

A - TEXTOVÁ ČÁST

Obsah:

1. ÚVODNÍ ČÁST	3
1.1 Zadavatel studie	3
1.2 Zpracovatel studie	3
1.3 Předmět studie	3
1.4 Soulad s územně plánovací dokumentací	4
2. TECHNICKÁ ČÁST	5
2.1 Podklady	5
2.2 Popis zájmového území	6
2.3 Stávající stav likvidace odpadních vod	6
2.4 Návrh řešení kanalizace a čištění odpadních vod	7
2.5 Hydrotechnické výpočty	10
2.6 Popis stavebních objektů ve variantách	16
2.7 Popis provozních souborů	25
3. PROVOZOVÁNÍ NAVRŽENÝCH ZAŘÍZENÍ	29
3.1 Provozování kanalizace a čov – varianta 1 a 2	29
3.2 Provozování decentralizovaných čov – varianta 3	32
4. PROPOČET INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ	33
4.1 Propočet varianty 1	33
4.2 Propočet varianty 2	34
4.3 Propočet varianty 3	34
5. VÝPOČET PROVOZNÍCH NÁKLADŮ	35
5.1 Varianta 1	36
5.2 Varianta 2	37
5.3 Varianta 3	37
6. DOSTUPNOST DOTAČNÍCH ZDROJŮ	38
6.1 splašová kanalizace a čistírna odpadních vod	38
6.2 Odkanalizování obce systémem DČOV	39
8. SEZNAM PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A NOREM	40
8.1 Obecný seznam právních předpisů a norem	40
8.2 Aplikace hlavních použitých legislativních předpisů	41
11. ZÁVĚR	42

Zkratky, technické pojmy, instituce:

Zde uvádíme zkratky, které jsou ve studii použity, aby bylo možno se v ní lépe orientovat.

ÚP – územní plán
RD – rodinný dům
IGP – inženýrsko-geologický průzkum
HGP – hydrogeologický průzkum
ZPF – zemědělský půdní fond
LPF – lesní půdní fond
OV – odpadní vody
ČOV – čistírna odpadních vod
MČOV – malá čistírna odpadních vod
DČOV – domovní čistírna odpadních vod
VČOV – vegetační čistírna odpadních vod – někdy nazývaná kořenová
KČOV – vegetační čistírna odpadních vod – někdy nazývaná kořenová
ČS – čerpací stanice
EO – ekvivalentní obyvatel (technický pojem pro návrh velikosti ČOV)
OV – odpadní vody
PRVKJMK – plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje
PHO – pásmo hygienické ochrany (vodního zdroje) – starší již nepoužívaný název
OPVZ – ochranné pásmo vodního zdroje
BSK₅ – biochemická spotřeba kyslíku
CHSK – chemická spotřeba kyslíku
NL – nerozpuštěné látky
A – specifická potřeba vody pro obyvatelstvo, uvažovaná v hodnotě 100 l.os⁻¹den⁻¹
B – potřeba vody pro občanskou a technickou vybavenost, zde 20 l.os.⁻¹den⁻¹
C – průmysl
D – balastní vody (počítáno 10 % množství od obyvatel a občanské vybavenosti)
k_d – koeficient denní nerovnoměrnosti – uvažujeme 1,5 pro spotřebiště do 1.000 obyvatel
k_n – koeficient hodinové nerovnoměrnosti 4,6 pro spotřebiště 260 obyvatel
Q_{dp} – průměrné denní množství odpadních vod
Q_{dm} – maximální denní průtok
Q_{hm} – maximální hodinový průtok

Technické pojmy

Jednotná kanalizace – kanalizace, kterou jsou odváděny společně splaškové i dešťové vody
Oddílná kanalizace – kanalizace, která naopak odvádí odděleně buď dešťové nebo splaškové vody:
Splašková kanalizace – kanalizace, která odvádí pouze splaškové vody
Dešťová kanalizace – kanalizace, která odvádí pouze dešťové vody

Instituce

OÚ – obecní úřad
MěÚ – městský úřad
KÚ – krajský úřad (v určité souvislosti může jít i o katastrální úřad)
MZe – Ministerstvo zemědělství České republiky
MŽP – Ministerstvo životního prostředí České republiky
MD – Ministerstvo dopravy České republiky
PČR – Policie České republiky
SFŽP ČR – Státní fond životního prostředí České republiky

