
MYSLOČOVICE - ODKANALIZOVÁNÍ

TECHNICKO-EKONOMICKÁ STUDIE

A.č.: MY-001

Počet stran: 29

Stavebník: Obec Mysločovice

Místo stavby: Mysločovice

A. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Členění dokumentace Technicko-ekonomické studie:

Část A – PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	001
A. 1 - Průvodní část	
A. 2 - Technická část	
A. 3 - Ekonomická část	
Část B – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE	
1. Situace širších územních vztahů	002
2. Přehledná situace stavby č. 1 1:1000	003
3. Přehledná situace stavby č. 2 1:1000	004
4. Návrh ČOV Mysločovice - půdorys 1:100	005A
5. Návrh ČOV Mysločovice - řez 1:100	005B
6. Technologické schéma ČOV 1:100	006
Část C – PROPOČET INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ	007

Obsah:

A.1	PRŮVODNÍ ČÁST.....	3
A.1.1	Identifikační údaje	3
A.1.2	Seznam vstupních podkladů.....	3
A.1.3	Údaje o území.....	4
A.1.4	Předmět studie	6
A.2	TECHNICKÁ ČÁST	6
A.2.1	Úvod	6
A.2.2	Údaje o projektovaných kapacitách	7
A.2.3	Čerpaná množství na ČOV či do Sazovic – doplňující komentář	8
A.2.4	Varianta 1 – Nová soustavná jednotná gravitační kanalizace s novou centrální ČOV	10
A.2.5	Varianta 2 – Převedení odpadních vod kanalizačním sběračem přes Sazovice na ČOV Zlín- Malenovice	17
A.2.6	Varianta 3 – Plně decentralizovaný systém s domovními ČOV pro jednotlivé nemovitosti	23
A.3	EKONOMICKÁ ČÁST.....	24
A.3.1	Vymezení výchozích podmínek	24
A.3.2	Celkové náklady - sumarizace	26
A.3.3	Ekonomické a technické zhodnocení	26
A.4	ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ	27
A.4.1	Varianta 1 – Nová soustavná jednotná gravitační kanalizace s novou centrální ČOV	27
A.4.2	VARIANTA 2 - Převedení odpadních vod kanalizačním sběračem přes Sazovice na ČOV Zlín- Malenovice	27
A.4.3	VARIANTA 3 - Plně decentralizovaný systém s domovními ČOV pro jednotlivé nemovitosti.	28
A.4.4	Kriteriální hodnocení variant.....	28

Příloha 1: Kanalizační řád Mysločovice - situace

Příloha 2-1: Provozní náklady ČOV + kanalizace

Příloha 2-2: Provozní náklady ČS + kanalizace

A.1 PRŮVODNÍ ČÁST

A.1.1 Identifikační údaje

Údaje o stavbě

- | | |
|------------------------------------|---|
| a) Název stavby: | Mysločovice - odkanalizování |
| b) Místo stavby: | katastrální území Mysločovice
Katastrální území Sazovice |
| c) Předmět projektové dokumentace: | Odvedení a čištění odpadních vod |

Údaje o stavebníkovi

- | | |
|------------------------------------|--|
| a) Jméno stavebníka: | Obec Mysločovice |
| b) Adresa: | Mysločovice č. p. 21, 763 01 Mysločovice |
| c) Zastoupení: | Pavel Žák, starosta |
| d) Zástupce ve věcech technických: | Pavel Žák, starosta |
| e) Telefon: | pevná linka: 577 121 050, mobil: 725 121 125 |
| f) E-mail: | starosta@myslocovice.cz |
| g) IČ: | 00284211 |
| h) DIČ: | ----- |

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- | | |
|--------------------|---|
| a) Jméno: | FRANTIŠEK DOČKAL |
| b) Adresa: | U Pivovaru 98, 763 17 Lukov
tel. 603 552 969
email: Frantisek.Dockal@email.cz |
| c) IČ: | 40425495 |
| d) DIČ: | není plátce DPH |
| e) Odborný garant: | Ing. Dušan Novotný, tel. 737 600 490 |
| f) E-mail: | dušan-novotny@volny.cz |

A.1.2 Seznam vstupních podkladů

Pro navržené řešení bylo využito následujících podkladů:

- Zadáání objednatele z roku 2015
- Kanalizační řád kanalizace Mysločovice, Ing. Zuzana Kousalíková, srpen 2016
- Předcházející návrhy řešení – stavba Odkanalizování mikroregionu Podřevnicko – Židelná, Dokumentace pro územní rozhodnutí, INEX, rok 2000
- Geodetické zaměření lokality v rozsahu z JDTM ZK
- Katastrální mapa v digitální formě
- Ortofotomapa území dostupná na www.CUZZK.cz
- Terénní průzkum v lokalitě provedený v průběhu měsíce února 2018
- Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje - obec Mysločovice

A.1.3 Údaje o území

Obec Mysločovice je středně velká obec, která leží asi 12 km na severozápad od města Zlín. Obec leží v nadmořské výšce 206 - 236 m n. m. na okraji Hané. Tvoří nepravidelnou návěs a je rozložena větší částí podél silnic z III. tř. Míškovice – Mysločovice – Zlín a Machová – Mysločovice – Lehotice.

Zástavba obcí je tvořena převážně solitérními domy a má relativně kompaktní charakter. Výšková hladina je u starší zástavby převážně jednopodlažní, u novější dvoupodlažní.

Hlavním recipientem území je vodní tok Racková a jeho přítok Míškovický potok.

Zásobování pitnou vodou je realizováno převážně z vodovodu pro veřejnou potřebu, provozovaného firmou Moravská vodárenská, a.s., částečně z individuálních studní.

V areálu obce se nenachází žádný významný průmyslový producent znečišťujících látek, ať už organického nebo anorganického původu.

Obec má aktuálně 640 obyvatel (4/2018) a je patrný její rozvoj. Výhledový počet obyvatel je pro účely studie uvažován v počtu cca 700-750 osob.

Odpadní vody jsou odváděny jednotnou kanalizační sítí do recipientů - vodního toku Racková a Míškovický potok. Oba vodní toky nejsou významnými vodními toky ve smyslu vyhlášky č. 178/2012 Sb.

Část kanalizační sítě je ve vlastnictví firmy Vodovody a kanalizace Zlín, a.s., provozované firmou Moravská vodárenská, a.s., část stok je vlastněna a provozována obcí Mysločovice.

Základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro Míškovický potok (v profilu v řkm cca 0,3)

Plocha povodí	$F = 8,18 \text{ km}^2$
Průměrná roční výška srážek na povodí:	$H_{sa} = 691 \text{ mm}$
Dlouhodobý průměrný průtok	$Q_a = 20 \text{ l/s}$
M-denní průtoky	$Q_{90} = 22,0 \text{ l/s}$
	$Q_{180} = 10,0 \text{ l/s}$
	$Q_{355} = 1,0 \text{ l/s}$

Základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro tok Racková (nad zaústěním Míškovického potoka)

Plocha povodí	$F = 28,72 \text{ km}^2$
Průměrná roční výška srážek na povodí:	$H_{sa} = 732 \text{ mm}$
Dlouhodobý průměrný průtok	$Q_a = 102,0 \text{ l/s}$
M-denní průtoky	$Q_{90} = 105 \text{ l/s}$
	$Q_{180} = 50,0 \text{ l/s}$
	$Q_{355} = 8,0 \text{ l/s}$

VaK a.s. Zlín vlastní následující stoky:

1. stoka – jedna větev začíná u č.p. 61 a druhá větev u č.p. 90, obě větve se spojují u č.p. 2 a ústí (VK 1) do Míškovického potoka za č.p. 72
- Délka stoky 323 m (profil DN 500-800)

2. stoka – začíná u č.p. 25, vede zahradami rodinných domů v centru obce a ústí (VK 2) do Míškovického potoka přibližně 25m proti proudu od mostu státní silnice do Lehotic
Délka stoky 95 m (profil DN 400)

3. stoka – začíná u č.p. 40, ústí (VK 3) do Míškovického potoka na západní straně mostu státní silnice do Lehotic
Délka stoky 253 m (profil DN 300)

4. stoka – začíná u č.p. 11, ústí (VK 4) do potoka Racková v pilíři mostu na jižní straně krajské silnice do Sazovic.
Délka stoky 243 m (profil DN 300)

Celkem je ve vlastnictví VaK Zlín a.s. a provozu MOVO a.s. 914 m stok

Celková bilance stávající kanalizační sítě v obci (dle kanalizačního řádu):

Tabulka podchycených stok ve správě obce:

	DN	délka	materiál	Počet napojených domů	Počet napojených obyvatel
S1	400	71	beton	17	60
	300	29	beton		
S1-1	500	41	beton		
	400	242	beton		
S1-1-1	300	84	beton		
S1-2	300	56	beton		
S2	1000	256	beton	7	30
	600	6	beton		
	500	84	beton		
S3	500	143	beton	17	38
	400	160	beton		
S4	400	262	beton	11	37
S5	400	41	beton	3	8
	300	48	beton		
S5-1	300	89	beton	3	8
S6	400	58	beton	2	6
S7	400	262	beton	12	30
Celkem		1932		72	217

Situování je patrné z přílohy STZ č. 1

Celkem je v kanalizačních řádech uváděno (VaK + obec) 2846 m kanalizace.

