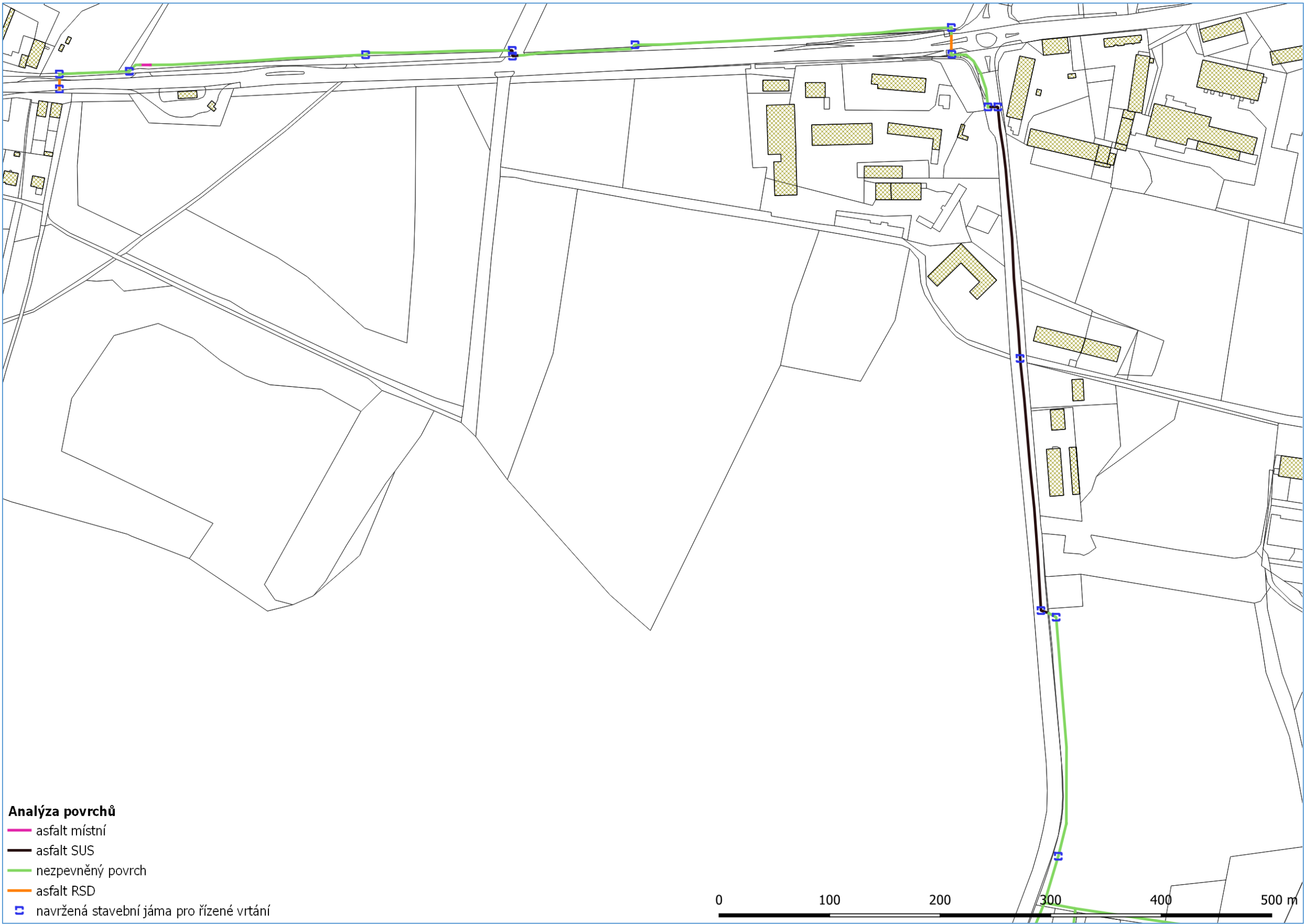
Čerpací stanice odpadních vod	Jednotková cena v Kč	Počet MJ	MJ	Cena v Kč
ČS s vystrojením	1 200 000	2	ks	2 400 000