1. ÚVODNÍ ČÁST

1.1 ZADAVATEL STUDIE

Název: **Obec Kuničky**
Sídlo OÚ: **Kuničky č.p.47, 679 02 Rájec – Jestřebí**
Statutární zástupce: **Martina Filoušová, starostka obce**
IČO: **00280461**
Telefon: **516 432 194, 725 111 332**
e-mail: **obec@kunicky.cz**

1.2 ZPRACOVATEL STUDIE

Název: **PROJEKTY VODAM s.r.o.**
Sídlo: **Galašova 158, 753 01 Hranice**
IČO: **26821443**
DIČ: **CZ26821443**
Hlavní inženýr projektu: **Ing. Petr Matuška**
Zodpovědný projektant: **Ing. Petr Matuška**
Telefon: **581 607 107**
e-mail: **vodam@vodam.cz**

1.3 PŘEDMĚT STUDIE

Předmětem studie je návrh optimálního řešení likvidace odpadních vod v obci Kuničky. Běžný postup přípravy jakékoli větší stavby (a pokud se jedná o stavbu z větší části liniovou, platí to dvojnásob), bývá zahájen vypracováním studie, která v několika variantách řeší danou problematiku. Po vyhodnocení výsledků a návrhů studie pak bývá rozhodnuto o optimálním řešení, které se dále rozpracovává v rámci projektové přípravy.

Proto se vedení obce rozhodlo zahájit řešení problematiky vypracováním studie, která navrhne technický způsob zpracování dané problematiky ve variantách, a kromě toho v propočtu jednotlivých variant ukáže finanční náročnost navržených řešení.

V Kuničkách je v současné době v provozu na většině území obce jednotná kanalizace, která ale není zakončena čištěním odpadních vod. Proto vedení obce uvažuje o tom, jak dořešit problematiku odvádění a bezpečného čištění odpadních vod.

Se zadavatelem – obcí Kuničky – bylo dohodnuto, že bude vypracována studie řešící likvidaci odpadních vod v obci ve třech variantách, které obsáhnou většinu ze škály různých technických řešení. Byly dohodnuty tyto varianty:

Varianta 1 – návrh nové splaškové kanalizace a jedné mechanicko-biologické čistírny odpadních vod pro celou obec. Vzhledem ke konfiguraci terénu bude možno navrhnout kompletní gravitační kanalizaci bez nutnosti přečerpávání.

Varianta 2 – návrh oprav, rekonstrukce a doplnění stávající jednotné kanalizace a kořenové čistírny odpadních vod, popřípadě biologického rybníku. Tato čistírna odpadních vod bude navržena pod obcí v údolí potoka Holešíňky.

Varianta 3 – návrh decentralizovaného čištění odpadních vod tak, že u každé nemovitosti bude domovní čistírna odpadních vod, která bude čistit splaškové vody z dané nemovitosti a vyčištěná voda bude vypouštěna do vodoteče nebo do stávající jednotné kanalizace, popřípadě bude vsakována na pozemku.

1.4 SOULAD S ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACÍ

1.4.1 ÚZEMNÍ PLÁN

Obec Kuničky má schválený územní plán z roku 2010, ve kterém je samozřejmě řešena i problematika likvidace odpadních vod. Ta je popsána v textové části ÚP v kapitole I.2.4.6 Vodní hospodářství, odstavci I.2.4.6.3 Odvedení dešťových a splaškových vod.

V textu se uvádí:

Současná jednotná kanalizace obce bude přebudována na kanalizaci oddílnou dešťovou s využitím části současných řadů. Nově bude vybudována kanalizace splašková gravitační, doplněná o 1 čerpací stanici umístěnou v zástavbě poblíž silnice III/37360. Kanalizace bude zaústěna do nově navržené ČOV.

1.4.2 PLÁN ROZVOJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ JIHOMORAVSKÉHO KRAJE (PRVKJMK)

Důležitým typem územně plánovací dokumentace je Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje (PRVKJMK). Tento materiál jednak eviduje koncepci řešení rozvoje vodovodu a kanalizace v každém sídle kraje a jednak i doporučuje časový horizont výstavby navržených vodovodů a kanalizací. Důležitost Plánu je hlavně v tom, že při žádosti o dotaci na jakoukoliv stavbu vodovodu nebo kanalizace se posuzuje soulad projektu s PRVKJMK. V případě nesouladu je nutno buď měnit projekt nebo vypracovat a podat návrh na změnu PRVKZK. Z uvedených důvodů uvádíme citace z tohoto podkladu, aby byl zřejmý soulad nebo nesoulad navrhovaného řešení v této studii s PRVKJMK.