Celková délka stávající kanalizace činí dle PRVKUK cca 4220 m (zřejmě jsou zahrnuty i další soukromé stoky, které neuvádí kanalizační řády).

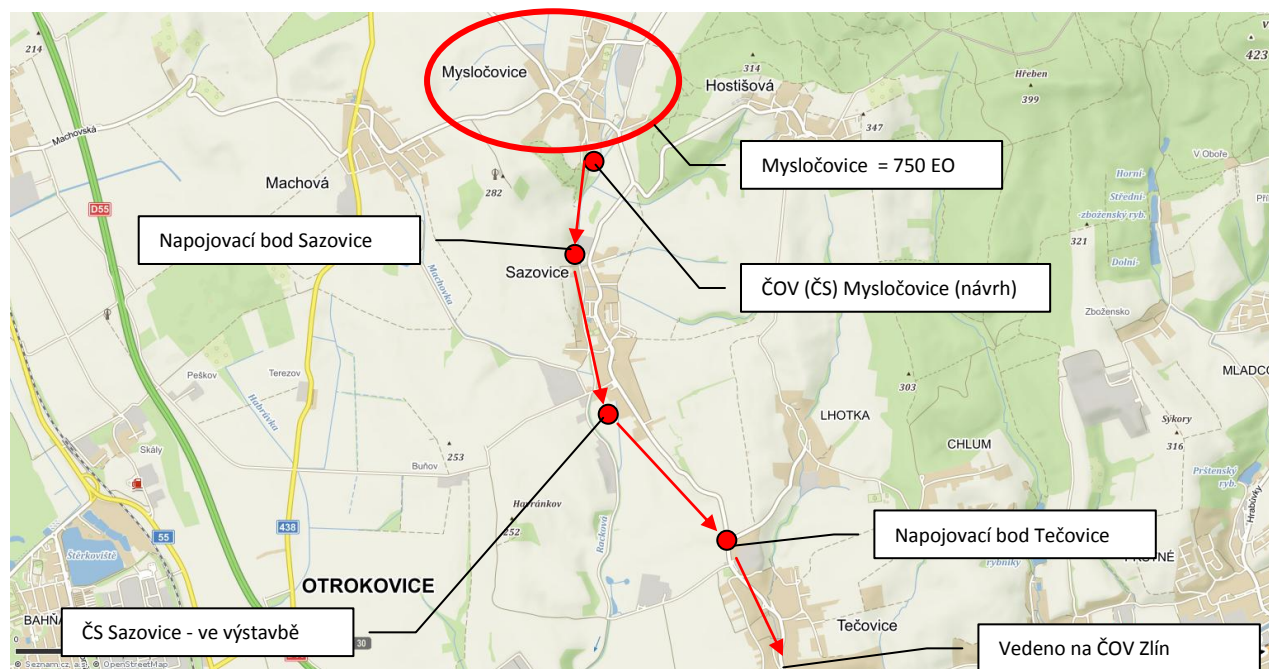
Rozsah stávajících stok je zřejmý z grafických příloh, přílohou P1 souhrnné technické zprávy je situace z kanalizačního řádu obce zpracovaného Ing. Kousalíkovou.

A.1.4 Předmět studie

Účelem stavby je odvedení splaškových odpadních vod v obci Mysločovice a zajištění čištění odpadních vod v souladu s platnou legislativou. Předmětem studie je posouzení několika možností a způsobů odvádění a likvidace odpadních vod v obci.

Posuzovány jsou následující varianty odvádění a zneškodňování OV:

- Varianta 1: Nová soustavná jednotná gravitační kanalizace s novou centrální ČOV
- Varianta 2: Převedení odpadních vod kanalizačním sběračem (výtlačným potrubím) do Sazovic a tímto na ČOV Zlín-Malenovice
- Varianta 3: Plně decentralizovaný systém s domovními ČOV pro jednotlivé nemovitosti



Obr. 1 Přehledná situace aglomerace

A.2 TECHNICKÁ ČÁST

A.2.1 Úvod

Úvodem je třeba se seznámit s řešením uvažovaným v programu rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje (PRVKUK), kde je pro obec Mysločovice v části výhled uvedeno:

Jednotný kanalizační systém v obci zůstane zachován. Stávající jednotná stoková síť bude doplněna novými úseky. Odpadní vody z Mysločovic budou mít společné čištění s vodami ze Sazovic na ČOV v Malenovicích. V plánu je rekonstrukce cca 1 000 m.

Orientační výměry :

- jednotná kanalizace DN 300-400, délka cca 3 740 m

- rekonstrukce jednotné kanalizace DN 200-400, délka cca 1 000 m

V roce 2000 byla zpracována projektová dokumentace pro územní rozhodnutí „Odkanalizování mikroregionu Podřevnicko – Židelná, která řešila odvedení odpadních vod z obce Mysločovice pomocí kanalizačního sběrače do Sazovic a dále na ČOV Malenovice. Takto navržená stavba získala územní rozhodnutí, které je stále v platnosti. Nicméně je třeba konstatovat, že využitelnost tohoto dokumentu je prakticky zanedbatelná jak vzhledem k časové prodlevě tak formě zpracování. Tato dokumentace řešila společné odvádění OV z obcí Racková, Míškovice, Lehotice, Hostišová, Sazovice a doplnění kanalizační sítě v Tečovicích.

V obcích Racková, Míškovice, Lehotice byly zpracovány a schváleny změny PRVKUKu, kdy je navrhována likvidace OV s obecních ČOV. V obci Hostišová byl realizován decentrální systém likvidace OV.

V obci Sazovice probíhá aktuálně dostavba kanalizace, kdy budou podchyceny stávající výusti původní kanalizace a nový kanalizační sběrač bude přiveden na čerpací stanici, odkud je vedeno výtlačné potrubí do Tečovic. Tímto budou OV odvedeny přes kanalizační síť obce Tečovice na ČOV Malenovice. Předpokládané dokončení a zprovoznění stavby v Sazovicích je v druhé polovině roku 2018. Stavba je spolufinancována z Operačního programu Životní prostředí (prostředky kohezních fondů EU). Jak bude uvedeno v technickém popisu níže, technické řešení kanalizace v Sazovicích umožňuje napojení obce Mysločovice.

Původní kanalizace v Sazovicích je plně v majetku a provozu obce Sazovice. Provozní model dobudovávaného systému je aktuálně v jednání.

Je třeba konstatovat, že kanalizace v Tečovicích je v majetku a provozu obce Tečovice.

Vzhledem ke stávajícímu a reálnému výhledovému rozvoji obce je vhodné v následujících dalších variantách odkanalizování obce Mysločovice počítat s vyšším návrhovým počtem EO pro ČOV. V následujících úvahách je volena návrhová kapacita 750 EO (vč. občanské vybavenosti a předpokládaného rozvoje obce).

A.2.2 Údaje o projektovaných kapacitách

Je řešeno odvedení a čištění odpadních vod z intravilánu obce Mysločovice:

Konečný počet připojených obyvatel:	cca 750 EO
Odvodňovaná plocha:	cca 35,0 ha
Specifická spotřeba vody na obyv. den	130 l/ob.den
Množství odpadních vod - denní Q_{24}	$97,5 \text{ m}^3/\text{d} = 4,1 \text{ m}^3/\text{h} = 1,13 \text{ l/s}$
- roční Q	$35588 \text{ m}^3/\text{rok}$
Uvažované znečištění OV v přítoku	$60 \text{ g BSK}_5/\text{EO}/\text{den} = 45 \text{ kg}/\text{den}$

- průměrný bezdeštný denní přítok Q_{24} :

$$Q_{24} = Q_{24,m} + Q_B = 97,5 + 9,8 \quad Q_{24} = \begin{matrix} 107,3 \text{ m}^3/\text{d} \\ 4,5 \text{ m}^3/\text{h} \\ 1,24 \text{ l/s} \end{matrix}$$

(podíl balastních vod Q_B je uvažován v rozsahu 10%)

- maximální bezdeštný denní přítok ($k_d=1,25$) (dle ČSN 75 64 01)

$$Q_d = Q_{24,m} \cdot k_d + Q_B = 97,5 \cdot 1,25 + 9,8$$

$$Q_{dm} = 131,7 \text{ m}^3/\text{d},$$

- maximální bezdeštný hodinový přítok ($k_n=2,4$)

$$Q_h = (Q_{24,m} \cdot k_h \cdot k_d + Q_B) : 24 = (97,5 \cdot 2,4 \cdot 1,25 + 9,8) : 24$$

$$Q_h = \begin{matrix} 12,60 & \text{m}^3/\text{h} \\ 3,5 & \text{l/s} \end{matrix}$$

Celkové průměrné množství vypouštěných odpadních vod vč. 10 % balastních vod:

107,3	m ³ /den
3326,0	m ³ /měsíc
39900,0	m ³ /rok (bez dešťových vod)

Navrženou jednotnou kanalizací budou odváděny i dešťové vody.

Pro odvádění dešťových vod je odhadováno odvedení 100 l/(m².rok).

To při odvodňované ploše 35 ha znamená množství 35 000 m³/rok.