Celková cena kanalizace včetně přípojek	Chotěnice	53 341 664
--	------------------	-------------------

Tabulka 5 - Celkové investiční náklady na realizaci v Chotěnicích – varianta 1

6.1.2.1 Subvarianta 1 – s řízeným vrtáním

Výpočet odhadu investičních nákladů varianty 1 s možností řízeného vrtání v rovných úsecích výtlaku V1 je uveden v tabulce na straně 18. Pro účely studie je uvažována maximální délka řízeného vrtání 811 m, což odpovídá 50 % délky výtlaku. Nejdelší vrtaný úsek může být v délce 250 m. Počet stavebních jam o rozměru 2x2 m byl stanoven na 15, což je viditelné z následujícího obrázku.



Obrázek 3 - Rozvržení stavebních jam při subvariantě řízeného vrtání

Gravitační kanalizace	JC DN 250 (Kč/bm)	JC DN 300 (Kč/bm)	Délka 250 (m)	Délka 300 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	14 960	16 610	737	264	15 407 162
asfalt místní	13 600	15 100	1 164	190	18 700 747
nezpevněný povrch	7 200	8 300	353	203	4 230 608
Celkem			2 254	657	38 338 517

Výtlačná kanalizace ve spol. výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	Délka (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	4 328	507	2 194 328
asfalt místní	3 830	190	727 390
Celkem		697	2 921 717

Výtlačná kanalizace ve vlast. Výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	JC HDPE 90 (Kč/bm)	Délka 63 (m)	Délka 90 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	8 426	8 646	40	254	2 536 321
asfalt místní	7 660	7 860	0	5	35 370
nezpevněný povrch	2 530	2 730	0	552	1 507 548
Celkem			40	811	4 079 240

TK ve stavebních jámách	JC stavební jámy (2x2m) v Kč	Počet MJ	MJ	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	28 776	7	ks	201 432
nezpevněný povrch	10 796	8	ks	86 368
Celkem		15	ks	287 800

TK - řízené vrtání bez vlastního výkopu	JC HDPE 90 (Kč/bm)	Délka 90 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	3 000	254	761 996
asfalt místní	2 500	5	11 250
nezpevněný povrch	2 000	552	1 104 431
Celkem		811	1 877 677

Přípojky	JC DN 150 (Kč/bm)	JC DN 200 (Kč/bm)	Délka 150 (m)	Délka 200 (m)	Cena v Kč
pouze veřejná část 5.0 m	5 200	5 700	332	24	1 863 200

Čerpací stanice odpadních vod	Jednotková cena v Kč	Počet MJ	MJ	Cena v Kč
ČS s vystrojením	1 200 000	2	ks	2 400 000

Celková cena kanalizace včetně přípojek	Chotěnice	51 768 151
--	------------------	-------------------

Tabulka 6 - Investiční náklady subvarianty 1 s řízeným vrtáním

6.2 Varianta 2

6.2.1 Popis návrhu výstavby v Chotěnicích – varianta 2

Návrh kanalizační sítě v lokalitě Chotěnice byl převzat [10]. Splašková kanalizace je v této variantě řešena výhradně tlakovými stokami (HDPE 90x8.2; 75x6.8; 63x5.8; 40x3.7 - přípojky). Jednotlivé nemovitosti jsou odkanalizovány pomocí domovní čerpací stanice (DČS).

Nová kanalizace se bude napojovat do stávající šachty kanalizačního systému v Heřmanově Městci před domem č.p.592. Odtud budou splaškové vody pokračovat stávající stokou na centrální ČOV v Heřmanově Městci.

Na obrázku č. 3 je vidět schéma navrhované kanalizace.