V oddílu E – KANALIZACE textové části „karty obcí“ se uvádí :

E.3 Popis současného stavu odkanalizování a čištění odpadních vod

V obci Kuničky není kanalizace pro odvádění splaškových odpadních vod. V obci je stávající jednotná kanalizace s vyústěním do místního recipientu. Likvidace splaškových odpadních vod probíhá lokálně přímo u zdroje. Splaškové odpadní vody jsou částečně předčištěny v septicích a z části jsou akumulovány v žumpách (cca 100 ks), které mají přepady zaústěny do stávající původně dešťové kanalizace, popřípadě do povrchových příkopů či trativodů, kterými odpadní vody odtékají spolu s ostatními vodami do místního recipientu. Výjimečně jsou odpadní vody ze žump vyváženy na pole.

Provozovatelem stávající kanalizace je obec Kuničky.

Mimo uvedený způsob likvidace odpadních vod v obci se v obci nachází asi 15 domovních ČOV.

E.4 Popis odkanalizování a čištění odpadních vod ve výhledu

V obci Kuničky bude vybudována nová gravitační splašková kanalizace, kterou budou odpadní vody odváděny do jihozápadní části obce, kde bude vybudována nová ČOV.

Vzhledem ke konfiguraci terénu bude stoková síť doplněna o 1 ks čerpací stanice s výtlakem, kterým budou odpadní vody čerpány do gravitační části kanalizace v povodí ČOV.

Předpokládá se, že bude vybudovaná mechanicko-biologická ČOV, která bude garantovat potřebnou účinnost na snížení organického znečištění vyjádřeného jako BSK₅ a CHSKCr a zabezpečí i zvýšené odstranění dusíkatého znečištění. Pokud vyvstane požadavek na zvýšené odstranění fosforu, bude technologické vybavení ČOV rozšířeno o zásobní nádrž na roztok síranu železitého s dávkovacím zařízením a přebytečný fosfor bude odstraňován simultánním chemickým srážením v aktivační nádrži. Likvidace kalu bude řešena odvozem stabilizovaného kalu v tekutém stavu na větší ČOV, popř. jiným opatřením dle platné legislativy. Recipientem pro vyčištěné odpadní vody bude vodní tok Holešínka.

Do doby realizace uvedených opatření bude odvádění a čištění odpadních vod probíhat individuálním způsobem.

Stávající kanalizace bude po výstavbě splaškové kanalizace využívána pro odvádění dešťových vod.

Jako s možným technickým řešením lze alternativně uvažovat s vybudováním gravitační splaškové kanalizace a odvedením odpadních vod k čištění na ČOV Doubravice nad Svitavou. V případě výstavby takto navrženého opatření bude nutné provést posouzení navazující stokové sítě vč.

dotčených objektů, ČOV a v případě potřeby navrhnout intenzifikaci ČOV a provést návrh potřebných opatření na stokové síti.

E.5 Časový harmonogram

Výstavba kanalizace a ČOV: do roku 2030

Výhledově, po dokončení výstavby kanalizace a ČOV, bude kanalizační síť rozšiřována v návaznosti na rozvoj obce a její potřeby. V rozvojových částech obce bude odvádění odpadních vod řešeno oddílným způsobem.

1.4.3 HARMONIZACE ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍCH PODKLADŮ

V této kapitole srovnáváme návrhy řešení problematiky likvidace odpadních vod v územním plánu a v PRVKJMK. Stává se velmi často, že oba materiály jsou vypracovávány nekoordinovaně různými subjekty a to může způsobit problémy obci v případě, že se rozhodne budovat kanalizaci a čistírnu odpadních vod. Pokud je mezi ÚP a PRVKJMK rozpor, dochází k tomu, že pokud je návrh kanalizace proveden v souladu s ÚP a v rozporu s PRVKJMK, není problém při obstarávání územního rozhodnutí a stavebního povolení na stavbu, ale problém nastane při žádosti o dotaci, kvůli rozporu s PRVKJMK, který se pak musí měnit. V opačném případě, kdy při návrhu kanalizace a ČOV se zvolí řešení podle PRVKJMK, ale v rozporu s ÚP, nastávají komplikace již při vydávání územního rozhodnutí.

V našem konkrétním případě je soulad mezi ÚP a PRVKJMK. V ÚP se počítá s přebudováním stávající jednotné kanalizace a na kanalizaci dešťovou. Kromě ní pak bude vybudována nová splašková kanalizace, kde budou odpadní vody odvedeny na novou čistírnu odpadních vod v obci.