Celkové maximální roční odvedené množství z obce Mysločovice je odhadováno na **74 900 m³/rok**.

Odváděné množství dešťových vod bude nerovnoměrné v závislosti na počasí.

V obci Mysločovice je jednotná kanalizační síť, je uvažováno s hodnotou mezního deště z lokality $q_m = 10,0 \text{ l/(s.ha)}$.

Množství dešťových OV

Odvodňovaná plocha S	35,0 ha
Odhadovaný průměrný odtokový koeficient Ψ	0,25
Intenzita návrhového deště q_{15} (periodicita $p = 1$)	138,0 l/(s.ha)
Intenzita mezního deště q_{mez}	10 l/(s.ha)

$$\text{Návrhový mezní dešť } Q_{mez} = \Psi \cdot S \cdot q_{mez} \quad 87,5 \text{ l/s}$$

Při odvodňované ploše 8,75 redukováných ha ($S \cdot \Psi$) je celkový průtok způsobený mezním deštěm **87,5 l/s**.

Poznámka: Výše uvedená hodnota mezního deště znamená průtok jednotnou kanalizací, který bude veden na ČOV, vírový separátor (zařízení k předčištění OV) případně bude po jistou dobu akumulován v dešťové zdrži.

A.2.3 Čerpaná množství na ČOV či do Sazovic – doplňující komentář

Dle ČSN 75 6401 „Čistírny odpadních vod pro ekvivalentní počet obyvatel (EO) větší než 500“ čl. 5.8 nemá být přítok odpadních vod přiváděný za deště do biologické části ČOV větší jak $1,2 \times Q_h$ což by pro obec Mysločovice činilo $3,5 \times 1,2 = 4,2 \text{ l/s}$.

Navržené čerpané množství je racionální vzhledem k investičním nákladům (dimenze čerpadel a výtlačků). Jeho další zvyšování se nejeví vhodným.

V případě pravděpodobného požadavku vodoprávního úřadu či správce toku je možné diskutovat o vhodné formě předčištění, kdy se nabízí následující varianty, které jsou uvedeny orientačně (skutečné řešení bude navrženo dle požadavků územního a stavebního řízení a na základě doplňujících průzkumů):

1. Mechanické předčištění – strojně stírané česle. Toto řešení vyžaduje pravidelné kontroly a údržbu zařízení.

2. Realizace záchytné dešťové nádrže

Velikost záchytné nádrže by byla určena velikostí jednotnou kanalizací odvodňované plochy a zvolenou intenzitou mezního deště. Vzhledem k povaze vesnické zástavby navrhujeme intenzitu mezního deště o velikosti 10,0 l/(s.ha), která bude akumulována pro první splachy z území po dobu cca 15 minut. Odpovídající objem záchytných nádrží činí pro příslušné redukované plochy z obce :

Obec	S _{RED} [ha]	Q _{mezní dešť} [l/s]	V _{vypočt.} [m ³]	V _{návrh} [m ³]
Mysločovice	8,75	87,5	78,75	80

Do retenčních objemů budou započítány objemy čerpacích jímek (v případě klasických čerpacích stanic) i objem přírodních porubí.

3. Realizace vírového separátoru předřazeného vlastní čerpací stanici.

Průtok dešťových odpadních vod odpovídající hodnotě mezního deště $q = 10 \text{ l/s.ha}$ bude přiveden na vírový separátor u čerpací stanice a tam předčištěn. Výpočet separátoru viz dále. V případě extrémních srážek s vyšší periodicitou než návrhovou budou i zvýšené průtoky odlehčovány přes separátor, průtok bude vyšší než návrhový, funkce separátoru bude částečně omezena. První splachy území však již budou předčištěny.

Návrh předčištění na vírovém separátoru musí obecně zohlednit možnost odlehčení do toku (obecně nastává při přepadu přes přelivnou hranu vzduší v přírodní stoce) včetně možných negativních vlivů. Na základě konkrétního výškového řešení je možné zvážit i přečerpávání odlehčovaného průtoku ze separátoru, který je osazen nízko nade dnem recipientu či dokonce pod ním (případ Sazovic). Vzhledem ke křížení vodního toku před spojením stok je toto pravděpodobná varianta i v Mysločovicích.

Je třeba konstatovat, že osazení dešťové nádrže může vyvolat obdobné požadavky (výškové řešení, vazba na bezpečnostní přepad) jako vírový separátor. Platí však, že prostorové nároky vírového separátoru jsou ve srovnání s dešťovými nádržemi méně náročné.

Návrh vírového separátoru „Mysločovice“

Výpočet separátorů je proveden dle metodického pokynu „Navrhování a provoz vírových separátorů dešťových vod na jednotné stokové síti.

Návrhový průtok: $Q_p = 88 \text{ l/s}$

Stanovení měřítka délek:

$$\frac{Q_m}{Q_p} = M^{5/2} = \frac{2,64}{0,088} \Rightarrow M = 3,89$$

Stanovení vnitřního průměru separátoru:

$$\frac{D_m}{D_p} = ML = 3,89 = \frac{9}{D_p} \Rightarrow D_p = \frac{9}{3,89} = 2,3 \text{ m}$$

Navržen průměr separátoru **2,3 m**.

Délka přepadové hrany:

$$L = 0,25 \times 3,14 \times 2,3 = 1,82 \text{ m}$$

Výška přepadového paprsku (odtah 4,2 l/s):

$$h = \left(\frac{Q}{1,86 \times L} \right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{0,082}{1,86 \times 1,82} \right)^{\frac{2}{3}} = 0,084 \text{ m}$$

Výškové a půdorysné řešení vírového separátoru by bylo řešeno spolu s řešením vlastní čerpací stanice Mysločovice.

Umístění separátoru a jeho výškové osazení bude řešeno na základě podrobného geodetického zaměření, kdy bude rozhodnuto i o nutnosti čerpání dešťových vod.

A.2.4 Varianta 1 – Nová soustavná jednotná gravitační kanalizace s novou centrální ČOV

A.2.4.1 Stručný popis stavby

Je navrženo vybudování nové jednotné gravitační kanalizace s podchycením stávajících kanalizací. Nová kanalizace bude zaústěna do navržené ČOV umístěné pod obcí na pravém břehu potoka Racková (obecní parcela p.č. 877 pod hřbitovem).

Veškeré nemovitosti (kde je to technicky možné) je nutné na navrženou kanalizaci přepojit. Pokud to bude možné, bude odvádění dešťových OV ponecháno stávajícím způsobem. Na nově budovanou kanalizaci budou přednostně napojovány splaškové vody.

Ačkoli z důvodu podchycení stávajících stok jednotné kanalizace je navržená kanalizace řešena jako jednotná, je věnována maximální pozornost samostatnému odvádění dešťových vod do vodoteče stávajícím způsobem.

Části stávající kanalizace, která není podchycena, budou ponechány a využity na odvádění dešťových OV do recipientu. Do navržené kanalizace nebude možno napojovat drenážní vody, přepady ze studní a podchycených pramenů a také dešťové odpadní vody z extravilánu.

Orientační členění varianty 1 na stavební objekty a provozní soubory:

Stavební objekty

SO 001	Kanalizace jednotná
SO 002	Čistírna odpadních vod
SO 003	Vozovky a zpevněné plochy
SO 004	Příprava území
SO 005	Oplocení
SO 006	Vodovodní přípojka
SO 007	Přípojka nn
SO 008	Venkovní osvětlení

Provozní soubory

PS 101	Strojně technologická zařízení ČOV
PS 102	Elektrotechnická zařízení ČOV

PS103 Měření a regulace
PS 104 Dálkový přenos

A.2.4.2 SO 001 Kanalizace jednotná

Návrh doplnění kanalizační sítě stok:

Stoka:	Profil [DN]			
	250	300	400	CELKEM
A		385,0	600,0	985,0
A1	103,0			103,0
A2 - 1. část		147,0		147,0
A2 - 1. část		116,0		116,0
A3		885,0		885,0
A3-1		123,0		123,0
A3-1-1	30,0			30,0
A3-2	12,0			12,0
A3-3	6,0			6,0
A3-4	7,0			7,0
A3-5		277,0		277,0
A3-5-1	17,0			17,0
A4	185,0			185,0
CELKEM	360,0	1933,0	600,0	2893,0
Celková délka všech profilů navržených stok:				
2893,0 m				

Situování doplněných stok – viz příslušné situace.

Na stokách je navrženo 8 ks odlehčovacích komor. V několika dalších případech bude v případě podchycení ponecháno stávající vyústění pro možnost odlehčení za extrémních stavů.

V dalších stupních PD bude na základě hydrotechnické situace proveden výpočet navrhovaného doplnění kanalizační sítě a stanoveny návrhové parametry odlehčovacích komor.

Značně problematickým úsekem je trasa Míškovského potoka od mostu u požární zbrojnice proti toku po další most. Trasa toku v rozsahu cca 100 m, bude upravena dle dohody se správcem toku - opevnění koryta, případně vytvoření nábrežní zdi. Toto řešení podmiňuje vlastní umístění navrhované stoky.