Obrázek 4 – Schématický zakres navrhované kanalizace Chotěnice – varianta 2

6.2.2 Investiční náklady Chotěnice – varianta 2

V obci Chotěnice jsou zastoupeny shodné typy povrchů s variantou 1 (viz. obrázek 2) - asfalt SÚS (Správa a údržba silnic Pardubického kraje), asfalt ŘSD (Ředitelství silnic a dálnic), asfalt místní (obecní), nezpevněný povrch (zeleň, pole, louky).

Výpočet odhadu investičních nákladů varianty 2 je uveden v následující tabulce.

Výtlačná kanalizace ve vlast. Výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	JC HDPE 75(Kč/bm)	JC HDPE 90 (Kč/bm)	Délka 63 (m)	Délka 75 (m)	Délka 90 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	8 426	8 536	8 646	219	805	525	13 257 089
asfalt místní	7 660	7 760	7 860	1354	0	9	10 444 182
nezpevněný povrch	2 530	2 630	2 730	410	0	1251	4 452 472
Celkem				1983	805	1785	28 153 743

Přípojky	Jednotková cena HDPE 40 (Kč/bm)	Délka 40	MJ	Cena v Kč
až na pozemek vlastníka 10.0 m	1 500	1 010	m	1 515 000

Domovní čerpací stanice (DČS)	Jednotková cena v Kč	Počet MJ	MJ	Cena v Kč
ČS s vystrojením	70 000	101	ks	7 070 000

Celková cena kanalizace včetně přípojek	Chotěnice	36 738 743
--	------------------	-------------------

Tabulka 7 - Celkové investiční náklady na realizaci v Chotěnicích – varianta 2

6.2.2.1 Subvarianta 2 – s řízeným vrtáním

Výpočet odhadu investičních nákladů varianty 2 s možností řízeného vrtání v rovných úsecích výtlaku 90 je uveden v následující tabulce. Pro účely studie je uvažována maximální délka řízeného vrtání 811 m, což odpovídá 50 % délky výtlaku. Nejdelší vrtaný úsek může být v délce 250 m. Počet stavebních jam byl stanoven na 15.

Výtlačná kanalizace ve vlast. Výkopu	JC HDPE 63 (Kč/bm)	JC HDPE 75 (Kč/bm)	JC HDPE 90 (Kč/bm)	Délka 63 (m)	Délka 75 (m)	Délka 90 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	8 426	8 536	8 646	219	805	271	11 061 005
asfalt místní	7 660	7 760	7 860	1 354	0	5	10 411 767
nezpevněný povrch	2 530	2 630	2 730	410	0	699	2 945 512
Celkem				1 983	805	975	24 418 284

TK ve stavebních jámách	JC stavební jámy (2x2m) v Kč	Počet MJ	MJ	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	28 776	7	ks	201 432
nezpevněný povrch	10 796	8	ks	86 368
Celkem		15	ks	287 800

TK - řízené vrtání bez vlastního výkopu	JC HDPE 90 (Kč/bm)	Délka 90 (m)	Cena v Kč
asfalt SÚS, ŘSD	3 000	254	761 996
asfalt místní	2 500	5	11 250
nezpevněný povrch	2 000	552	1 104 431
Celkem		811	1 877 677

Přípojky	Jednotková cena DN 40 (Kč/bm)	Délka 40	MJ	Cena v Kč
až na pozemek vlastníka 10.0 m	1 500	1 010	m	1 515 000

Domovní čerpací stanice (DČS)	Jednotková cena	Počet MJ	MJ	Cena v Kč
ČS s vystrojením	70 000	101	ks	7 070 000

Celková cena kanalizace včetně přípojek	Chotěnice	35 168 761
--	------------------	-------------------

Tabulka 8 - Celkové investiční náklady na realizaci v Chotěnicích – subvarianta 2

7 Celkové provozní náklady

Ze zákona č.274/2001 Sb. je dáno, že vlastník kanalizace má povinnost zpracovat a realizovat plán financování obnovy kanalizací. Ten je zpracován na dobu nejméně 10 let. Tento fakt má vliv na stanovení výše **stočného**. Do ceny stočného by se měly promítnout běžné náklady na provoz a náklady na vlastní **obnovu majetku**.

