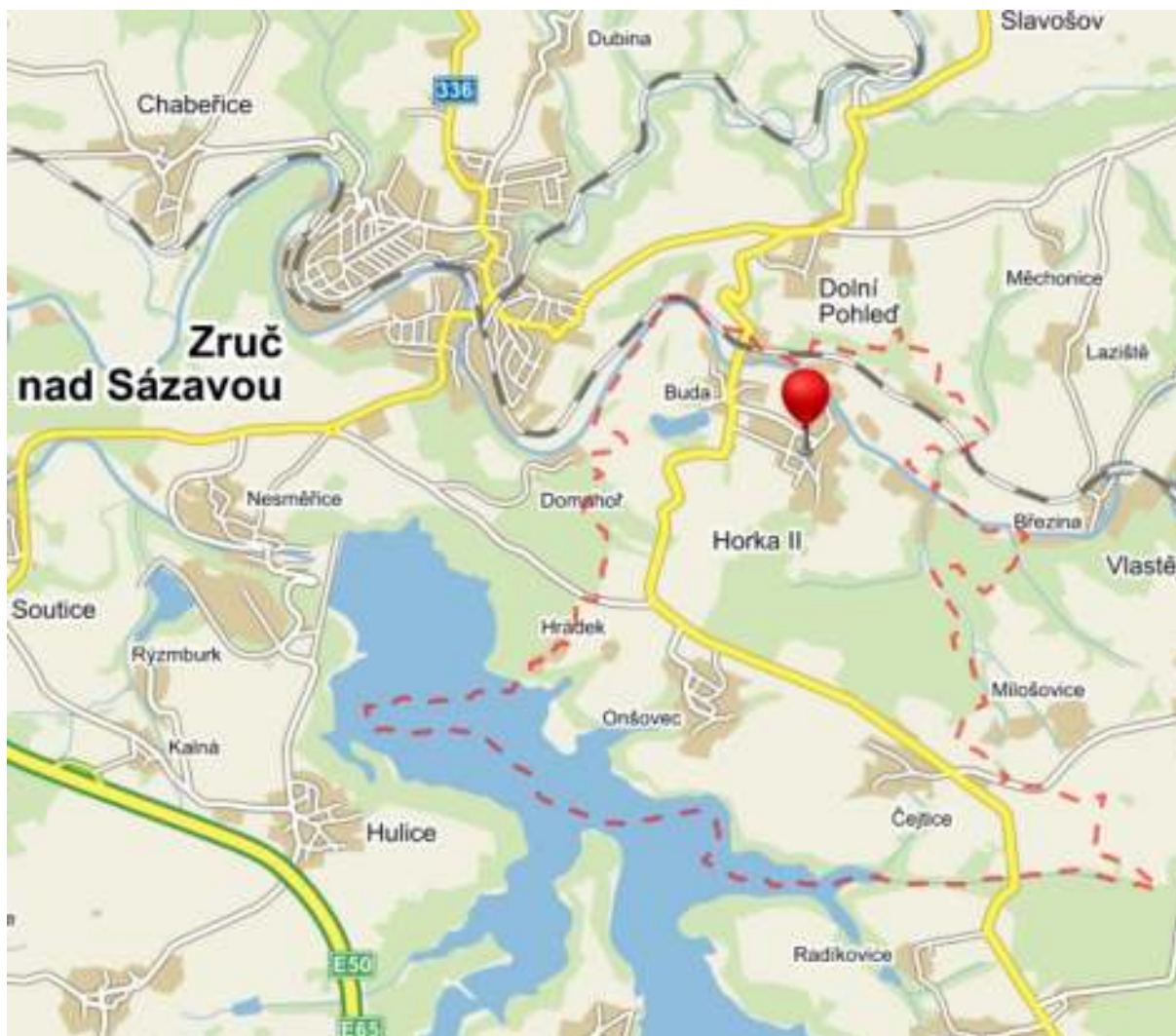


TECHNICKO – EKONOMICKÁ STUDIE

ODKANALIZOVÁNÍ OBCE

HORKA II



WWW.RECPROJEKT.CZ

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2. IDENTIFIKACE ZADAVATELE STUDIE	3
1.3. IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE STUDIE	3
2. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	4
3. VYSVĚTLENÍ POJMŮ	4
4. ÚVOD	7
4.1. HLAVNÍ CÍLE STUDIE	7
4.2. PODKLADOVÉ DOKUMENTY	7
5. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	7
5.1. STÁVAJÍCÍ STAV DLE PRVKŮKU PRO STŘEDOČESKÝ KRAJ	7
5.2. VÝPOČET MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD	8
6. GEOLOGICKÉ POMĚRY	8
7. PLÁN ROZVOJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ (PRVKŮK) – NÁVRHOVÝ STAV	10
8. ÚZEMNÍ PLÁN OBCE – NÁVRHOVÝ STAV	11
9. PRINCIP NÁVRHOVÉHO ŘEŠENÍ PRO JEDNOTLIVÉ VARIANTY	11
9.1. ZÁKLADNÍ ZÁSADY PRO NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ KANALIZACE	11
9.2. PODROBNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT	12
9.2.1. <i>Varianta A – gravitační kanalizace</i>	12
9.2.2. <i>Varianta B – tlaková kanalizace</i>	13
9.2.3. <i>Varianta C – decentralizovaný systém</i>	13
9.3. LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD	14
10. INVESTIČNÍ NÁKLADY STAVBY	15
10.1. PODKLAD PRO ZPRACOVÁNÍ INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ STAVBY	15
10.2. SPECIFIKACE PRŮMĚRNÉ CENY TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	15
10.3. VÝPOČET INVESTIČNÍ NÁKLADŮ JEDNOTLIVÝCH VARIANT	17
10.3.1. <i>Varianta A – gravitační kanalizace + ČOV</i>	17
10.3.2. <i>Varianta B – tlaková kanalizace + ČOV</i>	18
10.3.3. <i>Varianta C – decentralizovaný systém</i>	19
10.3.4. <i>Porovnání investičních nákladů</i>	20
11. CELKOVÉ PROVOZNÍ NÁKLADY	21
11.1.1. <i>Varianta A – gravitační kanalizace</i>	22
11.1.2. <i>Varianta B – tlaková kanalizace</i>	23
11.1.3. <i>Varianta C – decentralizovaný systém</i>	25
11.1.4. <i>Porovnání celkových provozních nákladů</i>	26
12. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ STUDIE	28
12.1. VÝHODY A NEVÝHODY OBOU CENTRALIZOVANÝCH SYSTÉMŮ, TJ. GRAVITAČNÍ KANALIZACE (VARIANTA A) A TLAKOVÉ KANALIZACE (VARIANTA B)	28
12.2. VÝHODY A NEVÝHODY CENTRALIZOVANÝCH SYSTÉMŮ A DECENTRALIZOVANÉHO SYSTÉMU	29
12.3. POROVNÁNÍ NÁKLADOVOSTI PRO JEDNOTLIVÉ VARIANTY	31
12.4. SOUVISLOSTI S MOŽNOSTÍ ZÍSKÁNÍ DOTAČNÍCH PROSTŘEDKŮ	33
12.4.1. <i>Operační program životního prostředí (SFŽP)</i>	33
12.4.2. <i>Program 129 250 Mze</i>	33
13. ZÁVĚR	34
13.1. DECENTRALIZOVANÉ SYSTÉMY - VARIANTA C	34
13.2. CENTRALIZOVANÉ SYSTÉMY - VARIANTA A A B	35

1. **IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

1.1. **Identifikační údaje**

Název: **ODKANALIZOVÁNÍ OBCE HORKA II**
Místo: **HORKA II, BUDA, ONŠOVEC, ČEJTICE**
Katastrální území: **HORKA NAD SÁZAVOU**
Kraj: **Středočeský**
Kategorie stavby: **nevýrobní, ekologická**
Účel stavby: **veřejná kanalizace**
Stupeň dokumentace: **Technicko – ekonomická studie**

1.2. **Identifikace zadavatele studie**

Jméno a adresa: **Obec Horka II**
Horka II čp.1
285 22 Horka II

IČ: **00236071**
Starosta obce: **Simona Vacíková**

1.3. **Identifikace zpracovatele studie**

Jméno: **RECPROJEKT s.r.o.**
Adresa: **Fáblovka 404**
533 52 Pardubice
IČ: **26014327**
Telefon: **777 084 885**
E-mail: **rec@recprojekt.cz**
Zodpovědný řešitel: **Ing. Oldřich Rec**

2. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BSK	biochemická spotřeba kyslíku
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČSOV	čerpací stanice odpadních vod
ČŠ	čerpací šachty
DČOV	domovní čistírna odpadních vod
DPH	daň z přidané hodnoty
EO	ekvivalentní obyvatel
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
EUR	euro
HG	hydro - geologický
CHSK	chemicky biologická spotřeba kyslíku
IG	inženýrsko - geologický
Kč	koruna česká
NL	nerozpuštěné látky
NUTS	Nomenklatura územních statistických jednotek
OPŽP	Operační program životního prostředí
OV	odpadní voda
PFOK	Plán financování obnovy kanalizace
PD	projektová dokumentace
PRVKÚK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací
SFŽP	Státní fond životního prostředí
ZPF	zemědělský půdní fond

3. VYSVĚTLENÍ POJMŮ

Protože problematika odpadních vod (OV) je v dnešní legislativě poměrně složitá, tak z tohoto důvodu níže uvádíme několik základních faktů, které jsou pro naše další posouzení důležité:

- Každý **producent odpadních vod je sám zodpovědný** za jejich následnou likvidaci (v souladu s platnou legislativou).
- **Žádný zákon neukládá obcím povinnost stavět kanalizaci** s čistírnou odpadních vod.
- Každá obec má **pro budoucnost vždy dvě základní možnosti rozhodnutí**: Buď likvidaci odpadních vod nechá zcela na bedrech svých občanů, resp. na každém z majitelů jednotlivých nemovitostí (DECENTRALIZOVANÝ SYSTÉM) anebo toto břemeno vezme obec na sebe a o odpadní vody se obec postará namísto svých občanů (CENTRALIZOVANÝ SYSTÉM). Druhá možnost vždy znamená stavbu kanalizace (gravitační nebo tlaková kanalizace) s následným čištěním OV, a to v souladu se zákonem č.274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou

potřebu, který upravuje některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě.

- Podle §3, odst.1, písm. a) **se zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích vztahuje pouze na kanalizace, pokud je trvale využívá alespoň 50 fyzických osob**, nebo pokud průměrná denní produkce z ročního průměru odpadní vody za den je 10 m³ a více. Toto je zásadní informace, z které vyplývá, že např. všechny ČOV pro méně než 50 napojených obyvatel se považují za domovní ČOV, které dle zákona neslouží pro veřejnou potřebu a které tudíž nemohou být provozovány dle tohoto zákona.
- Zákon 274/2001 Sb. §2, odst.2: Odvádí-li se **odpadní voda a srážková voda společně, jedná se o jednotnou kanalizaci** a srážkové vody se vtokem do této kanalizace přímo, nebo přípojkou stávají odpadními vodami.

Odvádí-li se **odpadní voda samostatně** a srážková voda také samostatně, **jedná se o oddílnou kanalizaci**. Kanalizace je vodním dílem.