Na nové kanalizační stoky bude nutné přepojit či napojit některé nemovitosti, které nejsou napojeny na stávající kanalizační síť. Předpokládá se přepojení cca 10 ks přípojek PVC DN 150 v délce cca 50 m. Některé budou křížit i vodoteč.

Stávající kanalizace je vybudována převážně z betonových trub, které s přihlédnutím k jejich stáří nebudou vyhovovat svou těsností. Proto se předpokládá oprava stávajících stok a revizních šachet v rozsahu 15 % z celkové délky využitelných původních kanalizací. Oprava bude provedena bezvýkopovou technologií – vložkování inverzním tkaninovým rukávem s epoxidovou pryskyřicí. Tento rukávec je vytvrzován buď parou nebo UV zářením (tento postup je rychlejší). Stoky vhodné k vložkování mohou vykazovat netěsnosti či praskliny, potrubí nesmí být zborceno. Vložkované stoky musí být před samotnou aplikací metody vyčištěny. Před vlastním návrhem způsobu sanace stok je nezbytné provést kamerový průzkum.

Na stávající kanalizaci se významně vyskytují kanalizační šachty zakryté přímo mříží.

Na revizních šachtách v odhadovaném rozsahu cca 40 ks je potřeba z důvodu omezení zápachu provést výměnu kanalizačních mříží za plně pojízdné poklopy s vysazením nových dešťových vpustí se zápachovými uzávěrami.

Na některých stokách je absence počáteční revizní šachty a na některých soutocích stok je absence revizních šachet. Zde je potřeba vybudovat nové revizní šachty. Jedná se přibližně o 25 ks.

Některé revizní šachty jsou zasypány pod terénem. Zde je potřeba šachty dohledat pomocí kamerových zkoušek a šachty vytáhnout na povrch terénu.

REKONSTRUKCE STOK

Informace o stavu stávající kanalizace nejsou k dispozici. Při terénním průzkumu (únor 2018) nebyly u většiny výustí zaznamenány významné průtoky balastních vod. Výjimkou je výustí V4 (od hotelu sport směrem k toku Racková), kde se významný průtok balstních vod vyskytuje. Na tuto stoku je třeba se prioritně zaměřit.

Obecně se doporučuje provést kamerový průzkum stávající kanalizace, který poskytne jednoznačné informace o stavebně-technickém stavu stávajících stok. Na základě takového průzkumu bude možné určit potřebu provedené oprav (z důvodu zajištění dostatečné statické funkce potrubí a rovněž zajištění vodotěsnosti).

Výhodou této varianty je provoz gravitační kanalizace a centrální ČOV pod obcí v dostatečném odstupu od zástavby obce. Z pohledu efektivnosti, čistoty vod a vypouštěného znečištění je provozování jedné centrální ČOV provozně výhodnější, stabilnější a bezpečnější než více ČOV rozmístěných po obci.

V této variantě je dále uvažováno s 2 různými typy ČOV – mechanicko-biologickou nebo kořenovou.

A.2.4.3 SO 002 Čistírna odpadních vod

Varianta 1a – MECHANICKO-BIOLOGICKÁ ČOV

Princip mechanicko-biologické ČOV je zjednodušeně řečeno založen na čištění mikroorganismy tzv. aktivovaným kalem, který odebírá z odpadní vody znečištění a na odtoku je odsazen a vrácen zpět do systému (čisticí nádrže). Množství kalu v průběhu čištění narůstá a je třeba jej odebírat – přebytečný kal. Na ČOV je nutno vybudovat kalojemy, kde bude kal gravitačně zahušťován a stabilizován. Množství kalu i po zahuštění cca 1 – 1,5 m³ denně, tj. tři velké fekální vozy za měsíc.

Tento kal je třeba opět likvidovat. U čistíren této velikosti jsou realizovány pouze kalojemy a kal je třeba odvážet. Likvidace v zemědělství je problematická, zpravidla se likviduje na velké čistírně v okolí, která je na likvidaci kalu vybavena odvodňovacím zařízením (odstředivky, pásové lisy apod.). Kal by musel být pravděpodobně stejně odvážen na ČOV Holešov, případně ČOV Malenovice či Otrokovice. Na velkých ČOV je často z kalu produkován bioplyn a vyráběno teplo nebo i elektrická energie, což není u malých ČOV z ekonomických i technických důvodů možné.

Nicméně i na ČOV řešené velikosti je možné instalovat zařízení na odvodňování kalu, který by pak byl dále využíván (kompostárna, aplikace na půdu) nebo likvidován jako odpad. V rámci navrhované ČOV pro obec je uvažováno s touto kompletní kalovou koncovkou.

K čistírně je třeba vybudovat příjezdnou komunikaci, přípojku el. energie i přípojku vody.

Čištění je biologický proces, provozu ČOV je pro dosažení kvalitních výsledků věnovat náležitou pozornost.

Tento typ ČOV je pro obce dané velikosti standardně navrhován a úspěšně provozován. Z hlediska náročnosti provozu je obtížnější provozovat ČOV na jednotné kanalizaci, čemuž je nutno přizpůsobit již samotný návrh ČOV. Nejproblematictější jev pro provoz ČOV je výskyt balastních vod v kanalizaci (trvalé naředňování splašků i za bezdeštných období). Protože se pohybujeme na původní kanalizaci, není možné tento jev zcela vyloučit. Je třeba ho však maximálně eliminovat. Rovněž případné sanace stávajících úseků vložkováním či úplné výměny stok omezí výskyt balastních vod.



Obr. 2 Příklad řešení ČOV obdobné velikosti

Varianta 1b – KOŘENOVÁ ČOV

Diskutována je i kořenová ČOV, což je soustava nádrží, kde je odpadní voda čištěna filtrováním a živiny jsou odebírány vodními rostlinami (pouze v létě). Mechanické předčištění (česle) a předřazený

septik (lapák písku) je nutné provést i u této ČOV, aby se zamezilo zanášení. Dále bude kořenová čistírna u vstupu opatřena přístřeškem (velín) a v okolí bude osázeno velké množství křovin a stromů. Kořenová ČOV má vyšší prostorové nároky – pro Mysločovice cca 7500 - 8000 m². Vhodný je rovinný pozemek, jehož dostupnost je v tomto případě sporná.

Nevýhodou velmi výraznou je nutnost či vhodnost ponechat stávající septiky ve funkci. Předčištění (septik) u nových staveb již požadovány nejsou.

U klasické ČOV či přečerpání budou septiky zrušeny a novostavby se budou na kanalizaci napojovat přímo.

Riziko zanesení filtračního lože kořenové ČOV z jednotné kanalizace narůstá v případě znečištění splachy s polí, což je v případě obce Mysločovice jev možný.

Příjezd i přípojky je třeba vybudovat i zde, investiční náročnost je s klasickou ČOV srovnatelná. Provoz kořenové ČOV je jednodušší a levnější, výsledky čištění jsou sice uspokojivé, nicméně se zanášením filtračního lože zhoršují. Toto lože v rozsahu tisíců m³ je nutno časem vyměnit případně regenerovat, což znamená likvidaci odpadu kategorizovaného jako nebezpečný s příslušným finančním nákladem – pravděpodobně bez dotace.

Významným faktem je i nesouhlas ze strany příslušného odboru Ministerstva Zemědělství, které se vyjadřuje k případné změně PRVKUKu. Aktuálně jsou indicie, že by mohl být souhlas s tzv. druhou generací kořenových ČOV s pulzním vertikálním nátokem OV.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem kořenovou ČOV nedoporučujeme.

A.2.4.4 SO 003 Vozovky a zpevněné plochy

Komunikačně je areál ČOV napojen na místní komunikaci (cyklostezku, vjezd na výjímku), která je napojena na místní komunikaci ke hřbitovu.

Provede se příjezdná komunikace k ČOV a provede se areálová komunikace na ČOV, zde bude lemována obrubníkem. Komunikace se provede ve složení:

- ACO 11 – tl. 40 mm (vrstvy v šířce vozovky)
- PS A – Spojovací postřik 0,5 kg/m² – ČSN 736129
- ACP 16 – Obalované kamenivo OK I – tl. 40 mm
- PI EK – Infiltrační postřik 1 kg/m² – ČSN 736129
- Štěrk. část – prolití cementovou maltou – tl. 200 mm
- Štěrkodrt – tl. 150 mm

Komunikace bude zpevněna na šířku 6,0 m. Povrchová voda bude příčným spádem odvedena volně do terénu.

Plocha u ČOV bude sloužit pro manipulaci vozidel při provozu ČOV (odvozu kalů a shrabků atd.). Součástí objektu budou betonové dlážděné chodníky podél ČOV.

A.2.4.5 SO 004 Příprava území

Objekt zahrnuje sejmutí ornice a humusu v prostoru trvalého záboru pro ČOV. Současně je zahrnuto mýcení křovin a kácení stromů v trase kanalizace a prostoru ČOV. Sejmutí humusu v tl. 200 mm. Sejmutý humus se použije ke zpětnému ohumusování násypů v prostoru ČOV.

Počty stromů a plochy keřů určených k vykácení budou určeny v dalším stupni projektové dokumentace po vytýčení jednotlivých tras kanalizací.