Běžnými provozními náklady se rozumí všechny náklady, které tvoří **náklady na běžný provoz a opravy**.

Náklady na obnovu představují náklady, které se vynakládají výhradně na výměnu stavebních objektů a provozních souborů či jejich částí.

Výpočet **Plánu financování obnovy vodovodů a kanalizací (PFOK)** stanoví příloha č. 18 Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích.

S jistou mírou zjednodušení je možné konstatovat, že základním principem PFOK je shromáždit finanční prostředky ve výši pořizovací ceny tohoto díla po dobu jeho životnosti. Dílem se v našem případě rozumí vlastní kanalizační síť, ČOV ev. další objekty na síti jako jsou například čerpací stanice. Z akumulovaných finančních prostředků je pak možné postupně infrastrukturu obnovovat a zajistit její udržitelný rozvoj.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty pro výpočet nákladů jednotlivých variant.

Sídlo	I/EO/den	Počet EO	Q ₂₄	Odp. vody	Délka kanalizace	Cena stok
			m ³ /den	m ³ /rok	m	Kč
Chotěnice - var. 1	100	365	36.50	13323	5270	49 078 464
Chotěnice - var. 1sub	100	365	36.50	13323	5270	47 217 151
Chotěnice - var. 2	100	365	36.50	13323	4573	28 153 743
Chotěnice - var. 2sub	100	365	36.50	13323	4573	26 295 961

Tabulka 9 - Hodnoty pro výpočet nákladů variant 1 a 2 a jejich subvariant

7.1 Celkové provozní náklady a náklady na obnovu – varianta 1

7.1.1 Chotěnice – provozní náklady varianty 1 a subvarianty 1

Běžné provozní náklady na kanalizaci - Varianta 1 a subvarianty 1

Náklady na běžný provoz a opravy za rok

Položka	Cena
Kanalizační stoky	16 000 Kč
ČSOV	69 000 Kč
Mzdy zaměstnanců	14 400 Kč

Celkem běžné provozní náklady na provoz kanalizace	99 400 Kč
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody	7.46 Kč

Tabulka 10 – Chotěnice – provozní náklady varianty 1 a subvarianty 1

7.1.2 Chotěnice – náklady na obnovu varianty 1

Náklady na obnovu gravitační kanalizace

Položka	Pořizovací cena	Životnost (roky)	Obnova (Kč/rok)
Kanalizační stoky	49 100 000 Kč	90	545 556 Kč
ČSOV - stavba	1 400 000 Kč	50	28 000 Kč
ČSOV - technologie	1 000 000 Kč	15	66 667 Kč

Náklady na obnovu			640 222 Kč
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody			48.06 Kč

Celkem provoz a obnova

Náklady na obnovu			739 622 Kč
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody			55.52 Kč

Tabulka 11 – Chotěnice – náklady na obnovu varianty 1

7.1.3 Chotěnice – náklady na obnovu subvarianty 1

Náklady na obnovu gravitační kanalizace subvarianta 1

Položka	Pořizovací cena	Životnost (roky)	Obnova (Kč/rok)
Kanalizační stoky	47 200 000 Kč	90	524 444 Kč
ČSOV - stavba	1 400 000 Kč	50	28 000 Kč
ČSOV - technologie	1 000 000 Kč	15	66 667 Kč

Náklady na obnovu			619 111 Kč
Přepočteno na 1 m ³ vyčištěné odpadní vody			46.47 Kč

Celkem provoz a obnova

Náklady na obnovu			718 511 Kč
Přepočteno na 1 m ³ vyčištěné odpadní vody			53.93 Kč