- Zákon 274/2001 Sb. §2, odst.6: **Odběratelem je vlastník pozemku nebo stavby** připojené na vodovod nebo kanalizaci, není-li dále stanoveno jinak. U budov, u nichž spoluvlastník budovy je vlastníkem bytu nebo nebytového prostoru jako prostorově vymezené části budovy a zároveň podílovým spoluvlastníkem společných částí budovy, **je odběratelem společenství vlastníků**.
- Zákon 274/2001 Sb. §2, odst.8: **Vnitřní kanalizace** je potrubí určené k odvádění odpadních vod, popřípadě i srážkových vod ze stavby, k jejímu vnějšímu líci.
- Zákon 274/2001 Sb. §3, odst.2: **Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou** tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.
- Zákon 274/2001 Sb. §3, odst.6: Vodovodní přípojku a **kanalizační přípojku pořizuje na své náklady odběratel, není-li dohodnuto jinak**; vlastníkem přípojky je osoba, která na své náklady přípojku pořídila.
- Zákon 274/2001 Sb. §3, odst.8: Obecní úřad může v přenesené působnosti rozhodnutím uložit vlastníkům stavebního pozemku nebo staveb, na kterých vznikají nebo mohou vznikat odpadní vody, **povinnost připojit se na kanalizaci** v případech, kdy je to technicky možné.
- **Vyčištěné odpadní vody** čistírnou odpadních vod jsou i nadále **považovány za vody odpadní**.
- Vypouštění OV z ČOV pro více jak 50 obyvatel je možné **pouze do vod povrchových** (vodních toků) s trvalým průtokem.
- Přímé **vypouštění odpadních vod do podzemních vod** (vsakování) je zakázáno. Výjimku tvoří právě vypouštění z domovních ČOV. Vypouštění do vsaku lze povolit jen ve výjimečných případech na základě vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k jejich vlivu na jakost podzemních vod, pokud není technicky nebo s ohledem na zájmy chráněné jinými právními předpisy možné jejich vypouštění do vod povrchových nebo do kanalizace pro veřejnou potřebu.
- Ke každému vypouštění odpadních vod (včetně OV ze septiků a DČOV) je nezbytné povolení k tomuto vypouštění vodoprávním úřadem. Při povolování vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních stanoví vodoprávní úřad nejvýše přípustné hodnoty jejich množství a znečištění a s ohledem na Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod.

Gravitační systém (centralizovaný 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 většinou přes malé revizní šachty, které jsou umístěny u hranice pozemku vlastníka nemovitosti.

Tlakový systém (centralizovaný systém)

Veškeré splaškové vody z jednotlivých nemovitostí jsou gravitačně svedeny do čerpacích šachet na pozemku vlastníka nemovitosti (případně na veřejném prostranství). Z těchto čerpacích šachet vede tlakové propojovací potrubí (podružné tlakové řady) do hlavních řadů tlakové kanalizace umístěných převážně v komunikacích. Čerpací šachta je vybavena čerpadlem s řezacím zařízením s dopravním tlakem cca 0,6 – 0,9 MPa. Dopravní množství čerpadla je cca 45 l/min, příkon cca 1,5 kW. Hlavní výtlačná potrubí jsou v dimenzích od D50 a výše (v dané lokalitě bude největší dimenze hlavních řadů cca D90mm).

Decentralizovaný systém

Zde si lze v podstatě představit několik různých dalších alternativ k výše uvedeným centrálním systémům odvádění a čištění OV. Jako jsou bezodtoké jímky (žumpy), domovní čistírny vždy pro jednotlivou nemovitost (DČOV), nebo čistírny odpadních vod pro několik nemovitostí současně, případně jejich různé kombinace.

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.

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.

4. ÚVOD

4.1. Hlavní cíle studie

Předmětem a hlavním cílem technicko – ekonomické studie je porovnání variant pro odvedení a čištění splaškových odpadních vod z obcí Horka II, Buda, Onšovec a Čejtice, a to s dlouhodobým výhledem.

Porovnával se centrální systém zastoupený gravitační a tlakovou splaškovou kanalizací s jednou centrální ČOV a decentralizovaný systém čištění OV. Porovnání bylo provedeno z hlediska vstupních investičních nákladů, celkových budoucích provozních nákladů a porovnání s ohledem na možnosti získání dotací z veřejných zdrojů.

4.2. Podkladové dokumenty

Pro posouzení byly použity tyto podklady:

- Územní plán obce
- Katastrální mapa
- PRVKÚK
- Vlastní terénní průzkum
- Vlastní návrh gravitační kanalizační sítě a tlakové kanalizační sítě

5. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

5.1. Stávající stav dle PRVKÚKu pro Středočeský kraj

CZ021.3205.2112.0504.01: Horka II

Obec Horka II. nemá vybudovaný systém kanalizace pro veřejnou potřebu. Splaškové vody jsou zachycovány v bezodtokých jímkách a vyváženy na zemědělské pozemky. Mimo odpadních vod běžného komunálního charakteru se vyskytuje v obci ještě následující producent většího množství odpadních vod. Jedná se o ZD Pertoltice, středisko Horka II. Dešťové vody jsou částečně odváděny dešťovou kanalizací vybudovanou z betonových trub a částečně systémem příkopů, struh a propustků do řeky Sázavy. Obec má zpracovanou projektovou dokumentaci na kanalizaci a čistírnu odpadních vod Horka - Buda.

CZ021.3205.2112.0504.02: Buda

Obec Buda nemá vybudovaný systém kanalizace pro veřejnou potřebu. Splaškové vody jsou zachycovány v bezodtokých jímkách a vyváženy na zemědělské pozemky. Dešťové vody jsou z části obce odváděny dešťovou kanalizací z betonových trub a z části, pomocí příkopů, struh a propustků do řeky Sázavy. Obec má zpracovanou projektovou dokumentaci na kanalizaci a ČOV Horka, Buda.

CZ021.3205.2112.0504.03: Čejtice

Obec Čejtice nemá vybudovaný systém kanalizace pro veřejnou potřebu. Splaškové vody jsou zachycovány v bezodtokých jímkách a vyváženy na zemědělské pozemky. Dešťové vody jsou z části obce odváděny dešťovou kanalizací z betonových trub do rybníka, který slouží jako usazovací nádrž. Ze zbývajících částí obce se voda svádí do rybníka pomocí příkopů, struh a propustků, a následně potom do nádrže Švihov (=Želivka).

CZ021.3205.2112.0504.05: Onšovec

Obec Onšovec nemá vybudovaný systém kanalizace pro veřejnou potřebu. Splaškové vody jsou zachycovány v bezodtokých jímkách a vyváženy na zemědělské pozemky.

Dešťové vody jsou z části obce odváděny dešťovou kanalizací z betonových trub do místního rybníka, který slouží jako usazovací nádrž. Vody ze zbylé části obce se do rybníka svádí pomocí příkopů, struh a propustků. Z rybníka vodu svádíme dále do nádrže Švihov (Želivka).

5.2. Výpočet množství odpadních vod

Při výpočtu množství odpadních vod zpracovatel studie vycházel ze současného stavu počtu obyvatel.

Z těchto údajů vyplývají následující skutečnosti:

obec	počet obyvatel	počet EO *) (ekvivalentní obyvatel)
Horka II	225	240
Buda	53	50
Čejtice	49	50
Onšovec	62	60
SUMA	389	400

*) počet EO dle požadavků SFŽP odpovídá víceméně počtu trvale bydlících obyvatel s minimálním započítáním množství odpadní vody z občanské a technické vybavenosti, průmyslu a zemědělství.

Průměrný denní přítok Q_{24} splaškových odpadních vod
(uvažováno 85 l/EO/den)!

..... 34,00 m³/den
..... 1,42 m³/hod.
..... 0,39 l/s

Max. denní přítok Q_d
(součinitel denní nerovnoměrnosti $K_d=1,4$)

..... 47,60 m³/den
..... 1,98 m³/hod.
..... 0,55 l/s

Celková roční produkce odpadních vod

..... **12.410 m³/rok**

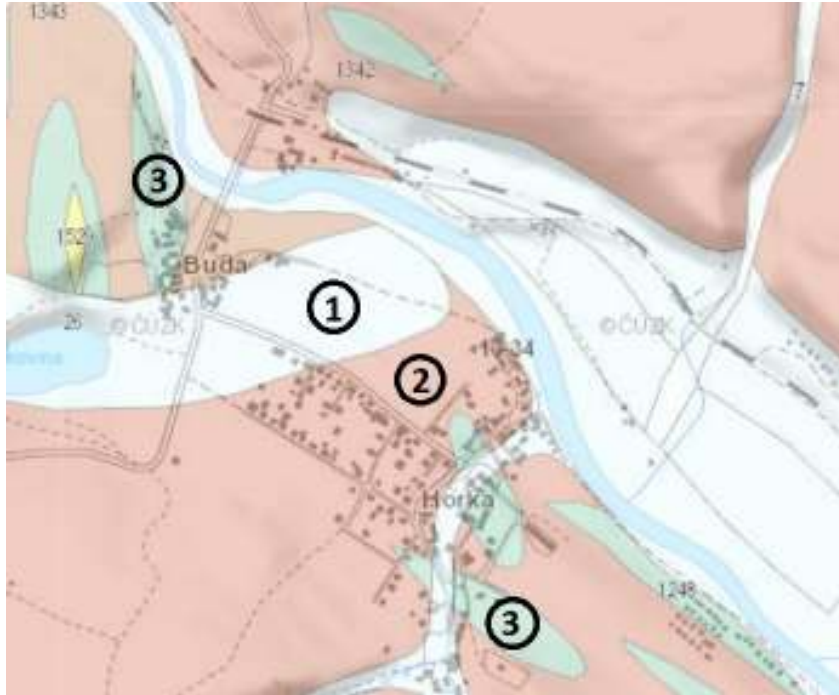
6. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum

Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum)

Region: metamorfní jednotky v moldanubiku

Výřez geologické mapy 1 : 50 000



Hornina 1:

<i>Typ horniny:</i>	sediment nezpevněný
<i>Hornina:</i>	písek, štěrk
<i>Popis:</i>	<i>písek, štěrk</i>
<i>Minerální složení:</i>	pestré
<i>Soustava:</i>	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity
<i>Oblast:</i>	kvartér

Hornina 2:

<i>Typ horniny:</i>	metamorfit
<i>Hornina:</i>	pararula
<i>Popis:</i>	<i>pararula</i>
<i>Minerální složení:</i>	biotit, sillimanit biotit,+- cordierit, muskovit, granát
<i>Soustava:</i>	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum
<i>Oblast:</i>	moldanubická oblast (moldanubikum)
<i>Region:</i>	metamorfní jednotky v moldanubiku

Hornina 3:

<i>Typ horniny:</i>	metamorfit
<i>Hornina:</i>	amfibolit
<i>Popis:</i>	<i>amfibolit</i>
<i>Soustava:</i>	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum
<i>Oblast:</i>	moldanubická oblast (moldanubikum)
<i>Region:</i>	metamorfní jednotky v moldanubiku

7. PLÁN ROZVOJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ (PRVKŮK) – NÁVRHOVÝ STAV

CZ021.3205.2112.0504.01: Horka II

S ohledem na velikost obce není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť. Protože nejsou a ani nebudou k zásobování pitnou vodou využívány místní zdroje navrhujeme řešit problematiku likvidace odpadních vod kombinací výstavby domovních mikročistíren (např. ČOV s biokontakty, eventuálně provozně úspornějším typem - vícekomorovým septikem doplněným o zemní filtr nebo filtr s popílkovou náplní) a výstavby nových nebo rekonstrukcí stávajících akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod.

Toto řešení bude nutné zajistit po roce 2015. V roce 2020 budou veškeré odpadní vody akumulované v bezodtokých jímkách likvidovány na čistírně odpadních vod města Zruč nad Sázavou.

CZ021.3205.2112.0504.02: Buda

S ohledem na velikost obce není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť. Protože nejsou a ani nebudou k zásobování pitnou vodou využívány místní zdroje navrhujeme řešit problematiku likvidace odpadních vod kombinací výstavby domovních mikročistíren (např. ČOV s biokontakty, eventuálně provozně úspornějším typem - vícekomorovým septikem doplněným o zemní filtr nebo filtr s popílkovou náplní) a výstavby nových nebo rekonstrukcí stávajících akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod.

Toto řešení bude nutné zajistit po roce 2015. V roce 2020 budou veškeré odpadní vody akumulované v bezodtokých jímkách likvidovány na čistírně odpadních vod města Zruč nad Sázavou.

CZ021.3205.2112.0504.03: Čejtice

Vzhledem k tomu, že se obec nachází v PHO II. stupně zdrojů v.n. Švihov (Želivka) a že k zásobování pitnou vodou jsou využívány místní podzemní zdroje a s přihlédnutím na velikost této obce není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť.

Proto bude nezbytné zajistit po roce 2015 rekonstrukci stávajících nebo výstavbu nových akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod. V roce 2020 budou veškeré odpadní vody akumulované v bezodtokých jímkách likvidovány na čistírně odpadních vod města Zruč nad Sázavou.

CZ021.3205.2112.0504.05: Onšovec

Vzhledem k tomu, že se obec nachází v PHO II. stupně zdrojů v.n. Švihov (Želivka) a že k zásobování pitnou vodou jsou využívány místní podzemní zdroje a s přihlédnutím na velikost této obce není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť.