Prakticky totéž řešení je uvedeno i v PRVKJMK, což znamená, že pokud by byla vybrána k realizaci varianta vybudování nové splaškové kanalizace s čistírnou odpadních vod, nebude problém jak při povolování stavby (soulad s ÚP), tak i při žádosti o dotaci (soulad s PVKJMK).

2. TECHNICKÁ ČÁST

2.1 PODKLADY

2.1.1 ZÁKLADNÍ PODKLADY

Základním podkladem je objednávka zadavatele na podkladě námi vypracované nabídky. Nabídka byla doladěna se zadavatelem tak, aby obsah a forma studie byla přesně podle zadavatelových představ.

Dalšími výchozími podklady byly informace získané od vedení obce a také při pochůzkách v terénu, kdy byly určovány trasy stok a kdy byly umisťovány do terénu další objekty kanalizační sítě, jako čistírny odpadních vod a podobně.

2.1.2 MAPOVÉ A GEODETICKÉ PODKLADY

Jako mapové podklady pro účely studie byla použita Základní mapa ČR v měřítku 1 : 10 000 a dále pak katastrální mapa – obě v digitální podobě.

2.1.3 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Mezi projektové podklady řadíme již dříve vypracované projekty a další koncepční a plánovací materiály, které týkají řešeného tématu a které jsme při práci na studii použili.

Z nejdůležitějších je třeba jmenovat následující:

Název	stupeň	zpracovatel	termín
Plán rozvoje vod. a kanal. Jihomoravského kraje	PRVKJMK	Jihomoravský kraj	2006
Územní plán Kuničky	ÚP	Atelier A.VE	01/2011
Pasport kanalizace Kuničky	PAS	ENVIPARTNER s.r.o.	05/2024

2.2 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.2.1 GEOGRAFICKÁ POLOHA A DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE

Obec Kuničky se nachází ve Jihomoravském kraji, v okrese Blansko, asi 8 km severovýchodně od okresního města. V současnosti zde žije 284 obyvatel. Počet domů je přibližně 110. Obcí přímo neprochází žádná státní, ani krajská silnice. Na jižním okraji obce prochází silnice III/37360 vedoucí z Rájce – Jestřebí do Benešova.

Obcí protéká východo – západním směrem potok Holešínka, který se u Doubravic nad Svitavou vlévá do Svitavy.

2.2.2 KONFIGURACE TERÉNU

Terén v Kuničkách a v jeho okolí je svažité, charakteristický pro vrchovinu – v našem případě Dražanskou vrchovinu, na jejímž západním okraji se obec nalézá. U Kuniček se terén svažuje na západní straně až do údolí řeky Svitavy, která je od obce vzdálená 3,5 km.

Konfigurace terénu je dána mimo jiné protékajícím korytem Holešínky, které tvoří údolnici s asymetrickými sklony terénu. Zatímco jihovýchodní svah na levém břehu má poměrně prudký sklon, opačná strana je výrazně méně sklonitá. I tak ale je terén v obci svažité natolik, že umožňuje návrh gravitační kanalizace bez nutnosti čerpacích stanic.

Rozdíl mezi nejvyšším místem zástavby na východním konci obce (570 m.n.m) a nejnižším místem na západní části obce (515,0 m.n.m) je 55 m.

2.2.3 OCHRANNÁ PÁSMA, CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Ochranná pásma jsou v Kuničkách tradiční. Jedná se o ochranná pásma inženýrských sítí – vodovodu, jednotné kanalizace, VN a radiokomunikací a dále pak vodního toku.

Další ochranná pásma nebo chráněná území v obci nejsou.

2.3 STÁVAJÍCÍ STAV LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD

V Kuničkách byla postupně vybudována v minulém století jednotná kanalizace takřka v celém rozsahu obce. Díky konfiguraci terénu, kdy je zástavba v obci spádována od východu na západ, je zde 14 jednotných stok spádovaných do údolnice. U některých stok se dá diskutovat o tom, zda se nejedná o přípojku, ale to v této fázi přípravy není důležité. V pasportu, který byl zpracován na jaře 2024 jsou schematicky znázorněny trasy stok, ale není zde provedeno systematické značení. To jsme proto zde provedli my

Stávající jednotná kanalizace v Kuničkách měří 1.800 m je tvořena těmito stokami :