Tabulka 12 - Chotěnice – náklady na obnovu subvarianty 1

7.2 Celkové provozní náklady a náklady na obnovu - varianta 2

7.2.1 Chotěnice – provozní náklady varianty 2 a subvarianty 2

Běžné provozní náklady na kanalizaci - Varianta 2 a subvarianty 2

Náklady na běžný provoz a opravy za rok

Položka	Cena
Kanalizační stoky	46 000 Kč
DČS	44 000 Kč
Mzdy zaměstnanců	312 000 Kč

Celkem běžné provozní náklady na provoz kanalizace	402 000 Kč
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody	30.17 Kč

Tabulka 13 – Chotěnice – provozní náklady varianty 2 a subvarianty 2

7.2.2 Chotěnice – náklady na obnovu varianty 2

Náklady na obnovu tlakové kanalizace

Položka	Pořizovací cena	Životnost (roky)	Obnova (Kč/rok)
Kanalizační stoky	28 200 000 Kč	80	352 500 Kč
DČS - stavba	4 040 000 Kč	50	80 800 Kč
DČS - technologie	3 030 000 Kč	15	202 000 Kč

Náklady na obnovu			635 300 Kč
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody			47.69 Kč

Celkem provoz a obnova

Náklady na obnovu			1 037 300 Kč
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody			77.86 Kč

Tabulka 14 - Chotěnice – náklady na obnovu varianty 2

7.2.3 Chotěnice – náklady na obnovu subvarianty 2

Náklady na obnovu tlakové kanalizace subvarianty 2

Položka	Pořizovací cena	Životnost (roky)	Obnova (Kč/rok)
Kanalizační stoky	26 300 000 Kč	80	328 750 Kč
DČS - stavba	4 040 000 Kč	50	80 800 Kč
DČS - technologie	3 030 000 Kč	15	202 000 Kč

Náklady na obnovu			611 550 Kč
Přepočteno na 1 m ³ vyčištěné odpadní vody			45.90 Kč

Celkem provoz a obnova

Náklady na obnovu			1 013 550 Kč
Přepočteno na 1 m ³ vyčištěné odpadní vody			76.08 Kč

Tabulka 15 - Chotěnice – náklady na obnovu subvarianty 2

7.3 Porovnání celkových nákladů na provoz a obnovu

Výsledná výše celkových nákladů v přepočtu na 1 m³ vyčištěné odpadní vody (tj. stočné) je dána následujícími parametry:

- běžné provozní náklady a opravy
- množství odpadní vody
- celkové investice na výstavbu
- předpokládaná životnost dle nákladů na obnovu kanalizace

Níže publikovaná tabulka představuje odborný odhad nákladů na provoz a obnovu kanalizace pro jednotlivé varianty i subvarianty. Tabulka obsahuje též sloupeček s původní variantou z dokumentu [12], která byla přepočtena, vzhledem k navýšení ceny elektrické energie a změně životnosti pro financování obnovy.

Celkem provoz a obnova za rok				
Varianta 1	Subvarianta 1	Varianta 2	Subvarianta 2	Var. původní
739 622 Kč	718 511 Kč	1 037 300 Kč	1 013 550 Kč	915 317 Kč
55.52 Kč	53.93 Kč	77.86 Kč	76.08 Kč	68.70 Kč

Tabulka 16 - Celkové náklady na provoz a obnovu všech variant

Z tabulky je patrné, že reálné celkové náklady na 1 m³ vyčištěné odpadní vody se významně liší (54 Kč/m³ až 78 Kč/m³). Všechny uvedené ceny jsou bez DPH. Rozdíl variant 1 a 2 je 22 Kč/m³.

Pro srovnání uvádíme hodnotu tzv. „solidárního“ stočného platného pro kalendářní rok 2023 v oblasti působnosti Vodárenské společnosti Chrudim, která činí 52,71 Kč bez DPH.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že provoz kanalizace varianty 1 (subvarianty1) v místní části Chotěnice představuje srovnatelné zatížení pro provozovatele i majitele odkanalizovaných nemovitostí.