Proto bude nezbytné zajistit po roce 2015 rekonstrukci stávajících nebo výstavbu nových akumulčních jímek pro zachycování odpadních vod. V roce 2020 budou veškeré odpadní vody akumulované v bezodtokých jímkách likvidovány na čistírně odpadních vod města Zruč nad Sázavou.

8. ÚZEMNÍ PLÁN OBCE – NÁVRHOVÝ STAV

Citace kap. 7.4.2. platného územního plánu:

V obci je navržena oddílná kanalizační soustava. Pro stávající zástavbu v **Hrádku** je navržen svoz z jímků na navrhovanou ČOV v Budě.

Pro sídlo **Čejtice a Onšovec** je navrženo alternativní řešení, a to :

- 1) napojení na stoku odvádějící odpadní splaškové vody do ČOV v Budě (viz grafická dokumentace výkres č.3)
- 2) systém septiků s dočištěním v ekologickém systému vodních nádrží v jednotlivých sídlech.

Likvidace odpadních splaškových vod v **Horce a Budě** bude zajišťována systémem gravitační stokové sítě, s hlavními a vedlejšími přípojnými řady. V územním plánu obce je navržena samostatná ČOV v Budě. Až do doby realizace splaškové kanalizace v obci bude zachován současný způsob likvidace splašků (akumulace v jímkách na vyvážení + odvoz na ČOV Zruč n.S.).

Pro odvádění splaškových vod od zástavby v obci na ČOV je v územním plánu vyznačen návrh tradiční gravitační kanalizace s několika čerpacími stanicemi. Na ČOV bude gravitačně odkanalizována zástavba v Budě s podstatnou (západní) částí Horky II. Splašky od zbývajících zástavby v Horce II a z Čejtic a Onšovce bude nutno přečerpávat. Možnost vedení gravitační splaškové kanalizace v lokalitách navržené zástavby je odvislá od trasování navržených ulic. V případě potřeby budou realizovány lokální čerpací stanice splašků, jak u navrhované zástavby, tak u několika málo skupin domů stávající zástavby. Na navržených stokách budou revizní šachty (vzdálenost nejvýše 50 m); Stoky splaškové kanalizace budou z potrubí PVC DN min 250 ukládány ve sklonu minimálně 0,8 % s prefabrikovanými revizními šachtami vnitřního \varnothing 1000 mm. Čerpací stanice splašků na veřejné kanalizaci budou podzemní, plastové nebo ze železobetonových prefabrikátů, vnitřního \varnothing 1500 mm. S ponornými čerpadly splašků, vybavenými na vtoku řezacím zařízením s plně automatizovaným provozem.

9. PRINCIP NÁVRHOVÉHO ŘEŠENÍ PRO JEDNOTLIVÉ VARIANTY

9.1. Základní zásady pro návrh technického řešení kanalizace

Základním zadáním této technicko-ekonomické studie je posouzení způsobu odkanalizování obcí Horka II, Buda, Onšovec a Čejtice s předpokladem, že se nebude využívat případná stávající dešťová kanalizace k odvedení i splaškových odpadních vod. Stávající kanalizace bude ale nadále využívána k odvedení dešťových vod ze zpevněných ploch, komunikací, příp. ze střech jednotlivých napojených objektů, stejně jako doposud.

Z hlediska likvidace odpadních vod je ideální přivést z kanalizačního systému na čistírnu odpadních vod „čistě“ deštěm neředěné splaškové vody, což lze docílit pouze výstavbou nové splaškové kanalizace. S touto variantou bylo uvažováno i z důvodu omezení vstupu balastních a jiných odpadních vod, které nadměrně zatěžují kanalizační systém. Dalším důvodem je to, že na rekonstrukci stávajících kanalizací nebo výstavbu nových jednotných kanalizací pro odvádění společně splaškových a dešťových OV nejsou poskytovány v současné době žádné dotace z veřejných zdrojů.

Z širšího hlediska to bude pro vlastníky napojených nemovitostí znamenat fyzické rozdělení splaškových a dešťových vod, které odtékají z jejich zájmového pozemku. Splaškové odpadní vody pak budou na čistírnu odpadních vod dopravovány oddílným kanalizačním systémem, do kterého nebudou napojeny jiné zdroje povrchových nebo podzemních vod, ale pouze splaškové odpadní vody. Proto se v dalším textu již budeme zmiňovat pouze o splaškové kanalizaci.

V místních částech Čejtice a Onšovec žije cca 49, resp. 62 obyvatel. Onšovec je od Horky vzdálen cca 2,0 km, Čejtice pak cca 3,0 km. Tyto místní části již nespádají do povodí řeky Sázavy, ale do povodí toku Želivka. Obce se nachází také v 2.PHO nádrže Švihov.

Díky umístění obou obcí v 2.PHO nádrže Švihov a absenci vhodného recipientu pro vypouštění vyčištěných odpadních vod, se pro tyto dvě obce nepočítá s možností výstavby samostatných centrálních ČOV. Tak, jak uvádí územní plán obce, pro likvidaci OV existují dvě reálné možnosti. První znamená lokální čištění u jednotlivých nemovitostí (DČOV, případně septiky se zemním filtrem nebo bezodtoké jímky na vyvážení) nebo odvedení OV výtlačkem na ČOV Horka II + Buda. Přitom poslední zmiňovaná varianta veřejné kanalizace s výtlačkem na ČOV Horka II + Buda je finančně velice náročná a výrazně přesahuje v tuto chvíli maximální přípustnou nákladovost dostupných dotačních programů – viz kap. 12.4.

Náklady na stavbu gravitační kanalizace v Onšovci s výtlačkem do Horky nyní odhadujeme na cca 13,3 mil.Kč bez DPH (kanalizace: 1,12 km, výtlak 2,2 km).

Náklady na kanalizaci v Čejticích s výtlačkem do Onšovce (resp. do Horky) odhadujeme na cca 12,5 mil.Kč bez DPH (kanalizace: 1,0 km, výtlak 2,0 km).

Proto se budeme v další části studie soustředit pouze na řešení odkanalizování obcí Horka II a Buda.

Návrh odkanalizování obou obcí Horka II a Buda je řešen v následujících variantách:

- **VARIANTA A: gravitační kanalizace**
- **VARIANTA B: tlaková kanalizace**
- **VARIANTA C: decentralizovaný systém**

Pro konečnou likvidaci byla uvažována vlastní ČOV s umístěním dle ÚP obce u řeky Sázavy.

9.2. Podrobný popis jednotlivých variant

9.2.1. Varianta A – gravitační kanalizace

Navrhovaný systém gravitační kanalizace spočívá ve výstavbě gravitačních kanalizačních stok o profilu DN 250, do kterých jsou gravitačně napojeny přípojky od jednotlivých nemovitostí (rodinné domy, občanská výstavba, drobná výroba apod.).

Pro toto posouzení byl vypracován vlastní návrh gravitační kanalizační sítě na podkladu katastrální mapy. Tento podklad by byl doplněn o zákresy stávajících podzemních inženýrských sítí. Gravitační kanalizace je doplněna o 3 čerpací stanice odpadních vod (ČSOV) s příslušnými výtlačnými řady.

9.2.2. Varianta B – tlaková kanalizace

Navrhovaný systém tlakové kanalizace spočívá v odkanalizování obce tlakovými řady. Systém odkanalizování pomocí tlakové kanalizace je tvořen v základě dvěma prvky. Základním prvkem jsou čerpací šachty, resp. domovní čerpací jímky (DČJ). V DČJ je umístěno technologické vybavení - objemové čerpadlo určené k dopravě splaškových odpadních vod. Druhým prvkem je kanalizační tlaková síť, která začíná v DČJ napojením na čerpadlo a končí napojením na vlastní ČOV.

Samostatným prvkem je gravitační domovní splaškové napojení, které je napojeno na vnitřní zdravotní instalaci přilehlého objektu a je zaústěno do čerpací šachty.

Potrubí tlakové kanalizace je uloženo v hloubce cca 1,30 m z důvodu bezproblémového křížení se stávajícím potrubím dešťové kanalizace a hlavně potrubím vodovodu. V důsledku použití objemových čerpadel nejsou požadavky na výškové řešení potrubí (odkalení, odzdušnění) a potrubí může v podstatě výškově kopírovat terén. Na potrubí jsou umístěny sekční šoupata a proplachovací kusy z důvodu případného pročištění nebo potřebě provést tlakové zkoušky.

Pro toto posouzení byl vypracován vlastní návrh tlakové kanalizační sítě na podkladu katastrální mapy. Tento podklad by doplněn o zákresy stávajících podzemních inženýrských sítí.

9.2.3. Varianta C – decentralizovaný systém

Decentralizovanému čištění se budeme nadále věnovat pro tyto tři následující případy:

➤ Akumulace v bezodtokých jímkách (žumpách).

V §38, odst. (6) Zákona č. 254/2001 Sb., o vodách je uvedeno: *“Kdo akumuluje odpadní vody v bezodtokové jímkce, je povinen zajišťovat jejich zneškodňování tak, aby nebyla ohrožena jakost povrchových nebo podzemních vod, a na výzvu vodoprávního úřadu nebo České inspekce životního prostředí prokázat jejich zneškodňování v souladu s tímto zákonem.”*

Realisticky to znamená pravidelné vyvážení OV na nejbližší dostupnou ČOV, která je pro čištění takto anaerobně vyhnílych OV uzpůsobena. Pro tento způsob likvidace není potřeba povolení k vypouštění odpadních vod.

➤ Domovní čistírny (DČOV) vždy pro jednu nemovitost.

K instalaci DČOV je zapotřebí vodoprávního povolení, resp. ohlášení stavby vodního díla. Pro vypouštění OV je zapotřebí povolení k tomuto vypouštění vodoprávním úřadem. Toto povolení není ze zákona možné udělit na dobu delší jak 10 let. Vyčištěné OV je možné vypouštět do kanalizace, která slouží k odvádění splaškových vod, nebo do povrchové vodoteče nebo do vsaku, pokud na základě vyjádření osoby s odbornou způsobilostí nedojde k negativnímu vlivu na jakost podzemních vod.

Dle §38, odst. (5) Zákona č. 254/2001 Sb., o vodách se na toho, kdo zneškodňuje odpadní vody prostřednictvím vodního díla určeného pro čištění odpadních vod do kapacity 50 ekvivalentních obyvatel ohlášeného podle § 15a, jehož podstatnou součástí je výrobek označovaný CE, se nevztahuje povinnost měřit objem vypouštěných vod a míru jejich znečištění a výsledky těchto měření předávat vodoprávnímu úřadu, který rozhodnutí vydal, příslušnému správci povodí a pověřenému odbornému subjektu.

DČOV je v majetku majitele nemovitosti, který ji zároveň provozuje na své vlastní náklady v souladu se zákonem.

- Domovní čistírny (DČOV) pro více než 1 nemovitost a pro méně jak 50 obyvatel.
Pro tyto „společné DČOV“ platí stejně jako pro DČOV pro 1 nemovitost povinnost instalace a vypouštění OV na základě vodoprávního povolení. (*Poznámka: Pokud bychom uvažovali průměrnou obydlenost v počtu třech občanů na jednu nemovitost, tak se jedná o napojení zhruba 16 nemovitostí*).
Zásadní rozdíl je však v majetnictví a následném provozování takového „DČOV“. Protože se nejedná o kanalizaci a čistírnu OV pro veřejnou potřebu (zákon č.274/2001 Sb.), tak není možné pro takovou stavbu získat žádné dotace z veřejných prostředků. Tzn. že takovou stavbu by si museli občané nebo obec hradit plně z vlastních prostředků. Obdobně není možné, aby takováto kanalizace a DČOV byla provozována v souladu se zákonem č.274/2001 Sb. provozovatelem s platnou licenci k provozování, takže by se jednotliví majitelé připojených nemovitostí museli o provoz starat společně sami na vlastní náklady a museli by si sami mezi sebou tyto náklady rozpočítávat.

Poznámka: Pokud bychom uvažovali o více samostatných ČOV, které by splňovaly podmínku napojení více jak 50 obyvatel na každou z nich, tak i takovýto systém můžeme označit jako centralizovaný s tím, že k řádnému čištění nedochází pouze na jedné ČOV, ale na více menších ČOV. Zásadní pro takovýto systém je však to, že svým charakterem spadá pod zákon č.274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích a že je takováto kanalizace a ČOV určena pro veřejnou potřebu.