A.2.4.6 SO 005 Oplocení

Objekt ČOV bude oplocen ocelovým pletivem výšky 1800 mm s plastovým povlakem na ocelových sloupcích. V oplocení se osadí typová ocelová brána šířky 4,50 m + vstupní branka. Oplocený areál ČOV bude mít plochu cca 1000 m².

A.2.4.7 SO 006 Vodovodní přípojka

Je uvažováno s napojením vody z vodovodní distribuční sítě v obci. Profil přípojky PE D 63, délka 392 m. Vedení v souběhu se sběračem A. V prostoru odlehčovací komory OK - M1 bude nutno přeložit stávající vodovod LT 100 v délce cca 12,0 m.

A.2.4.8 SO 007 Přípojka nn

Přípojka nn pro ČOV bude provedena kabelem AYKY uloženým volně ve výkopu, pod komunikacemi a zpevněnými plochami v PVC chráničkách. Místo napojení bude určeno provozovatelem distribuční soustavy, pro účely studie je uvažována přípojka délky 355 vedená v souběhu se stokou "A2". Místo ukončení bude v elektroměrovém rozváděči u oplocení ČOV, kde bude měření odběru el.energie a dále v hlavním rozváděči ČOV. Celková délka přípojky cca 355 m. Předpokládá se vedení v souběhu s navrhovanou kanalizací.

A.2.4.9 SO 008 Venkovní osvětlení

Areál ČOV bude osvětlen dvěma kusy venkovních výbojkových svítidel osazených na bezpaticových pozinkovaných stožárech výšky 5 m. Osvětlení bude napájeno z rozváděče RS umístěného ve dmychárně. Ovládání bude ruční z místnosti obsluhy a z ovládací skříňky se zámkem od vstupní brány. Rozvody budou provedeny kabely CYKY volně ve výkopu, pod komunikacemi a zpevněnými plochami v PVC chráničce. Stožár osvětlení bude použit i pro osazení antény radiotelemetrického přenosu.

A.2.4.10 PS 101 - Strojní zařízení ČOV

Navržená velikost ČOV je schopna čistit OV od 700 – do 800 EO. Mechanicko biologická čistírna odpadních vod RDN slouží k čištění splaškových OV připojených na oddílnou stokovou soustavu. Jedná se o ČOV s malými nároky na energii a obsluhu, která umožňuje s rezervou plnit vládní nařízení č. 82/1999 Sb. o čistotě vypouštěných OV zejména při vyšších nárocích na stabilitu provozu a kvalitu vyčištění OV, při nízké hlučnosti a vysoké životnosti instalovaných technologických zařízení.

Splaškové OV budou přiváděny do čerpací stanice odkud budou čerpány přes stírané válcové síto a lapák písku do aktivací linky. Součástí aktivací linky jsou zaplavené nosiče biomasy s jemnobublinným provzdušňováním, lamelová dosazovací nádrž a kalojem s odtahem kalové vody do přítoku na ČOV. Součástí kalojemu bude jímka na svozové kaly, které budou řízeně čerpány do přítoku na ČOV.

Součástí aktivací linky je míchaná denitrifikační nádrž, následně pak aktivací nádrž s jemnobublinným provzdušňovacím systémem a voštinovým nosičem biomasy. Z technologického hlediska se jedná o variantu podélně protékaného zaplaveného smyčkového bioreaktoru s nuceným provzdušňováním v celém profilu prostřednictvím provzdušňovací komory (vzestupný proud) v kombinaci s klasickou směsnou aktivací ve vznosu (sestupný proud) po obou stranách reaktoru. Přívod vzduchu je řízen kulovými kohouty umístěnými na rozdělovači vzduchu.

V lamelové dosazovací nádrži je umístěn odtokový žlab pro odtok vyčištěné OV a mamutky pro odtah kalu. Vratný kal je zaústěn do provzdušňovací regenerační nádrže, alternativně do uskladňovací a zahušťovací nádrže kalu.

Zahuštěný přebytečný kal bude periodicky odtahován fekálním vozem z uskladňovací nádrže s možností využití v zemědělství nebo bude transportován k likvidaci na některou z okolních ČOV s kalovou koncovkou.

Zdrojem stlačeného vzduchu pro provzdušnění i mamutová čerpadla budou dvě dmychadla s protihlukovými kryty.

Jedno dmychadlo bude náhradní s 24 hod. změnou chodu.

Způsob řízení technologického procesu bude spočívat v automatickém časovém chodu dmychadel a čerpání vratného kalu.

Čerpání kalové vody, odtahování přebytečného kalu, odvoz shrabků bude periodicky zajišťován obsluhou.

V rozdělovací komoře, před nátokem do čerpací jímky bude umístěn česlicový koš, vytahovaný pevně instalovaným jeřábkem. Shrabky budou akumulovány v plastových pytlích a odváženy k likvidaci. K čerpání splaškových OV budou navržena ponorná kalová čerpadla v provedení s patkovým kolenem. Jedno čerpadlo bude provozní, druhé instalovaná rezerva s automatickým záskokem. Pro montáž a demontáž čerpadel se bude používat jeřábek česlicového koše.

Výtlačné potrubí je specifikováno z nerezové oceli, na výtlačku se osadí armatury z ocelolitiny, čerpané množství splaškových OV bude měřeno indukčním průtokoměrem. Měření odtoku vyčištěné OV bude osazeno v šachtě na odtokové kanalizaci z ČOV – osadí se Parschallův žlab, měřen bude i případný obtok ČOV.

V čerpací stanici a ČOV budou sledovány a přenášeny následující provozní stavy :

- chod čerpadla
- porucha čerpadla
- ztráta napětí v rozváděči
- zvýšená hladina
- nízké napětí Aku baterie
- signalizace spojení
- signalizace vniknutí do objektu čerpací stanice

Zprovoznění ČOV musí být koordinováno s výstavbou kanalizačních stok, podchycením zdrojů splaškových OV a následným odstavením stávajících septiků a jímek na vyvážení. Při náběhu ČOV do zkušebního provozu by mělo být zajištěno přivádění minimálně 50 % z celkového vypočteného množství splaškových odpadních vod.

A.2.4.11 PS 102 - Elektrotechnická zařízení ČOV

Motorová instalace bude provedena kabely CYKY uloženými volně v kabelových žlabech, v elektroinstalačních trubkách popř. volně ve výkopu. Napájení bude provedeno z rozváděče RM umístěného v dmychárně. Ovládání spotřebičů bude automatické s možností ručního vyzkoušení nebo nouzového provozu u spotřebiče. Signalizace provozních stavů bude na místě, v místnosti obsluhy a vytypované poruchy budou bezdrátově přenášeny na učené místo (dispečink provozovatele, obecní úřad apod.)

A.2.4.12 PS 103 - Měření a regulace

Bude provedeno měření průtoku čerpaného na čistírnu s přenosem do místnosti obsluhy. Měření hladiny pro ovládání čerpadel v čerpací jímce OV bude provedeno ultrazvukovým snímačem. Kabelové rozvody budou provedeny celoplastovými kabely uloženými volně v kabelových žlábech, v elektroinstalačních trubkách popř. volně ve výkopu.

A.2.4.13 PS 104 – Dálkový přenos

Řeší přenosy vybraných provozních stavů z ČOV.

V místnosti obsluhy ČOV bude instalována vysílací stanice, která bude přenášet následující provozní stavy:

- sdružená porucha na ČOV
- zvýšená hladina v ČS
- ztráta napětí na rozváděči
- neoprávněné vniknutí do objektu ČOV
- nízké napětí AKU baterie
- signalizace spojení

Přijímací stanice bude instalována na místě specifikovaném budoucím provozovatelem, kde budou výše uvedené stavy signalizovány.

Součástí dodávky telemetrického systému bude i dokumentace o přidělení kmitočtu (v případě rádiového přenosu). Dodavatel přenosového systému bude vybrán s ohledem na kompatibilitnost s již provozovanými systémy budoucího provozovatele. Alternativně je možné využít síť mobilního operátora . technologie GPRS.

A.2.5 Varianta 2 – Převedení odpadních vod kanalizačním sběračem přes Sazovice na ČOV Zlín-Malenovice

Tato varianta vychází z vypracovaného řešení Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Zlínského kraje z roku 2002. Návrh řešení vyšel ze zpracované dokumentace pro územní rozhodnutí „Odkanalizování mikroregionu Podřevnicko – Židelná“ v roce 2000 firmou INEX. Vydané územní rozhodnutí je stále v platnosti.

A.2.5.1 Stručný popis stavby

Tato varianta přímo navazuje na Variantu 1 s tím, že pouze místo vybudování ČOV pod obcí, budou odpadní vody převedeny kanalizačním sběračem do obce Sazovice a dále do kanalizačního systému obce Tečovice, odkud budou vody přivedeny na městskou čistírnu Zlín-Malenovice.

V dokumentaci z roku 2000 je navrhován gravitační sběrač.

Vzhledem k předpokládaným výškovým poměrům, koncepci a rozsahu kanalizace v Sazovicích je zřejmé, že i pro Mysločovice je nutno vybudovat předčistící zařízení, kdy do Sazovic bude pokračovat množství cca 4,2 l/s.

Napojovacím bodem v Sazovicích bude koncová šachta pravobřežního sběrače. Dobudovávaná kanalizace na levém břehu v Sazovicích není z důvodu nesouhlasu s trasou přivedena až na konec obce (areál MRB s.r.o.).