Název stoky	materiál	D é l k a (m)			poznámka
Stoka A		660			
Stoka A-1		15			
Stoka A-2		250			
Stoka A-3		20			
Stoka A-4		20			
Stoka A-5		20			
Stoka A-6		15			
Stoka A-7		10			
Stoka A-8		10			
Stoka A-9		10			
Stoka B		140			
Stoka C		175			
Stoka D		320			
Stoka E		135			
Celkem		1800			

V pasportu kanalizace, vypracovaném v roce 2024 je uváděna celková délka kanalizace 1.949,74 m. Je ale nutno uvést, že přibližně 150 m potrubí jsou přípojky od vpustí. Pro úplnost informací uvádíme i další prvky kanalizace uvedené v pasportu :

- Kanalizační potrubí různých profilů a různých materiálů	1.949,74 m
- Kanalizační šachty	10 ks
- Kanalizační vpusti	34 ks
- Vyústění kanalizace do vodoteče	6 ks
- Vtoky do kanalizace	2 ks
- Výpustní objekt	1 ks
- Povrchové odvodnění	8 ks

Splaškové vody z jednotlivých nemovitostí jsou likvidovány různým způsobem. Nejčastější způsob je přímé napojení nemovitostí jednotlivými kanalizačními přípojkami, případně dešťovými svody. Kvalita a míra předčištění je různá. Některé domy mají jímky na vyvážení a rovněž málo je v obci domovních čistíren odpadních vod.

Ve variantě 2 kanalizace a čištění odpadních vod (viz níže) je uvažováno s využitím stávající jednotné kanalizace s tím, že tato kanalizace bude doplněna a opravena. Míra oprav a doplnění je ve studii odborně odhadnuta, ale její míra může být přesně určena až po provedení kamerových zkoušek a dalších upřesňujících průzkumů.

2.4 NÁVRH ŘEŠENÍ KANALIZACE A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Návrh variant byl nejprve vytyčen ještě před vypracováním nabídky na studii, a to jak co do počtu, tak i koncepce a pak byl v průběhu práce konzultován se zadavatelem. Tři varianty byly zvoleny, protože postihují škálu různých řešení jak kanalizace, tak i způsobu čištění odpadních vod.

I při návrhu tří variant je si zpracovatel studie vědom toho, že možných řešení je více, a to nejen tras kanalizace, ale i typů kanalizace (jednotná, podtlaková apod.), ale studie obecně slouží k vytvoření různých pohledů na problematiku s tím, že navržené varianty je možné modifikovat nebo kombinovat.

2.4.1 VARIANTA 1 – SPLAŠKOVÁ KANALIZACE A ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

V Kuničkách je v první variantě navržena oddílná gravitační splašková kanalizace a mechanicko-biologická čistírna odpadních vod. Nová splašková kanalizace bude položena v celém rozsahu obce. Spádové poměry jsou v Kuničkách velmi dobré a lze navrhnout dvě hlavní páteřní stoky A a B, které se spojí v centru obce mezi dvěma rybníky a odtud povedou dále do nově navržené mechanicko-biologické čistírny odpadních vod.

Řešení splaškové kanalizace a ČOV umísťuje čistírnu odpadních vod na západním okraji zástavby pod rybníkem v dostatečné vzdálenosti od posledního domu, aby bylo dodrženo pásmo ochrany prostředí a aby ČOV negativně neovlivňovala zástavbu. V této části obce není příliš hustá zástavba a nacházejí se zde louky, pole a lesy.

Kanalizace bude tvořena dvěma hlavními stokami A a B, do kterých budou zaústěny krátké stoky od okolních nemovitostí. Napojení okolních domů do kanalizace bude provedeno kanalizačními přípojkami. Celková délka gravitační splaškové kanalizace je 2 020 m. Kanalizace bude odvádět splaškové vody na nově navrženou čistírnu odpadních vod umístěnou v západní části obce.

Název stoky	materiál	D é l k a (m)			poznámka
		DN 80 mm	DN 250 mm	celkem	
Stoka A	PP (PVC)		880	880	
Stoka B	PP (PVC)		400	400	
Stoka B-1	PP (PVC)		235	235	
Stoka B-2	PP (PVC)		160	160	
Stoka C	PP (PVC)		245	245	
Stoka C-1	PP (PVC)		60	60	
Vypouštění	PP (PVC)		40	40	Odtok z ČOV
Celkem			2020	2020	

Čistírna odpadních vod bude mechanicko-biologická pro 300 ekvivalentních obyvatel, přičemž popis technologie je uveden v kapitole 3.3. Stavebně bude ČOV řešena tak, že je celá technologie umístěna do jednoho zastřešeného objektu tvořeného železobetonovými nádržemi s technologickou vestavbou. Umístění ČOV bylo navrženo v rámci studie, protože je zde optimální způsob příjezdu a minimalizuje se i délka stok.