9.3. Likvidace odpadních vod

Tato studie počítá s likvidací OV na vlastní ČOV pro obec Horka II a Buda. ČOV je doplněna o svozovou jímku pro odpadní vody z autocampu, místních částí Onšovec, Čejtice a Hrádek. Při zpracování následné projektové dokumentace bude kapacita ČOV ještě upřesněna. Pro tuto studii a porovnání jednotlivých variant je uvažováno s mechanicko-biologickou ČOV pro 400 EO. Mechanicko-biologická ČOV pracuje jako nízkozatěžovaná aktivace s aerobní stabilizací kalu. Snížení koncentrace dusičnanů v odtoku z čistírny je zabezpečeno předřazenou denitrifikací. Současně se výrazně zlepšují sedimentační vlastnosti aktivovaného kalu a potlačuje se možnost jeho vláknitého bytění. Uspořádání čistírny minimalizuje produkci přebytečného kalu, který může být z ČOV odstraňován v delších časových intervalech. Přebytečný kal je uskladňován v kalové jínce a následně je odvážen na smluvně zajištěnou ČOV k dalšímu zpracování nebo odvodňován přímo na této ČOV.

V případě porovnání obou navrhovaných centralizovaných variant odkanalizování obce (gravitační a tlaková kanalizace) platí, že velikost a technologický návrh ČOV bude pro obě varianty identický.

10. **INVESTIČNÍ NÁKLADY STAVBY**

10.1. **Podklad pro zpracování investičních nákladů stavby**

V této kapitole jsou zpracovány orientační investiční náklady (resp. odhad investičních nákladů!!!) na vybudování posuzovaných kanalizačních systémů.

Pro oba centralizované systémy (gravitační a tlaková kanalizace) jsou investiční náklady zpracovány na základě metodického pokynu pro průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury (Aktualizace 2015), které vydává Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky ve spolupráci s Ústavem územního rozvoje. Podkladem pro stanovení průměrných cen jsou ceníky společnosti RTS, a.s. a AQUATIS a.s. (s využitím ceníků ÚRS, a.s. Praha).

Hodnotové údaje jsou v **CENOVÉ ÚROVNI 2. POLOLETÍ 2015 (BEZ DPH)** a je vhodné je považovat za **PRŮMĚRNÉ A ORIENTAČNÍ**. Při odhadu nákladů je potřebné vždy zohlednit umístění a konkrétní podmínky daného investičního záměru.

Pro investiční náklady decentralizovaného systému byly použity pro stanovení pořizovacích cen tzv. ceny obvyklé, které vychází z průzkumu trhu.

10.2. **Specifikace průměrné ceny technické infrastruktury**

Gravitační potrubí uložené v nezpevněné ploše nebo v poli

Rozpočtové náklady předpokládají hloubku výkopu 2,60 m + 0,2 m sejmutí ornice.

Zatřídění zemin: v hornině 3 tř. – 30 %, lepivost zeminy 20 %,
 v hornině 4 tř. – 40 %, lepivost zeminy 20 %,
 v hornině 5 tř. – 20 %.

Třídy těžitelnosti horniny se dají charakterizovat způsoby, jejichž prostřednictvím je možné příslušné horniny rozpojovat.

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

K pažení stěn výkopu se použije pažících boxů, výkopek se ponechává na místě, odvoz přebytku zeminy do 10 km na skládku a poplatek za skládku.

Při výskytu podzemní vody je třeba uvažovat se zvýšením nákladů cca 320 Kč/bm potrubí (drenážní potrubí DN 100 s obsypem kamenivem, čerpací studny po 50 m, čerpání vody).

Celkové náklady obsahují podíl kanalizačních šachet (na 50 m potrubí 1 ks šachty).

Gravitační potrubí uložené v asfaltové vozovce

V cenách jsou zahrnuty náklady na řezání asfaltového krytu, odstranění krytu a podkladních vrstev vozovky v celkové tl. 550 mm, hloubka výkopu 3 m.

Veškeré výkopy a suť se odvezou a uloží na skládku do 10 km + poplatek za skládku.

Zásyp rýhy štěrkokopiskem nebo recyklovaným materiálem.

Celkové náklady obsahují podíl kanalizačních šachet (na 30 m potrubí 1 ks šachty).

Domovní přípojky splaškové a kontrolní šachta

Cena zahrnuje náklady na zemní práce (hloubka výkopu do 2,0 m), vlastní potrubí přípojky, včetně tvarových kusů, napojení na stoku, úpravu povrchu a dodávku a montáž plastové kontrolní šachty.

Čerpací stanice odpadních vod (ČSOV) na kanalizaci

Velikost čerpací stanice je dána množstvím přítoku do ČS. Jedná se převážně o železobetonovou vodotěsnou podzemní šachtu vybavenou příslušnou technologií.

Součástí čerpací stanice je přípojka elektrické energie, příjezdová vozovka a zpravidla oplocení.

Průměrné rozpočtové náklady zahrnují:

Zemní práce:

- výkop – varianta množství výkopu do 1 000 m³,
těžitelnost hornin: 15 % tř. 2, 50 % tř. 3, 30 % tř. 4 a 5 % tř. 5,
zřízení a odstranění hnaného pažení hl. do 6 m;
- zpětný obsyp zeminou;
- lože pod šachtu z písku v tl. 10 cm a železobetonovou podkladní desku tl. 20 cm;
- obsyp šachty prohozenou zeminou se zhutněním;
- odvoz přebytku výkopu do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku a poplatek za uložení na skládku, odstranění a obnovení povrchu kolem šachty při ploše do 50 m²
- odvoz suti do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku vč. poplatku za uložení na skládku.

Čerpací stanice:

- dodávka a montáž prefabrikované nádrže, včetně osazení poklopů
- vystrojení strojní technologií
- přípojka NN, vystrojení stanice
- měření a regulace
- oplocení stanice

Tlakové potrubí pro výtlak z ČSOV nebo pro tlakovou kanalizaci (bráno jako vodovodní potrubí) v zastavěném území – pažená rýha nezpevněná

Průměrné rozpočtové náklady zahrnují:

Zemní práce:

- výkop – varianta množství výkopu do 1 000 m³,
těžitelnost hornin: 40 % tř. 3, 50 % tř. 4 a 10 % tř. 5,
hloubka krytí nad potrubím 150 cm + 10 cm na nerovnosti terénu,
šířka rýhy je stanovena podle ČSN EN 1610,
zřízení a odstranění pažení příložného hl. do 2 m;
- zpětný zásyp zeminou;
- lože pod potrubí z písku v tl. 10 cm;
- obsyp potrubí pískem 30 cm nad potrubí;
- odvoz přebytku výkopu do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku a poplatek za uložení na skládku.

Potrubí:

- dodávka a montáž potrubí s podílem tvarovek a armatur, vč. spojů a těsnění;
- tlakové zkoušky vč. zabezpečení konců potrubí při tlakových zkouškách;
- identifikační vodič + PE páska s nápisem kanalizace;
- tlakové potrubí z PE100 RC, SDR 11, se zvýšenou odolností proti šíření trhliny, tlaková řada PN 16.

Tlakové potrubí pro výtlak z ČSOV nebo pro tlakovou kanalizaci (bráno jako vodovodní potrubí) v zastavěném území – pažená rýha ve vozovce

Průměrné rozpočtové náklady zahrnují:

Zemní práce:

- výkop – varianta množství výkopu do 1 000 m³,
těžitelnost hornin: 40 % tř. 3, 50 % tř. 4 a 10 % tř. 5,
hloubka krytí nad potrubím 150 cm + 10 cm na nerovnosti terénu,
šířka rýhy je stanovena podle ČSN EN 1610,
zřízení a odstranění pažení příložného hl. do 2 m;
- zpětný zásyp zeminou;
- lože pod potrubí z písku v tl. 10 cm;
- obsyp potrubí pískem 30 cm nad potrubí;
- odvoz přebytku výkopu do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku a poplatek za uložení na skládku, odstranění a obnovení povrchu asfaltové vozovky nad paženou rýhou při ploše do 200 m²
- odvoz suti do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku vč. poplatku za uložení na skládku.

Potrubí:

dodávka a montáž potrubí s podílem tvarovek a armatur, vč. spojů a těsnění;
tlakové zkoušky vč. zabezpečení konců potrubí při tlakových zkouškách;
identifikační vodič + PE páska s nápisem kanalizace;
tlakové potrubí z PE100 RC, SDR 11, se zvýšenou odolností proti šíření trhliny, tlaková řada PN 16.

Domovní čerpací jímka (DČJ) pro tlakovou kanalizaci

Jedná se převážně o plastovou vodotěsnou podzemní šachtu vybavenou technologickým zařízením s příslušenstvím a porůzným nebo přejezdným poklopem, která je většinou umístěna na pozemku připojované nemovitosti tak, aby stávající vývod vnitřní kanalizace byl pouze přepojen do čerpací šachty.

Průměrné rozpočtové náklady zahrnují:

Zemní práce:

výkop – varianta množství výkopu do 100 m³,
těžitelnost hornin: 15 % tř. 2, 50 % tř. 3, 30 % tř. 4 a 5 % tř. 5,
zřízení a odstranění hnaného pažení hl. do 2 m;
zpětný obsyp zeminou;
lože pod šachtu z písku v tl. 10 cm a železobetonovou podkladní desku tl. 20 cm;
obetonování šachty proti vyplavení – bednění a odbednění, betonáž šachty
obsyp šachty prohozenou zeminou se zhutněním;
odvoz přebytku výkopu do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku a poplatek za uložení na skládku,
odstranění a obnovení povrchu kolem šachty při ploše do 50 m²
odvoz suti do vzdálenosti 10 km, uložení na skládku vč. poplatku za uložení na skládku.

Čerpací stanice:

dodávka a montáž nádrže, včetně osazení poklopu
vystrojení strojní technologií, ovládací pilíř
elektrotechnické práce

10.3. Výpočet investiční nákladů jednotlivých variant

10.3.1. Varianta A – gravitační kanalizace + ČOV

VARIANTA A: GRAVITAČNÍ KANALIZACE + ČOV					
<i>Popis položky</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Množství</i>	<i>Měrný cenový ukazatel (Kč/jednotku)</i>	<i>Cena (tis. Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (tis. Kč) s DPH</i>
Kanalizace splašková PP DN 250 - v nezpevněných plochách	m	1 630	6 700	10 921	13 214
Kanalizace splašková PP DN 250 - ve zpevněných plochách	m	2 940	10 900	32 046	38 776
STOKY: MEZISOUČET	m	4 570		42 967	51 990
Kanalizační přípojka (GKP) GRAVITAČNÍ - PVC DN 150 - v nezp. plochách	m	1 392	2 520	3 509	4 245
Kanalizační přípojka (GKP) GRAVITAČNÍ - PVC DN 150 - ve zpev. plochách	m	750	4 100	3 074	3 719
KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKY (potrubí): MEZISOUČET	m	2 142		6 582	7 965
Čerpací stanice odpadních vod (ČSOV) - stavební část	ks	3	400 000	1 200	1 452
Čerpací stanice odpadních vod (ČSOV) - technologická část	ks	3	250 000	750	908

ČSOV: MEZISOUČET	ks	3	650 000	1 950	2 360
Výtlač PE D90 - v nezpevněných plochách	m	135	2 700	365	441
Výtlač PE D90 - ve zpevněných plochách	m	280	5 460	1 529	1 850
VÝTLAKY: MEZISOUČET	m	415		1 893	2 291
ČOV	EO	400	15 500	6 200	7 502
CELKEM: STOKY + KP + ČSOV + VÝTLAKY + ČOV				59 593	72 107

10.3.2. Varianta B – tlaková kanalizace + ČOV

VARIANTA B: TLAKOVÁ KANALIZACE + ČOV					
<i>Popis položky</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Množství</i>	<i>Měrný cenový ukazatel (Kč/jednotku)</i>	<i>Cena (tis. Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (tis. Kč) s DPH</i>
Tlaková kanalizace hlavní řady PE D50 až 90 - v nezpevněných plochách	m	1 800	2 700	4 860	5 881
Tlaková kanalizace hlavní řady PE D50 až 90 - ve zpevněných plochách	m	2 195	5 460	11 985	14 501
HLAVNÍ ŘADY: MEZISOUČET	m	3 995		16 845	20 382
Tlaková kanalizace podružné řady PE D40-50 - v nezpevněných plochách	m	643	1 200	771	933
Tlaková kanalizace podružné řady PE D40-50 - ve zpevněných plochách	m	1 499	3 960	5 938	7 185
PODRUŽNÉ ŘADY: MEZISOUČET	m	2 142		6 708,7	8 117,6
Domovní čerpací jímka (DČJ) tlakové kanalizace - stavební část	kpl	126	25 000	3 150	3 812
Domovní čerpací jímka (DČJ) tlakové kanalizace - technologická část	kpl	126	20 000	2 520	3 049
DČJ: MEZISOUČET	kpl	126	45 000	5 670	6 861
ČOV	EO	400	15 500	6 200	7 502
CELKEM: TLAKOVÁ KANALIZACE + ČOV				35 423	42 862

10.3.3. Varianta C – decentralizovaný systém

Zde uvažujeme s tím, že investorem je výhradně občan, resp. majitel připojované nemovitosti.