8 Dotovatelnost

Možnost dotace je z Operační program životního prostředí 2021 – 2027 (OPŽP). K dispozici je 14 100 mil Kč. Výše podpory je až 70 %. Podporovanou aktivitou je 1.4.1 Výstavba čistíren odpadních vod; dobudování a výstavba kanalizací. O dotaci mohou žádat obce, dobrovolné svazky obcí, městské části hl. města Prahy, obchodní společnosti vlastněné z více než 50 % veřejným subjektem a zájmová sdružení právnických osob vlastněná z více než 50 % veřejným subjektem.

Další možností je získání dotace z ministerstva zemědělství (MZE). S ohledem na majetkovou strukturu je MZE vhodnějším poskytovatelem. Uznatelné náklady při poskytování dotací z MZE činí 150 tis. Kč na obyvatele (nikoli na ekvivalentního obyvatele), přičemž maximální výše dotace činí 50 mil. Kč na jednu stavbu. Přípojky nejsou předmětem dotace. Orientační stanovení výše dotace je patrné z níže uvedené tabulky. **Definitivní výše dotace závisí na aktuálních podmínkách dotačních titulů a může se v čase měnit.**

Analýza dotovatelnosti stavby

Počet obyvatel	342
Uznatelné náklady na obyvatele	150 000 Kč
Maximální uznatelné náklady	51 300 000 Kč

Tabulka 17 - Vstupní údaje pro výpočet dotovatelnosti

Varianta		1. gravitace s přečerpáním	1. gravitace s přečerpáním, řízené vrtání	2. tlaková kanalizace	2. tlaková kanalizace, řízené vrtání
Celkové náklady stavby	kanalizace	51 478 464 Kč	49 904 950 Kč	29 668 743 Kč	28 098 760 Kč
	přípojky	1 863 200 Kč	1 863 201 Kč	7 070 000 Kč	7 070 001 Kč
	celkem	53 341 664 Kč	51 768 151 Kč	36 738 743 Kč	35 168 761 Kč
Uznatelné náklady		51 300 000 Kč	49 904 950 Kč	29 668 743 Kč	28 098 760 Kč
Dotace MZE 60 %		30 780 000 Kč	29 942 970 Kč	17 801 246 Kč	16 859 256 Kč
Dotace PK 10 %		5 130 000 Kč	4 990 495 Kč	2 966 874 Kč	2 809 876 Kč
Vlastní zdroje		17 431 664 Kč	16 834 686 Kč	15 970 623 Kč	15 499 629 Kč

Tabulka 18 – Orientační stanovení výše dotace

Poznámka: Pro realizaci variant obsahujících tlakovou kanalizaci je nejprve nutné provést změnu PRVK. V minulosti byly zaznamenány případy, kdy MZE změnu kanalizace z gravitační na tlakovou nepodpořilo. Kraj pak sice může rozhodnout o tom, že navrhovatelí vyhoví změnu PRVK provede, ale v takovém případě MZE dotaci neposkytne.

9 Vyhodnocení, závěry a doporučení

9.1 Výhody a nevýhody jednotlivých variant řešení

9.1.1 Varianta 1 – kombinace gravitační a výtlačné kanalizace

- + nižší obtížnost výstavby výtlačných řadů
- + výtlačné řady – menší zásahy do komunikací (samostatné výkopy) ---> možnost řízeného vrtání a protlaků
- výstavba 2 ČS v Chotěnicích a z toho plynoucí nárůst provozních nákladů
- nutnost napojení přečerpávacích stanic na elektrickou energii
- zvýšené nároky na provozování – prevence funkčnosti čerpadel (2 x ročně)
- větší zásahy do komunikací – části gravitační a společné kanalizace
- realizace přípojek nemusí být součástí dotace ---> záleží na dotačním programu