K čistírně se bude příjíždět po stávající místní komunikaci přecházející na rozhraní intravilánu a extravilánu v polní cestu, která bude v rámci stavby opravena a zpevněna. Provozní voda pro ČOV bude zajištěna pomocí vodovodní přípojky vedené z veřejného vodovodu v obci, která povede v souběhu se stokou A.

Ve variantě 1 je navržena splašková kanalizace v celkové délce 2 020 m gravitační kanalizace DN250.

Popis objektů varianty 1 je uveden v kapitole 2.6.1.1 Zde jsou uvedeny popisy, rozměry, parametry a počty jednotlivých objektů.

2.4.2 VARIANTA 2 – JEDNOTNÁ KANALIZACE A BIOLOGICKÁ ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Druhá varianta má s první společnou pouze myšlenku gravitační kanalizace. V této variantě se ovšem bude jednat pouze o doplnění stávající jednotné kanalizace v místech, kde stávající kanalizace není. Celá podstata druhé varianty se pak naopak od první varianty liší, protože v první variantě je navržena oddílná – splašková kanalizace, zatímco ve druhé variantě je navržena kanalizace jednotná s tím, že budou využity ty úseky, kde již kanalizace je a ty budou doplněny o úseky nové.

V současné době jsou stoky jednotné kanalizace vyústěny do potoka Holešínska a to ve třech místech.

Čistírna odpadních vod na jednotné kanalizaci je vždy složitější než ČOV na oddílné splaškové kanalizaci. Důvod je jednoduchý – jednotná kanalizace přivádí na ČOV větší množství odpadní vody (při deštích i vodu dešťovou, které je výrazně větší množství, než splaškové vody) a navíc odpadní voda má proměnlivé vlastnosti díky různému stupni naředění dešťovou vodou. I toto je důvod, proč v této variantě je navržena „přírodní“ čistírna odpadních vod – tedy kořenová ČOV. Dalším důvodem je to, aby byla škála navržených řešení co nejširší a studie tím měla co nejvyšší vypovídací schopnost.

Ve druhé variantě je navrženo využití stávající jednotné kanalizace s předpokladem její rekonstrukce, aby byla zajištěna nepropustnost stok.

Jednotná kanalizace v Kuničkách po doplnění bude měřit 2.210 m bude tvořena těmito stokami

Název stoky	materiál	D é l k a (m)				poznámka
		DN300	DN400	DN500	celkem	
Stoka A stáv.	beton	270	210	180	660	Oprava 420 m
Stoka A nová	PP	105			105	
Stoka A-1	beton	15			15	
Stoka A-2	beton	250			250	Oprava 250 m
Stoka A-3	beton	20			20	
Stoka A-4	beton	20			20	
Stoka A-5	beton	20			20	
Stoka A-6	beton	15			15	
Stoka A-7	beton	10			10	
Stoka A-8	beton	10			10	
Stoka A-9	beton	10			10	
Stoka B	beton	0	140		140	Oprava 80 m
Stoka C stáv.	beton	175			175	Oprava 100 m
Stoka C nová	PP	135			135	
Stoka D	beton	320			320	Oprava 310 m
Stoka E	beton	135			135	Oprava 70 m
Stoka E-1 nová	PP	170			170	
Celkem		1680	350	180	2210	Oprava 1230 m

Poznámka

Profily a materiál jednotlivých stok stávající jednotné kanalizace vycházejí z pasportu. Zde je ale nutno připomenout, že se zpracovateli pasportu nepodařilo řadu šachet otevřít, a proto jsou údaje informativní.

Ve druhé variantě se počítá celkově s 2 210 m jednotné kanalizace v profilech DN 300, 400 a 500. Z toho je 1 800 m stávající kanalizace a 410 m nové kanalizace, která doplní stávající stoky. Je zcela jasné, že některé stoky bude nutno rekonstruovat, protože jejich stav neumožňuje jejich provozování v souladu s pravidly a požadavky na kanalizační potrubí. Důvodem jsou u některých stok stav (netěsnosti nebo statické nedostatky, u jiných pak malá hloubka apod. Míra rozsahu rekonstrukce zde je odborně odhadnuta, protože ani provedený pasport kanalizace neumožňuje přesné stanovení míry poruch a nedostatků. Toto by pomohla odhalit až kamerová zkouška. V tabulce stok na předcházející stránce je uvedena míra oprav a rekonstrukcí stok na 1.230 m.