- Akumulace v bezodtokých jímkách (žumpách).
Předpoklad: Akumulační objem 12 m³, četnost vyvážení pro 2 lidi = 1x za 2 měsíce, pro 4 lidi = 1x za 1 měsíc.

Jímka vč. projektu, stavebního povolení, dopravy, zemních prací, osazení jímky, připojení kanalizační přípojkou a terénních úprav:

BEZODTOKÁ JÍMKA (žumpa) – 1 ks		
<i>Popis položky</i>	<i>Cena (Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (Kč) s DPH</i>
SAMONOSNÁ PLASTOVÁ - 12 m ³	46 000	55 660
BETONOVÁ - 12 m ³	54 000	65 340

Poznámka: S hromadným použitím bezodtokým jímek se z důvodů vysokých provozních nákladů dále nepočítá a tudíž zde nejsou investiční náklady kumulativně vyčísleny.

- Domovní čistírny (DČOV) vždy pro jednu nemovitost.
Předpoklad: Velikost do 3-5 EO.

DČOV vč. projektu, stavebního povolení, dopravy, zemních prací, osazení jímky, připojení kanalizační přípojkou, odtokového potrubí a terénních úprav:

VARIANTA C: Decentralizovaný systém - instalace DČOV					
<i>Popis položky</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Množství</i>	<i>Měrný cenový ukazatel (Kč/jednotku)</i>	<i>Cena (tis. Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (tis. Kč) s DPH</i>
DČOV pro 3-5 EO	kpl	126	70 000	8 820	10 672
DČOV				8 820	10 672

Poznámka: Ceny jednotlivých výrobců se mohou výrazně lišit, včetně samotného provedení. Stejně tak je cena značně závislá na tom, kam budou OV vypouštěny.

- Domovní čistírny (DČOV) pro více než 1 nemovitost a pro méně jak 50 obyvatel.
V tomto případě nelze pořizovací cenu stanovit vůbec, protože ta je přímo závislá na velikosti ČOV a na délce samotné kanalizace, které by odpadní vody do DČOV přiváděla.

10.3.4. Porovnání investičních nákladů

VARIANTA A: GRAVITAČNÍ KANALIZACE + ČOV		
	<i>Cena (tis. Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (tis. Kč) s DPH</i>
GRAVITAČNÍ KANALIZACE	59 593	72 107
CELKEM (vč. kanalizačních přípojek)	59 593	72 107

VARIANTA B: TLAKOVÁ KANALIZACE + ČOV		
	<i>Cena (tis. Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (tis. Kč) s DPH</i>
TLAKOVÁ KANALIZACE	35 423	42 862
CELKEM	35 423	42 862

VARIANTA C: Decentralizovaný systém - instalace DČOV		
	<i>Cena (tis. Kč) bez DPH</i>	<i>Cena (tis. Kč) s DPH</i>
DČOV	8 820	10 672
CELKEM	8 820	10 672

Z výše uvedené souhrnné tabulky vyplývá, že investiční náklady na pořízení gravitační kanalizace (varianta A) jsou o cca 24,0 mil.Kč bez DPH vyšší než u kanalizace tlakové (varianta B). Jinými slovy náklady na tlakovou kanalizaci tvoří cca 60% nákladů kanalizace gravitační.

Vzhledem k předpokladu výstavby kanalizace s použitím dotací ve výši cca 60 až 70% z celkových investičních nákladů představuje rozdíl mezi gravitační a tlakovou kanalizací cca 7,2 až 9,6 mil.Kč v podílu vlastních prostředků obce z celkového rozdílu ve výši 24,0 mil.Kč .

U gravitační kanalizace byly porovnávány ceny včetně kanalizačních přípojek (délka přípojek je shodná s délkou podružných řadů u tlakové kanalizace). Přitom náklady na pořízení kanalizačních přípojek činí cca 6,5 mil.Kč bez DPH.

Na absolutní výši jednotlivých investičních nákladů je potřeba nahlížet pouze jako na odborný odhad. Cílem tohoto posouzení nebylo co nejpřesněji určit výši investičních nákladů, ale cílem bylo porovnání jednotlivých variant mezi sebou na základě jednoho ceníku dopravní a technické infrastruktury, který vydává Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky ve spolupráci s Ústavem územního rozvoje.

Konečná cena stavby bude známa až po ukončení výběrového řízení na zhotovitele stavby a lze předpokládat, že může být cca o 10 až 30% nižší než námi vypočtená cena na podkladě měrných cenových ukazatelů (Kč/jednotku).

V případě decentralizovaného systému by byly veškeré pořizovací náklady hrazeny občany nebo přímo obcí v plné výši, protože žádné dotace se na DČOV nevztahují.

11. CELKOVÉ PROVOZNÍ NÁKLADY

Podle §8 odst. (11) zákona č.274/2001 Sb. je vlastník vodovodu nebo kanalizace povinen zpracovat a realizovat plán financování obnovy vodovodů nebo kanalizací, a to na dobu nejméně 10 kalendářních let. Obsah plánu financování obnovy vodovodů a kanalizací včetně pravidel pro jeho zpracování stanoví prováděcí právní předpis.

Tato skutečnost má význam pro stanovení výše stočného, protože do jeho ceny by se tudíž měly promítat nejen běžné provozní náklady, ale taktéž náklady na obnovu majetku.

Běžné provozní náklady zahrnují všechny náklady, které tvoří náklady na běžný provoz a opravy.

Náklady na obnovu jsou náklady, které se vynakládají pouze na postupnou výměnu stavebních objektů a provozních souborů nebo jejich částí.

Postup pro výpočet PLÁNU FINANCOVÁNÍ OBNOVY VODOVODŮ NEBO 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.

Zjednodušeně řečeno je základním principem tohoto plánu financování akumulovat finanční prostředky ve výši pořizovací ceny tohoto díla po dobu jeho životnosti (tj. kanalizace včetně ČOV a dalších objektů na síti) tak, aby bylo možné postupně toto dílo z těchto prostředků obnovovat. Tímto opatřením by měl být zaručen tzv. trvale udržitelný rozvoj této vodárenské infrastruktury.

Vlastník si podle vlastního uvážení, popřípadě metodiky, stanoví hodnotu procenta opotřebení pro jednotlivé skupiny vybraných údajů majetkové evidence, popřípadě položky. Určení % za větší celky se provede váženým (podle ceny) průměrem. Způsob stanovení procent opotřebení se popíše v komentáři plánu. Procento je vyjádřením stavu, lze jej odvodit i z délky životnosti. Vyhodnocení je možné i jako výsledek odborného šetření míry opotřebení (zhoršení stavu).

Teoretická doba akumulace prostředků v počtu roků = životnost/100 * (100 - opotřebení v %); zaokrouhuje se na celé roky. Doporučuje se uvažovat následující životnost: vodovodní řady přiváděcí a vodovodní síť 80 let, úpravny vody, popřípadě zdroje 45 let, kanalizační síť 90 let, čistírna odpadních vod 40 let.

Protože se PFOK stanovuje na dobu 10 let, tak v nákladech na PFOK byly pro potřeby této studie započítány pouze náklady na provozní soubory, resp. na obnovu technologické části DČJ, ČSOV a ČOV. A to z důvodu, že jejich životnost je podstatně kratší než životnost stavebních objektů v rámci celé stavby kanalizace. Životnost čerpadel v DČJ a ČSOV byla stanovena na 15 let, životnost technologické části ČOV pak na 20 let dle doporučení. Opotřebení trubní sítě a stavebních objektů se za prvních 10 let od uvedení do užívání považuje za zanedbatelné, proto nebyly pro ně náklady v PFOK pro prvních deset let uvažovány. Tyto výpočty slouží zejména pro porovnání mezi kanalizací gravitační a tlakovou.

11.1.1. Varianta A – gravitační kanalizace

CELKEM PROVOZNÍ NÁKLADY NA GRAVITAČNÍ KANALIZACI:

VARIANTA A: GRAVITAČNÍ KANALIZACE + ČOV			
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Spotřeba vody (lit./EO/den)</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>
Ekvivalentní obyvatel (EO)	400	85	12 410
BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA KANALIZACI:			
OPRAVY ZA ROK:			
<i>Popis položky</i>			<i>Opravy za rok (tis. Kč)</i>
Kanalizační stoky + výtlačky			30,0
ČSOV - stavební část			10,0
ČSOV - technologická část			12,5
CELKEM OPRAVY ZA ROK:			52,5
NÁKLADY NA BĚŽNÝ PROVOZ ZA ROK:			
<i>Popis položky</i>	<i>Jednotková cena (Kč)</i>	<i>Množství</i>	<i>Cena (tis. Kč)</i>
Spotřeba elektrické energie (kWh) - ČSOV	4,5	3 801	17,1
Mzdy zaměstnanců (0,125 zaměst.)	3 350	12	40,2
CELKEM PROVOZNÍ NÁKLADY ZA ROK:			57,3
CELKEM BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA KANALIZACI:			109,8
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			8,85 Kč
BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA ČOV (OPRAVY A NÁKLADY NA BĚŽNÝ PROVOZ SPOLEČNĚ):			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>	<i>Finanční prostředky na provoz (tis.Kč/1 rok)</i>
ČOV	400	12 410	248,2
CELKEM PROVOZNÍ NÁKLADY NA ČOV:			248,2
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			20,00 Kč
Náklady na běžný provoz a údržbu celkem (tis. Kč/rok):			358,0
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			28,85 Kč

PLÁN FINANCOVÁNÍ OBNOVY ČOV A GRAVITAČNÍ KANALIZACE:

VARIANTA A: GRAVITAČNÍ KANALIZACE + ČOV			
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD:			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Spotřeba vody (lit./EO/den)</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>
Ekvivalentní obyvatel (EO)	400	85	12 410
PLÁN FINANCOVÁNÍ OBNOVY ČOV A KANALIZACE:			
<i>Popis položky</i>	<i>Požizovací náklady bez DPH (tis.Kč)</i>	<i>Životnost (roky)</i>	<i>Finanční prostředky na obnovu (tis.Kč/1 rok)</i>
Kanalizační stoky + kanalizační přípojky		90	0,0
Stavební část ČSOV		40	0,0
Technologická část ČSOV	750	15	50,0
MEZISOUČET ZA KANALIZACI:			50,0
Stavební část ČOV		40	0,0
Technologická část ČOV	1 750	20	87,5
MEZISOUČET ZA ČOV:			87,5
CELKEM ZA OBNOVU ZA ROK (tis. Kč/rok):			137,5
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			11,08 Kč

11.1.2. Varianta B – tlaková kanalizace

CELKEM PROVOZNÍ NÁKLADY NA TLAKOVOU KANALIZACI:

VARIANTA B: TLAKOVÁ KANALIZACE + ČOV			
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Spotřeba vody (lit./EO/den)</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>
Ekvivalentní obyvatel (EO)	400	85	12 410
BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA KANALIZACI:			
OPRAVY ZA ROK:			
<i>Popis položky</i>			<i>Opravy za rok (tis. Kč)</i>
Tlakové stoky			30,0
DČJ - stavební část			10,0
DČJ - technologická část			42,0
CELKEM OPRAVY ZA ROK:			82,0
NÁKLADY NA BĚŽNÝ PROVOZ ZA ROK:			

<i>Popis položky</i>	<i>Jednotková cena (Kč)</i>	<i>Množství</i>	<i>Cena (tis. Kč)</i>
Spotřeba elektrické energie (kWh)	4,5	6 981	31,4
Mzdy zaměstnanců - prevence (0,125 zaměst.)	3 350	12	40,2
CELKEM PROVOZNÍ NÁKLADY ZA ROK:			71,6
CELKEM BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA KANALIZACI:			153,6
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			12,38 Kč
BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA ČOV (OPRAVY A NÁKLADY NA BĚŽNÝ PROVOZ SPOLEČNĚ):			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>	<i>Finanční prostředky na provoz (tis.Kč/1 rok)</i>
ČOV	400	12 410	248,2
CELKEM BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA ČOV:			248,2
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			20,00 Kč
Náklady na běžný provoz a údržbu celkem (tis. Kč/rok):			401,8
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			32,38 Kč

PLÁN FINANCOVÁNÍ OBNOVY ČOV A TLAKOVÉ KANALIZACE:

VARIANTA B: TLAKOVÁ KANALIZACE + ČOV			
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD:			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Spotřeba vody (lit./EO/den)</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>
Ekvivalentní obyvatel (EO)	400	85	12 410
PLÁN FINANCOVÁNÍ OBNOVY ČOV A KANALIZACE:			
<i>Popis položky</i>	<i>Pořizovací náklady bez DPH (tis.Kč)</i>	<i>Životnost (roky)</i>	<i>Finanční prostředky na obnovu (tis.Kč/1 rok)</i>
Tlakové stoky		90	0,0
Stavební část DČJ		40	0,0
Technologická část DČJ	2 520	15	168,0
MEZISOUČET ZA KANALIZACI:			168,0
Stavební část ČOV		40	0,0
Technologická část ČOV	1 750	20	87,5
MEZISOUČET ZA ČOV:			87,5
CELKEM ZA OBNOVU ZA ROK (tis. Kč/rok):			255,5
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			20,59 Kč

11.1.3. Varianta C – decentralizovaný systém

➤ Akumulace v bezodtokých jímkách (žumpách).