9.1.2 Varianta 2 – výhradně tlaková kanalizace

- + nízká obtížnost provozování
- + menší dimenze potrubí
- + menší zásahy do komunikací
- + snížené nároky na provozování čerpadel – obstarává si vlastník
- realizace přípojek až na pozemek vlastníka
- realizace přípojek nemusí být součástí dotace ---> záleží na dotačním programu
- výstavba 126 DČS v Chotěnicích
- nutnost napojení DČS na elektrickou energii
- zvýšené nároky na provozování

9.2 Závěry studie

V předchozím textu jsou podrobně rozepsány jednotlivé náklady (investiční, provozní) pro všechny varianty řešení v Chotěnicích. **Všechny ceny jsou bez DPH stanoveny dle dokumentu [2] z roku 2021.** Níže uvedená tabulka představuje souhrn těchto výsledků.

Položka	Nákladovost variant				
Investiční náklady	varianta 1	subvarianta 1	varianta 2	subvarianta 2	var. původní
	53 342 tis. Kč.	51 768 tis. Kč.	36 739 tis. Kč.	35 169 tis. Kč.	61 976 tis. Kč.
Investiční náklady na 1 EO	varianta 1	subvarianta 1	varianta 2	subvarianta 2	var. původní
	156 tis. Kč.	151 tis. Kč.	107 tis. Kč.	103 tis. Kč.	181 tis. Kč.
Provozní náklady	varianta 1	subvarianta 1	varianta 2	subvarianta 2	var. původní
	99 tis. Kč.	99 tis. Kč.	402 tis. Kč.	402 tis. Kč.	99 tis. Kč.
Dopad do stočného bez započtení nákladů na provoz a obnovu	varianta 1	subvarianta 1	varianta 2	subvarianta 2	var. původní
	7.46 Kč/m ³	7.46 Kč/m ³	30.17 Kč/m ³	30.17 Kč/m ³	7.46 Kč/m ³
Náklady na obnovu	varianta 1	subvarianta 1	varianta 2	subvarianta 2	var. původní
	48.06 Kč/m ³	46.47 Kč/m ³	47.69 Kč/m ³	45.90 Kč/m ³	61.24 Kč/m ³
Dopad do stočného při započtení provozních nákladů a nákladů na obnovu	varianta 1	subvarianta 1	varianta 2	subvarianta 2	var. původní
	55.52 Kč/m ³	53.93 Kč/m ³	77.86 Kč/m ³	76.08 Kč/m ³	68.70 Kč/m ³

Tabulka 19 - Porovnání nákladovosti variant v obci Chotěnice

Z předchozích tabulek a dílčích závěrů celé studie vyvozuje zpracovatel studie následující konstatování, závěry a doporučení.

S ohledem na provozní nevýhodnost varianty 2, doporučuje zpracovatel dále rozvíjet variantu 1. **Realizace a nákladovost subvarianty 1 pro místní část Chotěnice je srovnatelná s hodnotou tzv. „solidárního“ stočného.**

Z pohledu dotací je nejvýhodnější subvarianta 2 s řízeným vrtáním (viz tabulka 18). Je třeba upozornit, že v případě tlakové kanalizace, bude nutno provést změnu plánu rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVK), se kterou však nemusí souhlasit MZE. V důsledku změny PRVK pak není jisté přiznání dotací od MZE.

9.3 Stanovení dalšího postupu

Na základě výsledků této studie doporučujeme následující postup:

1. Prostudovat podmínky zveřejněného dotačního titulu – Výzvy 25. z Operačního programu životního prostředí.
2. V případě použitelnosti dotačního titulu potvrdit způsob odkanalizování místní části Chotěnice.
3. Výběr zhotovitele stavby na základě zpracovaného projektu a na základě vysoutěžené ceny rozhodnout o realizaci stavby.
4. Žádost o dotaci
5. Realizace stavby