Koncepce kanalizace v Sazovicích je navržena tak, že ani vyšší přiváděné množství z Mysločovic neumožňuje. Teoreticky by to znamenalo přivedení mezního deště až na společné předčištění v Sazovicích, což by znamenalo významně vyšší dimenze kanalizace v Sazovicích, což by bylo neekonomické a vzhledem k technickým i politickým okolnostem neproveditelné.

Samotná čerpací stanice v Sazovicích umožní převedení výše uvedeného návrhového průtoku bez dalších úprav. Čerpané množství je zde voleno cca 8,5 l/s, kdy pro samotné Sazovice je teoretická potřeba poloviční. Čerpané množství již bylo voleno s výhledem možného napojení Mysločovic a rovněž i z důvodu zajištění dostatečné rychlosti ve výtlačném potrubí (PE D 125), které nelze při své délce významně minimalizovat.

Příklad řešení čerpací stanice v Sazovicích je uveden níže. Obdobné řešení se předpokládá i v Mysločovicích. Sunuté nečistoty jsou zachyceny ve snížené kapse z nerezového plechu, navazují strojně stírané česle, vírový separátor a splašková a dešťová čerpací stanice.

Orientační členění varianty 2 na stavební objekty a provozní soubory:

Stavební objekty

SO 001	Kanalizace jednotná
SO 002	Čerpací stanice odpadních vod
SO 003	Vozovky a zpevněné plochy
SO 004	Příprava území
SO 005	Oplocení
SO 006	Výtlačné potrubí
SO 007	Přípojka nn
SO 008	Venkovní osvětlení

Provozní soubory

PS 101	Strojně technologická zařízení ČS
PS 102	Elektrotechnická zařízení ČS
PS 103	Měření a regulace
PS 104	Dálkový přenos

Technické řešení SO a PS obdobné jako u varianty 1 s nahrazením ČOV čerpací stanicí s výtlačným potrubím.

A.2.5.2 SO 002 Čerpací stanice odpadních vod

Podzemní objekt z monolitického železobetonu sestávající z prostoru hrubých česlí (průliny cca 40 mm). Protože budou česle poměrně hluboké je možné alternativně uvažovat se strojně stíranými česlemi. Za česlemi natéká OV na vírový separátor a následně do čerpací jímky. K čerpací jímkě přiléhá armaturní komora s armaturami a měřením. V případě nutnosti čerpání dešťových vod bude realizována příslušná jímka.

Volné části jsou opatřeny nerezovým zábradlím, ve stropech jsou osazeny vstupní a montážní poklopy.

A.2.5.3 PS 101 - Čerpací stanice

Ve vlastní čerpací stanici budou instalována dvě kalová čerpadla s dostatečnou průchodností ($Q = 4 \text{ l/s}$, $H \approx 5 \text{ m}$, $P_{\text{mot}} = 3 \text{ kW}$ - bude upřesněno dle doplňujících průzkumů). Jedno čerpadlo bude provozní, druhé představuje instalovanou rezervu. Obě čerpadla se budou automaticky prostřídávat, jejich provoz bude řízen v závislosti na výšce hladiny v čerpací jímce splašků. Snímání výšky hladiny bude bezkontaktní (ultrazvukem) – dodávka části provozního rozvodu silnoproudu. Výtlačné potrubí čerpadel do místa napojení na výtlačné potrubní (SO 006) bude zhotoveno z nerezových trubek. V armaturní komoře přiléhající k jímce čerpací stanice bude osazen indukční průtokoměr a příslušné armatury. Pro montáž a demontáž čerpadel je navrženo přenosné mechanické zdvihadlo.

Na základě doplňujících průzkumů bude případně realizována i jímka s dešťovými čerpadly o kapacitě odpovídající hodnotě přiváděného mezního deště - cca 90 l/s .

Níže je uveden příklad řešení čerpací stanice v Sazovicích, pro Mysločovice by bylo realizováno obdobné zařízení s maximální mírou zjednodušení dle místních poměrů na základě doplňujících průzkumů (zaměření, IGP).

Délka výtlačného potrubí Mysločovice - Sazovice profilu PE D 110 SDR 11 je cca 850 m. Předpokládaná trasa je v rámci studie navržena podél stávající cyklostezky, předpokládá se provedení bezvýkopovou technologií. V územním plánu je pro napojení Mysločovic vymezen koridor podél levého břehu potoka Racková. Tato trasa je možná, nicméně by znamenala 2 x křížení toku navíc, neboť v Sazovicích je napojení na pravém břehu. Navíc podél areálu MRB jsou velmi stísněné poměry (je zde rovněž násyp) a vede tam STL plynovod.

Odtok koncentrovaných OV ze separátoru bude definován navrženými čerpadly. Přepad dešťových OV bude odváděn potrubím s vyústním objektem do potoka Racková. Zařízení bude zakryté, vzhledem k výskytu technologie bude oplocené a komunikačně přístupné z místní příjezdové komunikace, která by musela být vybudována (obdobně jako varianta 1 s ČOV). Těžení usazenin se předpokládá mobilními mechanizmy. Dále by pokračoval průtok odpovídající 1,2 násobku hodinové špičky Q_h (normový požadavek) což činí cca 4,2 l/s (nutno počítat s jistým překročením), čímž by bylo zaručeno, že nebudou ohroženy kapacity stok v níže položených obcích (Sazovice, Tečovice). V Sazovicích by bylo nutné zohlednit přiváděné OV ze Sazovic při dimenzování (resp. provozu) odlehčovací komory OK - 2.

Domníváme se, že je z technického hlediska nanejvýš vhodné využít čistírenského zařízení v městské ČOV Malenovice. Tato ČOV je kvalitativně o dvě třídy výše než malá ČOV pro obec. Kapacita této ČOV (99 000 EO - více než stonásobek samostatné ČOV). Napojení na tuto ČOV je technicky možné a finančně únosné.

ČOV je modernizována a jsou připravovány i další investice, které povedou k dalšímu zefektivnění provozu. Pro zajímavost jsou již v současnosti do Malenovic přiváděny odpadní vody z Fryštáku či Lukova (jsou přečerpávány do kanalizačního systému Zlína) a je rovněž realizován kanalizační sběrače z Příluku až do Zádveřic. Poměrné provozní náklady velké ČOV jsou výrazně nižší než malých ČOV.

Často je argumentováno, že ČOV si může obec provozovat sama a určovat si sazby stočného, kdežto ČOV Malenovice provozuje společnost Moravská vodárenská a.s. (MOVO - člen skupiny Veolia), kdy obec nemůže ovlivnit sazby stočného. V případě Mysločovic je situace komplikovanější existencí kanalizace v obci, kterou vlastní VaK a provozuje MOVO.

I samostatnou ČOV je třeba udržovat a opravovat a měnit technologická zařízení, což je třeba promítnout do sazeb stočného. Nověji musí každý provozovatel trvale vytvářet finanční rezervu dle „Plánu financování obnovy kanalizací“ což je vlastně obdoba odpisů, které obce nevytvářejí.

Stočné placené v regionu (tzv. solidární stočné) je výrazně ovlivněno relativně nízkými náklady ČOV Malenovice na m³ vyčištěné vody. Na této ČOV je čištěno 70 % odpadních vod z regionu.

Výrazným argumentem pro převedení odpadních vod na ČOV Malenovice je likvidace kalu ze samostatné ČOV. Vytváření kalu je výrazný provozní náklad – doprava + platba za likvidaci určená provozovatelem velké ČOV. Likvidaci kalu si tento provozovatel samozřejmě zpoplatní.

Odvedení odpadní vody na ČOV Malenovice je podmíněno převedením odpadních vod přes obce Sazovice a Tečovice, které musí s touto skutečností souhlasit a přizpůsobit k tomu svůj kanalizační systém. Jak již bylo konstatováno je toto technicky možné. Z hlediska plánu rozvoje vodovodů a kanalizací je u obce Mysločovice původní varianta odvedení OV na ČOV Malenovice.

Dojednání obchodních podmínek je samostatným úkolem k jednání, což předkládaná studie nemůže obsáhnout.

Tato varianta je tedy doporučována. Takovou možnost totiž nemá každá obec. Pokud můžeme odvést odpadní vody za rozumné náklady pryč, proč volit komplikovanější řešení a trvale zatěžovat

obec starostmi o problematiku zneškodňování odpadních vod, které může úspěšně převzít jiný kvalifikovaný subjekt.

Vzhledem k možnosti vedení výtlačného potrubí po obecních pozemcích není třeba jednat s majiteli soukromých pozemků pro tras, což je nespornou výhodou.

Je třeba nicméně konstatovat, že čerpání v Mysločovicích i Sazovicích s sebou nese také náklady, které je nutno zohlednit ve stočném.

A.2.6 Varianta 3 – Plně decentralizovaný systém s domovními ČOV pro jednotlivé nemovitosti

V této variantě se uvažuje s plně decentralizovaným systémem s domovními ČOV pro jednotlivé nemovitosti. V obci by nebyla budována soustavná kanalizace odvádějící splaškové OV. Vyčištěné odpadní vody by byly vypouštěny přímo do recipientu nebo do stávající nesoustavné jednotné kanalizace.