Zde budeme uvažovat s průměrnou obsazeností nemovitosti třemi obyvateli s celkovou denní produkcí OV ve výši 0,24 m³, resp. celkovou roční produkcí 87,6 m³.

Při předpokladu akumulačního objemu fekálního vozu 8 m³ to znamená vyvážení cca 11 x ročně, při ceně cca 1.600,- Kč za jeden vývoz činí roční náklady 17.600,- Kč.

Při roční produkci OV 87,6 m³ činí provozní náklady na vyvážení žumpy cca 200,- Kč / 1 m³ (17.600,- Kč / 87,6 m³).

NÁKLADY NA OBNOVU ŽUMPY:

	Pořizovací náklady (tis.Kč) s DPH	Životnost (roky)	Finanční prostředky na obnovu (tis.Kč/1 rok) s DPH
Stavební část žumpy	60	50	1,2
Celkem	60		1,2

Při roční produkci OV 87,6 m³ činí náklad na obnovu žumpy: 13,70 Kč / 1 m³ (1.200,-Kč / 87,6 m³).

CELKOVÉ PROVOZNÍ NÁKLADY NA ŽUMPU:

Jsou tvořeny provozními náklady a náklady na obnovu a činí (odhadem):

200 + 13,70 = **214,- Kč / 1 m³.**

➤ Domovní čistírny (DČOV) vždy pro jednu nemovitost.

I zde budeme uvažovat s průměrnou obsazeností nemovitosti třemi obyvateli s celkovou denní produkcí OV ve výši 0,24 m³, resp. celkovou roční produkcí 87,6 m³.

CELKEM PROVOZNÍ NÁKLADY NA DČOV:

DČOV			
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD:			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Spotřeba vody (lit./EO/den)</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m³)</i>
Ekvivalentní obyvatel (EO)	3	85	93,1
BĚŽÉ PROVOZNÍ NÁKLADY ZA ROK			
<i>Popis položky</i>	<i>Jednotková cena (Kč)</i>	<i>Množství</i>	<i>Cena (tis. Kč)</i>
Spotřeba elektrické energie (kWh)	4,5	300	1,35
Roční provozní náklady na běžnou údržbu a likvidaci kalu	500,0	1	0,50
Roční provozní náklady na odběr vzorků (1 x za rok; á 1.750 Kč) nebo kontrola komisaře (1 x za 2 roky; á 3.500 Kč)	1 750,0	1	1,75
CELKEM BĚŽNÉ PROVOZNÍ NÁKLADY ZA ROK:			3,60
Náklady na běžný provoz a údržbu celkem (tis. Kč/rok):			3,6
Přepočteno na 1 m³ vyčištěné odpadní vody (Kč/m³):			38,68 Kč

Poznámka: Pokud by vyčištěné OV byly vypouštěny do veřejné kanalizace způsobilé i pro odvádění odpadních vod, tak by bylo nutné k provozním nákladům připočítat i stočné za toto vypouštění do veřejné kanalizace!!!

PLÁN FINANCOVÁNÍ OBNOVY DČOV:

DČOV			
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD:			
<i>Popis položky</i>	<i>Počet EO</i>	<i>Spotřeba vody (lit./EO/den)</i>	<i>Množství odpadní vody za 1 rok (m3)</i>
Ekvivalentní obyvatel (EO)	3	85	93,1
PLÁN FINANCOVÁNÍ OBNOVY DČOV:			
<i>Popis položky</i>	<i>Pořizovací náklady bez DPH (tis.Kč)</i>	<i>Životnost (roky)</i>	<i>Finanční prostředky na obnovu (tis.Kč/1 rok)</i>
Stavební část DČOV		40	0,0
Technologická část DČOV	20	20	1,0
CELKEM ZA OBNOVU ZA ROK (tis. Kč/rok):			1,0
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):			10,74 Kč

11.1.4. Porovnání celkových provozních nákladů

Výrazně nejdražším způsobem likvidace OV je akumulace v bezodtokých jímkách s vyvážením OV na nejbližší ČOV, která je uzpůsobena pro příjem anaerobně vyhnílych OV. Zde náklady na likvidaci přesahují částku **200,-Kč/ 1 m3**. Proto není pro přímé porovnání ani dále uvažována.

VARIANTA A: GRAVITAČNÍ KANALIZACE + ČOV		
	bez DPH	s DPH
CELKEM PROVOZ A OBNOVA ZA ROK (tis. Kč/rok):	495,5	599,6
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):	39,93 Kč	45,92 Kč

VARIANTA B: TLAKOVÁ KANALIZACE + ČOV		
	bez DPH	s DPH
CELKEM PROVOZ A OBNOVA ZA ROK (tis. Kč/rok):	657,3	795,3
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):	52,97 Kč	60,91 Kč

VARIANTA C: 1x DČOV		
	bez DPH	s DPH
CELKEM PROVOZ A OBNOVA ZA ROK (tis. Kč/rok):	4,6	5,6
Přepočteno na 1 m3 vyčištěné odpadní vody (Kč/m3):	49,42 Kč	56,84 Kč

Zásadní vliv na výši celkových provozních nákladů v přepočtu na 1 m³ vyčištěné OV (stočné) ve všech třech výše uvedených možnostech mají čtyři základní veličiny, a to jsou běžné provozní náklady na provoz a opravy, množství odpadních vod (velikost spotřeby vody na 1

obyvatele), celkový investiční náklad stavby a nastavená životnost jednotlivých částí stavby v PFOK.

Obecně platí, že s většími náklady na opravy a údržbu, s většími vstupními investičními náklady a zároveň s klesajícím množstvím OV bude cena nákladů v přepočtu na 1 m³ vyčištěné OV růst a naopak. Obdobně pak s delší životností díla bude cena nákladů v přepočtu na 1 m³ vyčištěné OV klesat, s kratší životností pak růst.

Z porovnání tlakové a gravitační kanalizace vyplývá to, že celkové provozní náklady jsou u tlakové kanalizace vyšší, a to zhruba o 13,-Kč/1m³ odpadní vody. Z tohoto rozdílu připadá cca 4,-Kč/1m³ na běžnou údržbu a opravy zejména čerpadel DČJ a cca 9,-Kč/1m³ připadá na průběžnou obnovu (výměnu) kompletní technologické části DČJ vždy v průměru po 15 letech provozu, čemuž odpovídají celkové náklady ve výši 2,5 mil.Kč bez DPH za 126 technologických kompletů.

Náklady na běžný provoz a údržbu u DČJ představují zejména náklady na potřebnou prevenci při údržbě (1x až 2x ročně kompletní vyčištění jímek), náklady na elektrickou energii a náklady na opravu čerpadel a jejich příslušenství. U DČJ po dobu životnosti jednoho čerpacího soustrojí (15 let) je počítáno s průměrným nákladem ve výši 5.000,-Kč (25% pořizovací ceny) na jeho opravy. To vyplývá z reálných zkušeností při provozu stávajících tlakových systémů.

U ČSOV u gravitační kanalizace po dobu životnosti jednoho čerpacího soustrojí (15 let) je počítáno s průměrným nákladem ve výši 62.500,-Kč na jeho průběžné opravy (25% pořizovací ceny). To vyplývá taktéž z reálných zkušeností při provozu ČSOV.

U nákladů na obnovu (PFOK) jsou určujícími faktory životnosti jednotlivých komponent, zejména technologických zařízení DČJ a ČSOV. To je dáno potřebou obnovy, resp. výměny čerpacího soustrojí každých 15 let. Cena za takovouto výměnu čerpadla včetně potřebného příslušenství byla odhadnuta ve výši 20.000,-Kč pro jednu DČJ. Pro jednu ČSOV to představuje náklad cca 250.000,-Kč opět po 15-ti letech.

Celkové provozní náklady DČOV v přepočtu na 1 m³ odpadní vody jsou přibližně srovnatelné s tlakovou kanalizací. Toto však platí pouze pro 3-člennou domácnost. Pokud bychom uvažovali pouze 2-člennou domácnost, tak provozní náklady DČOV se stávají vyšší již cca o 20,-Kč než u tlakové kanalizace. Naopak pokud bychom uvažovali 4-člennou domácnost, tak jsou provozní náklady cca o 15,-Kč levnější než u tlakové kanalizace.

Nejnižší celkové provozní náklady představuje gravitační kanalizace.

12. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ STUDIE

12.1. Výhody a nevýhody obou centralizovaných systémů, tj. gravitační kanalizace (Varianta A) a tlakové kanalizace (Varianta B)

Gravitační kanalizace (Varianta A)

- + jednoduchost a spolehlivost provozování
- nutnost třech lokálních přečerpávacích stanic = nárůst provozních nákladů
- v některých místech velké zahloubení kanalizace > 3,0m
- v některých případech práce pod hladinou podzemní vody
- některé domy mohou být pod úrovní návrhu stoky – nutnost přečerpávat OV
- větší zásahy do komunikací místních i státních -> větší nároky na obnovu komunikace
- v úzkých místních uličkách může nastat kolize s ostatními inženýrskými sítěmi – nutnost přeložek (vodovod, plynovod)
- není jisté, zda v konkrétním zvoleném dotačním programu budou domovní přípojky součástí dotace

Tlaková kanalizace (Varianta B)

- + uložení potrubí cca 1,5m pod terénem - jednoduchost výstavby
- + absence nároků na spádovost potrubí - jednoduchost výstavby
- + užší výkop rýhy nebo možnost podélných protlaků - jednoduchost výstavby
- + menší zásahy do komunikací -> možnost provedení protlaků pod komunikací
- + krátké gravitační přípojky (do čerpací šachty)
- + bezúdržbový provoz trubní sítě
- + majitelé nemovitostí hradí pouze přepojení septiků (délka 5-10m) – čerpací šachta a podružný řad (tlaková přípojka) je vždy součástí dotace
- u každé nemovitosti nutno vybudovat čerpací šachtu - umístění poblíž stávající žumpy (septiku) nebo těsně za plotem
- napojení čerpacích šachet na el. energii (z dané nemovitosti či veřejný elektrorozvod)
- větší nároky na provozování (prevence: 2x ročně kontrola čerpacích šachet, čerpadla a automatického ovládání)

12.2. Výhody a nevýhody centralizovaných systémů a decentralizovaného systému

CENTRALIZOVANÉ SYSTÉMY (Gravitační a Tlaková kanalizace - Varianty A + B):

- + Obě varianty jsou podporovány z dotačních prostředků SFŽP nebo Mze s tím, že všechny stavební objekty a provozní soubory staveb jsou plně (do výše procenta dotace) uznatelnými a tudíž hrazenými náklady (u SFŽP i kanalizačních přípojek).
- + Výstavbou nové oddílné splaškové kanalizace by stávající dešťová kanalizace sloužila pro odvádění pouze dešťových vod a tudíž by se pro ni nemuselo zajišťovat povolení k vypouštění odpadních vod (pro vypouštění dešťových vod se tato povolení nevydávají).
- + Tato varianta znamená nejnižší investiční zátěž pro občana (zřejmě vybudování pouze soukromé části kanalizační přípojky).
- + Obdobně jako např. u svozu komunálního odpadu znamená tato sdružená občanská investice nízké budoucí provozní náklady (výše stočného).
- + Občan není dále zatěžován žádnou „provozní agendou“ (starost o vyvážení jímky, případně provoz DČOV, správní řízení o prodloužení povolení k vypouštění OV apod...)
- Obec zatěžuje značnou vstupní investicí ve výši cca 14,5-20,5 mil.Kč bez DPH u gravitace a cca 8,6-12,4 mil.Kč u tlakové kanalizace v případě získání dotací v celkové výši 65% pořizovacích nákladů.