Čištění odpadních vod se tedy v této variantě předpokládá na čistírně odpadních vod s vertikálním šterkovým filtrem a vegetací, dříve nazývanou kořenová čistírna odpadních vod. Tat ČPV je navržena pro 300 EO. Tyto čistírny jsou vlastně umělými mokřady. Umělé mokřady jsou používány pro čištění odpadních vod již více než 40 let. První provozní kořenová čistírna byla uvedena do provozu v Německu v roce 1974. V současné době je v provozu asi 5000 kořenových čistíren, většina z nich je v Evropě. Umělé mokřady jsou definovány jako uměle vytvořený komplex zvodnělého nebo mělce zaplaveného zemního lože, emerzní, subemerzní nebo plovoucí vegetace, živočichů a vody, který napodobuje přirozené mokřady pro praktické využití.

Čistírna odpadních vod s vertikálním šterkovým filtrem a vegetací (kořenová čistírna) je umělý mokřad, kde voda protéká horizontálně nebo vertikálně porézním substrátem pod povrchem tohoto substrátu. Jde tedy o mokřad bez volné hladiny. Kořenové čistírny jsou využívány především pro čištění mechanicky předčištěných splaškových vod, ale v poslední době se uplatňují i pro čištění jiných druhů odpadních vod. Na odstraňování znečištění v kořenových čistírnách se podílejí procesy fyzikální, chemické a biologické. Mezi procesy fyzikální patří sedimentace, filtrace, fyzikální absorpce a těkání. K procesům chemickým patří srážení, chemická absorpce a rozklad a k biologickým bakteriální metabolismus, rostlinný metabolismus, rostlinná absorpce a přirozený úhyn.

Mezi výhody patří především relativně malé pořizovací náklady, nenáročná obsluha, nízké provozní náklady. Čistící účinek je stabilní i při nárazovém látkovém přetížení. Významným efektem je také to, že pro čistící funkci není na závadu příměs balastních vod v odpadní vodě a proto tyto čistírny navrhujeme ve variantě s jednotnou kanalizací. Biologické ČOV nepůsobí v přírodě jako stavba, stávají se součástí přírodního prostředí, zvyšují estetickou hodnotu krajiny. Provoz je poměrně jednoduchý a nevyžaduje nepřetržitý dozor a obsluhu.

V našem případě není náhodou, že KČOV navrhujeme pro variantu, kde se uvažuje s jednotnou kanalizací. Právě kořenovým čistírnám nevádí obsah balastních vod a poradí si i s nápoem většího množství odpadních vod při dešti.

Kořenová ČOV neobsahuje pouze vlastní kořenová pole, ale je nutno zde navrhnout i další objekty, protože jinak by nefungovala. Před vlastní čistírnu je nutno umístit odlehčovací komoru, ze které povede jedna větev na dešťovou zdrž, protože KČOV je navržena na jednotné kanalizaci a velký přítok odpadní vod na čistírnu při dešti by ji mohl poškodit. Vlastní ČOV začíná lapákem písku, za nímž je jako druhá součást mechanického předčištění a první stupeň biologického čištění navržena mělká kombinovaná nádrž. Teprve za ní odvede předčištěnou odpadní vodu rozdělovací potrubí na dvě kořenová pole, za nimiž bude vyčištěná voda odtékat do vodoteče.

Popis objektů varianty 2 je uveden v kapitole 2.6.2. Zde jsou uvedeny popisy, výměry, parametry a počty jednotlivých objektů.

2.4.3 VARIANTA 3 – DECENTRALIZOVANÉ ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Třetí varianta byla zvolena proto, aby umožnila srovnání decentralizovaného čištění odpadních vod s „klasickými“ metodami popsány v variantách 1 a 2. Vychází z myšlenky, že při výstavbě kanalizace a ČOV je největší cenovou položkou výstavba kanalizace a že pokud se kanalizace budovat nebude a v obci bude umístěno větší množství domovních čistíren odpadních vod, budou uspořeny investiční náklady.

Uvažuje se zde, že v obci bude vybudováno více domovních a malých čistíren odpadních vod, které budou čistit splaškové vody blízko místa jejich produkce.