A.2.6.1 Stručný popis stavby

Každá trvale obydlená nebo užívaná nemovitost v obci bude mít vlastní domovní ČOV. Nemovitosti, které nejsou trvale obydlené nebo užívané budou řešeny individuálně například jímkami na vyvážení, vegetačními čistírnami apod.

Velikost čistírny bude určena počtem připojených obyvatel z jednotlivé nemovitosti. Čistírny je nutno umístit na přípojce splaškových vod z nemovitosti, oddělené od vod dešťových. V některých případech lze využít pro osazení domovní ČOV stávajících septiků.

Navrhuje se osazení balených celoplastových čistíren, které jsou určeny k mechanicko-biologickému čištění odpadních vod. Čistírny budou majetkem vlastníka nemovitosti, budou provozovány na jeho náklad a odpovědnost a budou napojeny na jeho elektrický rozvod. DČOV musí splňovat na odtoku legislativní požadavky na kvalitu vypouštěných vod.

Rozhodujícím zákonem pro povolení domovní ČOV, je novela vodního zákona č. 150/2010 Sb. ze dne 23. dubna 2010, kde pro povolení vypouštění přečištěných odpadních vod podle §15a, odst. 1 (ČOV do kapacity 50 EO, výrobek s certifikací CE) je postačující ohlášení s náležitostmi podle odst. 2. Přečištěnou odpadní vodu z domovní ČOV lze vypouštět buď do vod povrchových (řeka, rybník, dešťová kanalizace atd.) nebo do vod podzemních (vsak). Toto vypouštění musí splňovat platné Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. nebo Nařízení vlády č. 416/2010 Sb. podle toho, jaký způsob vypouštění je zvolen.

O náležitostech povolení k vypouštění předčištěných odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací pojednává platné Nařízení vlády č. 23/2011 Sb., kterým se novelizuje původní Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Nejvyšší míra znečištění odpadních vod (emisní standardy) vypouštěných do vod povrchových je stanovena v příloze č. 1 k nařízení vlády č. 61/2003 Sb. Vodoprávní úřad může v konkrétních případech stanovit hodnoty přísnější a to s přihlédnutím k místním podmínkám (např. z důvodu malé vodnatosti toku).

Zde jsou domovní ČOV rozděleny do tří kategorií:

- Kategorie I – pro běžné vypouštění přečištěné vody z ČOV do vod povrchových
- Kategorie II – pro vypouštění přečištěné vody z ČOV do vod, kde je zvýšená ochrana
- Kategorie III – pro ještě přísnější ochranu (vypouštění přečištěné vody z ČOV do vod podzemních)

Minimální přípustná účinnost čištění podle NV č. 23/2011 Sb., stanovená při certifikaci domovní ČOV v procentech.

Kategorie	CHSK _{Cr}	BSK ₅	NL	N-NH ⁴⁺	P _{celk.}
I.	70 %	80 %	90 %	-	-
II.	75 %	85 %	90 %	75 %	-
III.	75 %	85 %	95 %	80 %	80 %

Tato tabulka se vztahuje na certifikované domovní ČOV podle EN 12566-3 a vodní díla ohlašovaná podle §15a vodního zákona.

Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod podle NV č. 23/2011 Sb.:

NV 23/2011 Sb. pro ČOV do kapacity 500 EO	Přípustné hodnoty „p“	Maximální hodnoty „m“
CHSK _{Cr}	150 mg/l	220 mg/l
BSK ₅	40 mg/l	80 mg/l
NL	50 mg/l	80 mg/l

U certifikovaných čistíren podle EN 12566-3, kterým byla naměřena účinnost čištění v akreditované laboratoři a mají udělen certifikát CE, nejsou požadovány odběry vzorků během provozu, pokud se jedná o vypouštění do vod povrchových nebo do kanalizace, nebo pokud vodoprávní orgán nerozhodne jinak. Provozovatel je povinen jednou za dva roky nechat čistírnu na své náklady zkontrolovat osobou pověřenou ministerstvem životního prostředí.

U této varianty je nutno uvést, že čištění odpadních vod v domovních čistírnách nezajišťuje rovnocenné výsledky čištění jako centrální čištění odpadních vod. Také kontrola účinnosti čištění a jeho ovlivnění je u domovních čistíren výrazně horší.

Tato koncepce řešení čištění odpadních vod v obcích doposud nebyla podporována žádným dotačním titulem. MŽP vypsal v r. 2017 dotační program pro realizaci domovních ČOV, z tohoto však doposud nejsou známy výstupy. Navíc byl formulován pro řešení oblastí, kde není jiná rozumná alternativa.

Tato varianta je sice investičně levnější (není třeba dobudovávat soustavnou kanalizaci) nicméně z hlediska provozu je velmi problematická. Čistící efekt je ze všech možných řešení nejméně stabilní. Domovní ČOV produkují kal (jedná se o biologický proces), který je nutno vyvážet. Provozní náklady (vyvážení kalu, elektrická energie, náhradní díly, pravidelné provádění chemických rozborů) se blíží nákladům na stočné, později je může i převýšit.

Každá domovní ČOV je vybavena dmychadlem, které má omezenou životnost, pravidelně vyměňovat by bylo třeba i aerační systém.

Takové ČOV je nutno osadit pouze na splaškových vývodech kanalizace, což by znamenalo u stávající zástavby rozdělení splaškových a dešťových OV, což by neslo další finanční náklady (obec nebo majitelé nemovitostí) nebo je tato možnost zcela vyloučena – problematické zvláště v řadové zástavbě.

Doposud není známa obec, kde by byly plošně osazeny domovní ČOV. Tato varianta navíc neřeší zajištění rozvojového potenciálu obce, každá nová nemovitost bude muset být i z hlediska odkanalizování řešena individuálně a plně hrazena stavebníkem. Stejně tak by zůstalo problematické čištění OV ze školy a dalších objektů s větší produkcí OV.

Pro obec Mysločovice, která patří ke středně velkým obcím s kompaktní zástavbou, se tato varianta nejeví jako vhodná.

A.3 EKONOMICKÁ ČÁST

Technicko-ekonomická studie si klade za cíl posoudit různé způsoby likvidace odpadních vod z obce Mysločovice.

A.3.1 Vymezení výchozích podmínek

Odhadované provozní náklady na variantu 1 a 2 jsou doloženy v příloze 2 STZ.

Náklady jsou rozpočítány na předpokládanou fakturaci OV v množství 39 900 m³/rok, což je reálné množství dle aktuálních fakturací.

V položce opravy a údržba je uvažována životnost stavební části teoreticky 100 let, technologické 20 let (významně optimistický předpoklad).

V provozních nákladech nejsou zahrnuty náklady na údržbu či obnovu stávající kanalizace!

**Investiční a provozní náklady
domovních ČOV**

	Investiční náklady -IN				Provozní náklady - P		Celkem IN+P	životnost 20 r.	30 r.
typ EO	cena ČOV včetně DPH	cena ČOV dodávka	stavební práce + 10 m potrubí	dodávka komplet	spotřeba el. en. kWh 3,- Kč	náklad za rok celkem	náklad na rok životnost 20 r.	náklad na m ³ odpadní vody	
	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč/m3	Kč/m3
5	35000	38500	50000	88000	1600	7000	11500	42,01	36,29
8	65400	68900	55000	123900	2100	7500	14000	31,96	26,55
12	76000	79500	60000	139600	2700	8100	15000	22,83	19,41
15	83500	87000	65000	152000	3000	8400	16000	19,48	16,40
20	115000	120400	70000	194000	3200	8600	18000	16,44	13,76
Poznámka:									

Poznámka:

Cena ČOV - průměrné ceny dodávaných ČOV včetně DPH

Cena dodávky zahrnuje - náklady na dopravu a uvedení do provozu

Náklad na dopravu v ČR od 1000 do 3000 Kč

2000

 dle místních podmínek

Náklad na uvedení do provozu 1000 až 3000 Kč

1500

 dle místních podmínek

Cena dodávky - zahrnuje cenu za dodávku ČOV pro uživatele

Cena komplet je pak cena za ČOV včetně stavebních prací

Provozní náklad za rok zahrnuje:

cenu za el. energii při

3

 Kč/kWh

odvoz kalu - separátně z každé ČOV 1x rok

2000

 dle místních podmínek

náhradní díly - sadu membrán + dmychadlo

2000

odběr vzorků - nebo revizi u ohlašovaných ČOV

1400

 náklad přepočtený na jeden rok

Celkem náklad na jeden rok - při životnosti ČOV

20

 roků

Dálkový přenos - instalace cca + 5 tis. Kč - navýšení do ročních nákladů cca 250 Kč/rok.

A.3.2 Celkové náklady - sumarizace

Investiční náklady jsou sestaveny z hl. II. - VI. bez DPH. Není zahrnuta finanční rezerva.