DECENTRALIZOVANÝ SYSTÉM (Varianta C):

- + Tato varianta neznámá pro obce okamžitou investiční zátěž, protože pořízení DČOV či bezodtokých jímek je soukromou investicí občanů (žádné dotační prostředky z veřejných zdrojů se na tyto investice nevztahují).
- + Obce nemají žádnou zákonnou povinnost likvidovat odpadní vody za své občany.
- Bezodtoké jímky (žumpy) jsou investičně dražší než zřízení kanalizační přípojky do oddílné splaškové kanalizace a provozně jsou nejdražší vůbec ze všech dostupných možností.
- Domovní ČOV (DČOV) jsou taktéž pro občany investičně dražší než zřízení kanalizační přípojky. Provozní náklady jsou výrazně nižší než u jímek na vyvážení. Z dlouhodobého hlediska je tento systém při provozu cenově srovnatelný (nebo dražší) s provozem splaškové kanalizace s centrální ČOV (výše stočného v přepočtu na 1 m³ vyčištěné odpadní vody).
- Ne všechny nemovitosti mohou vyčištěné odpadní vody vypouštět do povrchové vodoteče. Vypouštět vyčištěné odpadní vody do dešťové kanalizace je zakázáno.
- Pokud by se občané rozhodli, že budou vypouštět vyčištěné odpadní vody (klasifikováno zákonem nadále jako vody odpadní) do vsaku, jednalo by se o vypouštění do vod podzemních, které lze povolit pouze ve výjimečných případech, pokud nedojde k negativnímu ovlivnění jakosti podzemních vod. Při požadavku takového plošného vypouštění ze všech nemovitostí v obci v tomto rozsahu se dá

předpokládat, že by takovéto hromadné vypouštění odpadních vod do vod podzemních nebylo vodoprávním úřadem vůbec povoleno.

Jak bylo uvedeno výše tak za domovní ČOV se dle zákona č.274/2001 Sb. považují všechny ČOV do 50 napojených obyvatel (*Poznámka: Pokud bychom uvažovali průměrnou obydlenost v počtu třech občanů na jednu nemovitost, tak se jedná o napojení zhruba 16 nemovitostí*). Pokud by obec zvažovala určitou synergii při instalaci DČOV, tzn. že by došlo k napojení více nemovitostí na společné DČOV, tak při napojení méně jak 50 obyvatel není možno na takovouto kanalizaci, potažmo ČOV čerpat žádné dotace. Další problém v tomto případě spočívá v majetnictví a následném provozování takovéto „DČOV“. Takovouto stavbu by si museli občané nebo obec hradit plně z vlastních prostředků. Obdobně není možné, aby takováto kanalizace a DČOV byla provozována v souladu se zákonem č.274/2001 Sb. provozovatelem s platnou licenci k provozování, takže by se jednotliví majitelé připojených nemovitostí museli o provoz starat společně sami na vlastní náklady a museli by si sami mezi sebou tyto náklady rozpočítávat.

12.3. Porovnání nákladovosti pro jednotlivé varianty

V předcházejícím textu byly podrobně vyhodnoceny navrhované varianty z hlediska nutných investičních (pořizovacích) nákladů, provozních nákladů i nákladů na obnovu a výsledky jsou přehledně zobrazeny v následujících tabulkách č.1 a č.2.

Rozdíl v tabulkách č.1 a č.2 spočívá v počtu obyvatel, ke kterým jsou všechny investiční a provozní náklady přepočítány. U Tabulky č.2 je uvažováno s počtem obyvatel 389, tj. pro obce Horka II + Buda + Onšovec + Čejtice, u tabulky č.1 pouze pro obce Horka II + Buda. Důvodem je rozdílný přístup k hodnocení u dotačního programu Mze a OPŽP (SFŽP). U dotačních programů ze **SFŽP není možné** vztáhnout měrnou nákladovost i na obyvatele Onšovce a Čejtic, jejichž OV by byly sváženy fekálními vozy (v budoucnu možná i čerpány výtlačem) na ČOV Horka II + Buda. **Program Mze umožňuje** do výpočtu měrné nákladovosti vztáhnout i obyvatele obce, jejichž OV budou svozem likvidovány na ČOV.

U varianty A jsou v investičních nákladech stavby zahrnuty pořizovací náklady na gravitační kanalizační přípojky. U tlakové kanalizace jsou zahrnuty náklady na hlavní i podružné řady včetně DČJ, neboť DČJ tlakového kanalizačního systému jsou nedílnou součástí kanalizace.

Tabulka č.1: Nákladovost vztažena **k počtu 290 ekvivalentních obyvatel (Horka II + Buda) – pro OPŽP (SFŽP):**

SLEDOVANÁ POLOŽKA (všechny ceny jsou uvedeny bez DPH)	VARIANTA A	VARIANTA B	VARIANTA C
	GRAVITAČNÍ KANALIZACE	TLAKOVÁ KANALIZACE	DOMOVNÍ ČOV (3-členná domácnost)
Investiční náklady stavby (včetně přípojek u GK) (tis. Kč)	59 593	35 423	8 820
Investiční náklady stavby - v přepočtu na 1 EO (tis. Kč/EO)	205	122	30
Přímé provozní náklady - údržba, opravy, ele.energie, mzdy (Kč/rok)	358,0	401,8	3,6
Dílčí cena stočného při započtení nákladů na údržbu a opravy (Kč/m³)	39,8 Kč	44,7 Kč	38,7 Kč
Náklady na PFOK (Kč/m ³)	15,3 Kč	28,4 Kč	10,7 Kč
Celková cena stočného při započtení provozních nákladů a PFOK (Kč/m³)	55,1 Kč	73,1 Kč	49,4 Kč

Tabulka č.2: Nákladovost vztažena **k počtu 389 trvale bydlících obyvatel (Horka II + Buda + Onšovec + Čejtice) – pro program Mze:**

SLEDOVANÁ POLOŽKA (všechny ceny jsou uvedeny bez DPH)	VARIANTA A	VARIANTA B	VARIANTA C
	GRAVITAČNÍ KANALIZACE	TLAKOVÁ KANALIZACE	DOMOVNÍ ČOV (3-členná domácnost)
Investiční náklady stavby (včetně přípojek u GK) (tis. Kč)	59 593	35 423	8 820
Investiční náklady stavby - v přepočtu na 1 trvale bydlícího obyv. (tis. Kč/obyv.)	153	91	23
Přímé provozní náklady - údržba, opravy, ele.energie, mzdy (Kč/rok)	358,0	401,8	3,6
Díličí cena stočného při započtení nákladů na údržbu a opravy (Kč/m³)	29,7 Kč	33,3 Kč	38,7 Kč
Náklady na PFOK (Kč/m ³)	11,4 Kč	21,2 Kč	10,7 Kč
Celková cena stočného při započtení provozních nákladů a PFOK (Kč/m³)	41,1 Kč	54,5 Kč	49,4 Kč

Z výše uvedené souhrnné tabulky vyplývá, že investiční náklady na pořízení **gravitační kanalizace** (varianta A) jsou o **cca 24,0 mil.Kč bez DPH vyšší než u kanalizace tlakové** (varianta B). Jinými slovy náklady na tlakovou kanalizaci tvoří cca 60% nákladů kanalizace gravitační.

To za předpokladu výstavby kanalizace s použitím dotací ve **výši cca 65%** celkových investičních nákladů představuje **rozdíl v objemu vlastních prostředků obce mezi gravitační a tlakovou kanalizací cca 8,4 mil.Kč** z celkového rozdílu ve výši 24,0 mil.Kč .

U gravitační kanalizace byly porovnávány ceny včetně kanalizačních přípojek (délka přípojek je shodná s délkou podružných řadů u tlakové kanalizace). Přitom náklady na pořízení kanalizačních přípojek činí cca 6,5 mil.Kč bez DPH.

V případě získání dotací v celkové výši 65% všech pořizovacích nákladů by **spoluúcast obce (vlastní prostředky) činila u gravitace cca 20,5 mil.Kč bez DPH a 12,4 mil.Kč u tlakové kanalizace.**

V případě **snížení celkové námi vypočtené ceny o 30% na základě výběrového řízení** na dodavatele stavby a při výši dotace 65% by **spoluúcast obce (vlastní prostředky) činila u gravitace cca 14,5 mil.Kč bez DPH a cca 8,6 mil.Kč u tlakové kanalizace.**

Z porovnání tlakové a gravitační kanalizace vyplývá to, že celkové provozní náklady jsou u tlakové kanalizace vyšší, a to zhruba o 13,-Kč/1m³ odpadní vody. Z tohoto rozdílu připadá cca 4,-Kč/1m³ na běžnou údržbu a opravy zejména čerpadel DČJ a cca 9,-Kč/1m³ připadá na průběžnou obnovu (výměnu) kompletní technologické části DČJ vždy v průměru po 15 letech

provozu, čemuž odpovídají celkové náklady ve výši 2,5 mil.Kč bez DPH za 126 technologických kompletů.

12.4. Souvislosti s možností získání dotačních prostředků

Pro možnosti získání dotačních prostředků z operačních programů životního prostředí (OPŽP) prostřednictvím SFŽP nebo z dotačních programů Mze hraje roli více faktorů. S našim posouzením souvisí jeden klíčový, a to je tzv. měrná nákladovost investičních prostředků vztahena na jednoho ekvivalentního obyvatele (EO), resp. jednoho trvale bydlícího obyvatele.

12.4.1. Operační program životního prostředí (SFŽP)

U OPŽP pro plánovací období EU pro roky 2014 – 2020 byl limit měrné nákladovosti stanoven hodnotou 90.000,-Kč bez DPH/1 EO pro kanalizaci (potrubí). Projekty přesahující tuto měrnou nákladovost budou vyřazeny z dalšího hodnocení. Pro ČOV není limit nákladovosti stanoven, ale pro ČOV pod 2000 EO je maximálním počtem bodů ohodnocena nákladovost nižší jak 12.000,-Kč bez DPH/1EO. Z tohoto důvodu počítáme s přijatelnou měrnou nákladovostí ve výši 102.000,-Kč bez DPH/1 EO.

Mezi ekvivalentní obyvatele lze zahrnout pouze ty obyvatele, kteří jsou přímo napojení na kanalizaci. V našem případě se jedná o obyvatele Horky a Budy v souhrnném počtu 278 obyvatel, resp. 290 EO. Tomu odpovídá investiční náklad ve výši cca 29,6 mil.Kč bez DPH pro 290 EO.

Při pohledu do srovnávací tabulky nákladovosti č.1 je zřejmé, že investiční náklady **gravitační kanalizace** v přepočtu na 1 EO (tis. Kč/EO) jsou dvojnásobné oproti povolenému limitu měrné nákladovosti. I za předpokladu snížení konečné ceny gravitační kanalizace na základě výběrového řízení na dodavatele stavby o cca 10 až 30% by i nadále byl limit překročen o 40% a žádost by byla vyřazena z dalšího hodnocení.

Zde znovu připomínáme, že v nákladech na gravitační kanalizaci jsou započteny i náklady na kanalizační přípojky ve výši 6,5 mil.Kč, které by si mohli občané hradit sami z vlastních prostředků. O tuto cenu přípojek by tudíž klesla cena samotné gravitační kanalizace.

Tlaková kanalizace sice také limit překračuje o 20 tis.Kč/1 EO, ale za reálného předpokladu snížení konečné ceny o 15% by již podmínka maximální měrné nákladovosti byla splněna.

12.4.2. Program 129 250 Mze

U dotačního programu Mze byl limit maximální měrné nákladovosti společně pro kanalizaci i ČOV stanoven ve výši 80.000,-Kč bez DPH na 1 trvale bydlícího připojeného obyvatele. Program Mze umožňuje do výpočtu měrné nákladovosti vztáhnout i obyvatele obce, jejichž OV budou svozem likvidovány na ČOV. V našem případě se jedná o obyvatele Horky, Budy, Čejtic a Onšovce v souhrnném počtu 389 obyvatel. Tomu odpovídá limit investičního nákladu ve výši cca 31,1 mil.Kč bez DPH pro 389 obyvatel.

Při pohledu do srovnávací tabulky č.2 nákladovosti je zřejmé, že vcelku bez problémů a při snížení konečné ceny **tlakové kanalizace** na základě výběrového řízení na dodavatele stavby o 10% lze žádat o dotaci pro tlakovou kanalizaci.

Co se týká **gravitační kanalizace**, tak její měrná nákladovost činí cca 153 tis.Kč/1 obyvatele. Ta tak přesahuje o 73 tis.Kč/1 obyv. přijatelnou měrnou nákladovost Mze ve výši 80.000,-Kč na 1 trvale bydlícího připojeného obyvatele.

Pokud by se měrná nákladovost měla vejít do limitu 80.000,-Kč bez DPH na 1 trvale bydlícího připojeného obyvatele, tak by musela výsledná cena při výběrovém řízení klesnout o 28,4 mil.Kč oproti námi vypočtené ceně, což je pokles o 90%. To však nelze považovat za reálné.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že výstavba **gravitační kanalizace** díky vysokým investičním nákladům není pro oba dotační programy přijatelná.

Pokud by se investor rozhodl pro stavbu **tlakové kanalizace**, tak by neměl překročit celkovou cenu stavby ve výši cca **29,5 mil.Kč bez DPH** (tj. 290 EO x 102.000,-Kč/1EO) v případě OPŽP a **31,1 mil.Kč bez DPH** v případě dotací z Mze (tj. 389 obyvatel x 80.000,-Kč). Pokud by výsledná cena díla po výběrovém řízení přesto přesáhla tyto ceny, tak vzhledem k výši poskytnuté dotace by to problém nebyl, ale tento rozdíl by hradila obec plně z vlastních prostředků.

Kdyby se obec rozhodla pro **decentralizovaný způsob řešení**, tak je potřeba vzít v úvahu, že se dotace z veřejných zdrojů na DČOV nevztahují. Kdyby se obec přesto rozhodla zajistit nákup a instalaci DČOV do všech nemovitostí, tak se jedná o částku cca 8,8 mil.Kč bez DPH, resp. 10,6 mil.Kč s DPH. Ta se tak blíží částce vlastních prostředků, které by obec investovala v případě výstavby oddílné splaškové kanalizace s centrální ČOV.

13. **ZÁVĚR**

13.1. **Decentralizované systémy - Varianta C**

Decentralizovaný systém formou bezodtokých jímek (žump) je kvůli neúměrně drahému provozu nejméně vhodnou variantou.

Decentralizovaný systém domovních ČOV (DČOV) je vždy spojen s otázkou kam vypouštět vyčištěné odpadní vody, které mají i po vyčištění dle legislativy ČR nadále charakter vod odpadních. Ne všechny nemovitosti v obci mají možnost vypouštět vyčištěné OV do povrchové vodoteče, což se považuje za přijatelné řešení. Pokud by všechny zbylé nemovitosti v obci měly DČOV s předpokladem vypouštění do vsaku (do vod podzemních), pravděpodobně by takovéto plošné vypouštění nebylo vodoprávním úřadem nebo Povodím Vltavy s.p. vůbec povoleno.

Na bezodtoké jímkou a DČOV do 50-ti napojených obyvatel není možno získat žádné dotační prostředky. Domovní ČOV (DČOV) jsou taktéž pro občany investičně dražší než případné zřízení kanalizační přípojky. Pokud se dá předpokládat u gravitační kanalizace uznatelnost nákladů na výstavbu kanalizačních přípojek v celé jejich délce, tak by tento rozdíl byl roven pořizovací ceně samotné DČOV.

Celkové provozní náklady, resp. cena přepočtená na 1 m³ vyčištěné odpadní vody je při provozu DČOV srovnatelná s cenou u veřejné kanalizace. Reálné zkušenosti z provozu DČOV také ukazují, že dlouhodobé kontinuální zajištění čištění odpadních vod na úrovni dodržení

emisních limitů je problematicky udržitelné z důvodu nekázně a nezájmu občanů o zajištění řádného provozu DČOV.

Případ instalace několika ČOV, které by splňovaly podmínku kanalizace a ČOV pro veřejnou potřebu, tzn. že by bylo vždy napojeno více jak 50 obyvatel na příslušnou ČOV (např. spojení dvou ulic apod...) ztrácí z vodohospodářského a následně i provozního hlediska veškerý smysl, protože nepovede k úspoře ani investičních ani provozních nákladů. Navíc bude na obci břemeno starosti o více samostatných provozních celků.

Z výše uvedených důvodů se nejeví žádný z decentralizovaných systémů odvádění a čištění odpadních vod z dlouhodobého hlediska jako opodstatněný.

13.2. Centralizované systémy - Varianta A a B

Při rozhodování investora mezi gravitační a tlakovou kanalizací se obvykle srovnávají pořizovací náklady a náklady na další vlastní provoz. Nejvhodnější varianta se vybírá podle prioritních kritérií s ohledem na to, že dotaci lze využít na pořízení kanalizace, ale na vlastní provoz se žádná dotace již nevztahuje.

V našem případě jsou **náklady na pořízení gravitační kanalizace tak vysoké**, že v podstatě dvojnásobně překračují povolené limity maximální měrné nákladovosti na jednoho obyvatele. To platí jak pro OPŽP, tak pro program Mze.

Z tohoto úhlu pohledu přichází do úvahy de facto pouze **výstavba tlakové kanalizace**. Sice i zde je překročena maximální měrná nákladovost, ale pouze o cca 10 až 15%. Lze reálně předpokládat, že výběrovým řízením na dodavatele stavby se konečná cena oproti námi vypočtené ještě sníží a že toto překročení ceny bude eliminováno.

Investiční náklady, jak vyplývá z předchozích kapitol, byly počítány pouze pro kanalizaci v obci **Horka II a Buda**, kde žije dohromady cca 278 obyvatel.

V místních částech **Čejtice a Onšovec** žije dalších cca 49, resp. 62 obyvatel. Onšovec je od Horky vzdálen cca 2,0 km, Čejtice pak cca 3,0 km. Díky umístění obou obcí v 2.PHO nádrže Švihov a absenci vhodného recipientu pro vypouštění vyčištěných odpadních vod, se pro tyto dvě obce nepočítá s možností výstavby samostatných centrálních ČOV. Budoucnost likvidace OV v Čejticích a Onšovci má dvě podoby. První znamená lokální čištění u jednotlivých nemovitostí (DČOV, případně septiky se zemním filtrem nebo bezodtoké jímky na vyvážení s odvozem na ČOV Horka II + Buda) nebo odvedení OV přímo výtlakem na ČOV Horka II + Buda. Přitom poslední zmiňovaná varianta veřejné kanalizace s výtlakem na ČOV Horka II + Buda je finančně velice náročná a výrazně přesahuje v tuto chvíli maximální přípustnou nákladovost dostupných dotačních programů. Náklady na stavbu gravitační kanalizace v Onšovci s výtlakem do Horky nyní odhadujeme na cca 13,3 mil.Kč bez DPH (kanalizace: 1,12 km, výtlak 2,2 km). Náklady na gravitační kanalizaci v Čejticích s výtlakem do Onšovce (resp. do Horky) odhadujeme na cca 12,5 mil.Kč bez DPH (kanalizace: 1, 0 km, výtlak 2,0 km). Pro tlakovou kanalizaci budou náklady na úrovni cca 60% gravitace.

V této studii je **kapacita ČOV Horka II + Buda** přizpůsobena pro příjem svozových odpadních vod jak z **autocampu, tak z Čejtic a Onšovce**, ikdyž čištění takto vyhnílelých OV na ČOV není pro čistírenské biologické procesy vhodná varianta. Proto pokud by se v budoucnu našla cesta, jak získat finanční prostředky pro odvedení OV z Čejtic a Onšovce přímo výtlačem na ČOV Horka II + Buda, tak lze toto řešení považovat za vhodnější než svážet anaerobně vyhnílelých OV na tuto ČOV.

Pokud by se investor rozhodl pro stavbu **tlakové kanalizace**, tak by neměl překročit celkovou cenu stavby ve výši cca **29,6 mil.Kč bez DPH** (tj. 290 EO x 102.000,-Kč/1EO) v případě OPŽP a **31,1 mil.Kč bez DPH** v případě dotací z Mze (pro 389 obyvatel).

Při výši dotace cca 65% by **spoluúčást obce (vlastní prostředky investora) činila 10,3 mil.Kč, resp. 10,8 mil.Kč.**



Ing. Oldřich REC

březen 2016

PŘÍLOHY:

- VÝPIS DÉLEK STOK GRAVITAČNÍ KANALIZACE A VÝTLAKŮ OV
- VÝPIS DÉLEK HLAVNÍCH A PODRUŽNÝCH ŘADŮ TLAKOVÉ KANALIZACE

- SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

- SITUACE Č.1 – GRAVITAČNÍ KANALIZACE
- SITUACE Č.2 – GRAVITAČNÍ KANALIZACE
- SITUACE Č.3 – GRAVITAČNÍ KANALIZACE

- SITUACE Č.1 – TLAKOVÁ KANALIZACE
- SITUACE Č.2 – TLAKOVÁ KANALIZACE
- SITUACE Č.3 – TLAKOVÁ KANALIZACE

VÝPIS DÉLEK STOK GRAVITAČNÍ KANALIZACE A VÝTLAKŮ OV

STOKA	DÉLKA [m]	uložení potrubí					zelený pás
		II.tř. asfalt	III.tř. asfalt	komunikace			
				místní			
asfalt	dlažba	štěrk					
A	835,0	50		155			630
A1	60,0			10			50
A2	130,0			115			15
A3	25,0	25					
A4	610,0			375		90	145
A5	85,0			85			
A6	90,0			90			
B	895,0			510			385
B1	250,0			115			135
B2	85,0			5		80	
B3	110,0			110			
B3-1	50,0			50			
B3-2	55,0			55			
B4	280,0			35	50	95	100
B4-1	115,0			100	15		
B5	105,0			105			
B6	195,0			195			
B6-1	85,0			85			
B7	205,0			150		45	10
B8	75,0					75	
B9	35,0					35	
C	85,0						85
C1	45,0						45
C1-1	35,0			35			
D	30,0						30
Celkem [m]	4 570,0	75,0	0,0	2 380,0	65,0	420,0	1 630,0

VÝTLAK	DÉLKA [m]	uložení potrubí					zelený pás
		II.tř. asfalt	III.tř. asfalt	komunikace			
				místní			
asfalt	zámková dlažba	štěrk					
B	335,0			200			135
C	80,0		80				
D	100,0			5			95
Celkem [m]	415,0	0,0	80,0	200,0	0,0	0,0	135,0

VÝPIS DÉLEK HLAVNÍCH A PODRUŽNÝCH ŘADŮ TLAKOVÉ KANALIZACE

ŘAD TK	DÉLKA [m]	uložení potrubí					zelený pás
		komunikace					
		II.tř. asfalt	III.tř. asfalt	místní			
				asfalt	dlažba	štěrk	
A	1 440,0	50		300			1090
A1	60,0			10			50
A2	190,0			115			75
A3	25,0	25					
A4	85,0			85			
A5	90,0			90			
A6	435,0			435			
A7	140,0			5			135
A8	55,0			40			15
A9	320,0			150			170
A9-1	85,0					85	
A9-2	155,0			40			115
A10	70,0			15	15		40
A11	100,0			100			
A12	230,0			200			30
A12-1	85,0			5			80
A13	250,0			160		90	
A-13-1	60,0			60			
A13-2	45,0					45	
A14	75,0					75	
Celkem [m]	3 995,0	75,0	0,0	1 810,0	15,0	295,0	1 800,0

DÉLKA PODRUŽNÝCH ŘADŮ: 2 142 m

POČET DOMOVNÍCH ČERPACÍCH ŠACHET: 126 ks