	Investiční náklady	Provozní náklady rok	Opravy a údržba rok	Provozní náklady za 100 let	Opravy a údržba za 100 let	Celkem provoz vč. OÚ za 100 let
VARIANTA 1a jednotná gravitační kanalizace s ČOV (mech.-biolog.)	44 789 700	547 400	650 700	54 740 000	65 070 000	119 810 000
VARIANTA 1b jednotná gravitační kanalizace s ČOV (kořenová)	44 934 000	280 000	450 000	28 000 000	45 000 000 25 000 000 (obnova lože)	98 000 000
VARIANTA 2 jednotná gravitační kanalizace + sběrač	36 696 000	1 160 800*	405 000	116 080 000	40 500 000	156 580 000
VARIANTA 3 domovní ČOV plně decentralizovaný systém	17 600 000	1 968 000	65 000	196 800 000 20 000 na obměnu nádrže za 100 let	6 500 000	203 300 000

* celková suma provozních nákladů vychází z předpokládané ceny za likvidaci OV 26 Kč/m³ - předpoklad předání vody k čištění a provozování kanalizační sítě a ČS obcí - pravděpodobně nejnákladnější varianta (solidárního stočné pro okres Zlín na rok 2018 činí 36,79 Kč/m³ bez DPH!) a celkového výpočtového ročního průtoku 39900 m³/rok. Toto množství je nutno považovat za maximální. Je pravděpodobné, že skutečné fakturované množství by bylo nižší a tedy by došlo k přiblížení k předchozí variantě. Jistou nepřesností ve srovnání je teoretická suma za stočné ve srovnání s určenými reálnými náklady u varianty 1.

Provozní náklady jsou odvislé od způsobu provozování a musí být předmětem dalších obchodních jednání.

A.3.3 Ekonomické a technické zhodnocení

Základní vyhodnocení:

- Při porovnání investičních nákladů vychází nejvýhodnější vybudování domovních čistíren u každé nemovitosti, to je varianta 3. Zbývající varianty 1a, 1b a 2 jsou na srovnatelné úrovni.
- Podle celkových nákladů, to je investičních a provozních je již varianta 3 v dlouhodobém pohledu zcela nevýhodná, jak bylo uvedeno v příslušném komentáři u popisu varianty.

- Z hlediska ochrany životního prostředí je bezpečnější provozování jedné společné ČOV umístěné v dostatečné vzdálenosti od obytné zástavby obce. Také veškeré manipulace se vznikajícími odpady budou soustředěny pouze na jednom místě. Tomuto vyhovuje především varianta 1a a 1b, nejvíce však varianta 2. Vzhledem k tomu, že kořenová ČOV obsahuje pouze minimum technologie, vychází celkový součet provozních nákladů plus nákladů na opravy a údržbu méně, avšak nikterak výrazně. Zde je však třeba mít na paměti, že pravděpodobná životnost filtračních loží bude nižší než uvažovaných 100 let. Pokud bychom předpokládali, že po tuto dobu bude filtrační lože 4x obměněno (což je reálné), dostáváme se na srovnatelné náklady s variantou klasické ČOV. Byla také zanedbána rozdílná cena pozemku pro jednotlivé varianty ČOV.
- Z hlediska provozování a údržby je nejvýhodnější varianta 1. Je třeba počítat s náklady na další přečerpání a čištění na ČOV Malenovice, které však bude z dlouhodobého hlediska ekonomicky příznivější ve srovnání s provozem samostatné obecní ČOV na jednotné kanalizaci.

A.4 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ

A.4.1 Varianta 1 – Nová soustavná jednotná gravitační kanalizace s novou centrální ČOV

Výhody varianty

- varianta bez nutnosti vybudování přivaděče do Sazovic
- varianta bez nutnosti budování výtlaku a ČS
- **samostatné a nezávislé řešení likvidace OV na jiné ČOV a jiných provozních systémech**
- **bez nutnosti hrazení investičního podílu na dalších zařízeních**
- **příznivější investiční náklady**
- varianta v souladu s plánem rozvoje vodovodů a kanalizací ZK

Nevýhody varianty

- nezávislé personální zajištění ČOV
- nutnost údržby a provozu ČOV
- životnost technologické části ČOV 15 – 20 let (po této době morálně, nebo technicky zastaralé)
- **rizika spojená s provozem a údržbou samostatné, relativně malé ČOV**
- **riziko budoucích zákonných požadavků na úroveň čištění OV**
- varianta v nesouladu s plánem rozvoje vodovodů a kanalizací ZK

A.4.2 VARIANTA 2 - Převedení odpadních vod kanalizačním sběračem přes Sazovice na ČOV Zlín-Malenovice

Výhody varianty

- relativně jednoduchá údržba a provoz kanalizační sítě (pouze čerpací stanice)
- **eliminace rizik spojených s výstavbou, provozem a údržbou ČOV**
- **likvidace OV centrálně na ČOV Zlín - Malenovice**
- technologicky jednodušší varianta (bez nutnosti výstavby, provozu a údržby ČOV)
- vyhovující velikost i pozice pozemku pro výstavbu ČS ve vlastnictví obce
- menší prostorové nároky na čerpací stanici
- varianta v souladu s plánem rozvoje vodovodů a kanalizací ZK

Nevýhody varianty

- **vybudování výtlačného potrubí do Sazovic s příslušnými investičními náklady**
- nutnost údržby a provozu ČS (technicky pravděpodobně nevyhnutelné řešení)
- dvojstupňové čerpání - Mysločovice, Sazovice
- Nastavení systému provozování

A.4.3 VARIANTA 3 - Plně decentralizovaný systém s domovními ČOV pro jednotlivé nemovitosti.Výhody varianty

- varianta bez nutnosti vybudování kanalizační oddílné sítě, ČOV a ČS
- samostatné a nezávislé řešení likvidace OV na jiné ČOV

Nevýhody varianty

- **významně menší stabilita čistícího procesu ve srovnání s centrální ČOV**
- možný nesouhlas správce toku s vypouštěním odpadních vod do recipientu; zde správce toku může uplatňovat v rámci novely vodního zákona č. 254/2001 Sb. princip užití nejlepší dostupné technologie v oblasti čištění vod
- stavbu nelze řešit jako celek vzhledem k budoucím majetkoprávním vztahům k sestavě ČOV (nutno řešit separátně pro každou ČOV)
- v případě soukromého vlastnictví komplikovaný monitoring a sběr dat OV
- údržba a provoz v režii majitele ČOV
- komplikovaná dohoda se všemi občany ohledně výstavby
- v rámci celé obce nemožnost uplatnit stávající dotační titul
- komplikovaný monitoring a sběr dat
- nutnost souhlasu a propojení s provozovatelem kanalizační sítě (MOVO, obec)
- nároky na prostor (velikost dle počtu EO)
- nároky na výškové umístění sestavy vůči recipientu, nebo kanalizace (nutno dodržení spádu)
- nutno vyvážet a likvidovat kal jedna až dvakrát za rok (odvoz na větší ČOV)

A.4.4 Kriteriační hodnocení variant

krit./č. var.	var 1	var 2	var 3
nákl. investiční	3	3	4
nákl. provozní	2	2	3
nákl. celkové	2	2	3
rizika provozu	4	5	1
životnost	4	5	2
komplikovanost výstavby	2	2	3
Výhody vs. nevýhody	4	5	2
Reálná proveditelnost s ohledem na majetkové vztahy	3	3	4
Celkový environmentální benefit	3	5	1

suma**27****32****23**

*Pozn.: váha bodového
hodnocení - 0 nejmenší
váha, 5 největší váha*

S ohledem na výše uvedená kritériální hodnocení, ekonomickou rozvahu (zpracovanou v rozsahu studie) a předpokládaný efekt čištění se jeví jako celkově nejvýhodnější varianta 2, tj. řešit likvidaci OV na ČOV Zlín Malenovice. Tímto by bylo veškeré zachycené znečištění odvedeno mimo obec. Toto může nabýt ještě většího významu s vyhodnocením vlivu farmak a jiných chemických reziduí (pesticidy atd.) v odpadních vodách na člověka a životní prostředí

Je třeba konstatovat, že obecně platným faktem je, že provoz větší ČOV je stabilnější a vztaženo na jednotku objemu levnější. Dohodnutá cena s provozovatelem ČOV Zlín Malenovice bude zahrnovat veškeré náklady. Riziko dalších nepředvídaných nákladů při poruše zařízení, nestabilitě provozu apod. je jednoznačně vyšší u menších ČOV u dalších alternativ.

Ve studii uvedené provozní náklady jsou vztaženy k předpokládané produkci splaškových OV v množství cca 39 900 m³/rok. Podstatnou otázkou je množství vyfakturované vody a případných paušálních dopočtů. V případě nižších fakturovaných množství je riziko vyšších jednotkových nákladů větší u samostatné ČOV. Deklarovaný rozdíl investičních nákladů mezi variantou 1 a 2 je relativně zanedbatelný.

Rozhodnutí o variantě odkanalizování obce musí být zodpovědně zváženo, aby bylo možné na základě tohoto rozhodnutí přistoupit k přípravě realizace stavby. Tato samotná bude záležet především na dostupnosti dotačních zdrojů a přístupu majitelů nemovitostí k navrženým trasám.

Významným faktorem je rovněž nutnost vzájemné dohody dvou provozovatelů kanalizace v obci.

V Sazovicích dne	30. 4. 2018
Vypracoval:	Ing. Dušan Novotný
Kontroloval:	František Dočkal