Variantu „decentralizovaného čištění odpadních vod“ ve studiích využíváme již řadu let, ale opravdový zájem o tento způsob likvidace odpadních vod se dramaticky zvýšil od roku 2016, kdy SFŽP ČR vyhlásil výzvu na podporu tohoto způsobu řešení problematiky odpadních vod s tím, že druhý rok byla výzva zopakována. Pro celou řadu obcí to znamenalo impuls pro využití této netradiční metody.

Je nutno zdůraznit, že zpracovatel studie po zkušenosti z několika projektů „decentrálu“ přizpůsobil technické řešení uvedené ve studii tak, aby bylo kompatibilní s podmínkami poskytovatele dotace. Jedná se jednak o typ DČOV s definovanou účinností čištění, dále o nutnost využití telemetrie na sledování chodu jednotlivých DČOV a dále organizaci stavby a provozování.

Tento návrh přináší jednoznačně úsporu na budování kanalizační sítě, což je hlavní výhoda tohoto řešení. Na druhou stranu se mnohde hledí na decentralizovaný způsob čištění odpadních vod s nedůvěrou pramenící z několika důvodů. Asi nejfrekventovanějšími námitkami jsou nedůvěra k obyvatelům domů jako k provozovatelům domovních čistíren odpadních vod (DČOV) a rovněž diskontinuita provozu DČOV například při odjezdu rodiny na dovolenou. Tyto oprávněné pochybnosti by měly být rozptýleny způsobem společného provozování a celkovým návrhem čistíren, kdy je pro všechny DČOV určena kvalifikovaná obsluha využívající signalizaci chodu všech DČOV.

Návrh DČOV a MČOV počítá s tím, že stavebníkem a vlastníkem čistíren odpadních vod bude obec, ale navíc bude i provozovatelem, popřípadě si najme způsobilého provozovatele. Bude najata a vyškolená osoba, která bude odborně provozovat DČOV a MČOV v obci pro všechny napojené nemovitosti. Tím bude zaručeno, že nedojde k situaci, že některé DČOV budou provozovány pečlivě a v souladu s provozním řádem a jiné díky nedbalosti nebo neznalosti majitelů, špatně. Dalším velmi důležitým momentem, který zvyšuje spolehlivost čistícího procesu, je to, že v čistírnách budou osazeny sondy, které budou sledovat chod DČOV v různých parametrech a budou tyto údaje dálkově vysílat provozovateli. Ten tak bude okamžitě obeznámen s eventuální poruchou některé DČOV a bude moci okamžitě zasáhnout a opravit příslušné zařízení.

Decentralizované čištění odpadních vod tak bude fungovat pro jednotlivé domy bez toho, aby jejich obyvatelé měli starost o provozování čistíren. Provozovatel bude kromě odborné erudice být vybaven potřebným nářadím a mechanizací pro provozování. Dále bude třeba, aby měl zásobu běžných náhradních dílů. Není třeba připomínat, že je vhodné, aby všechny DČOV a MČOV byly od jednoho výrobce, protože to při pořizování umožní získat množstevní slevu, ale zejména pro obsluhu bude výhodné, že bude perfektně ovládat danou technologii a že i pro náhradní díly bude jeden dodavatel.

V rámci studie je navrženo rozmístění všech DČOV a MČOV tak, aby byly co nejkratší kanalizační přípojky a aby DČOV a MČOV obsluhovala podle možností co největší počet nemovitostí. Přípojky elektrické energie pro provoz MČOV budou vybudovány z jednotlivých napojovaných nemovitostí. Čistírny jsou navrženy tak, aby k nim byl přístup s fekálním vozem, který bude po naplnění kalového prostoru odvázet přebytečný kal.

Voda z DČOV je pak vypouštěna u většiny nemovitostí do stávající jednotné kanalizace, do vodoteče a tam, kde to nebude možné, bude nutno předčištěnou odpadní vodu vsakovat do podloží. Tento způsobu může být navržen v dané lokalitě až po předchozím hydrogeologickém posouzení.

Pro Kuničky je navrženo celkově 89 domovních čistíren odpadních vod tří velikostí. Počty jednotlivých velikostí bude upřesněn až při projektových pracích, pokud bude realizována tato varianta. Zde odborným odhadem uvádíme, že DČOV do 4 EO bude 73 ks, DČOV do 8 EO bude 13 ks a DČOV do 15 EO 3 ks.

Popis objektů varianty 3 je uveden v kapitole 2.6.3. Zde jsou uvedeny popisy, rozměry, parametry a počty jednotlivých objektů.

2.5 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty se zabývají výpočtem množství odpadní vody pro navrhovanou čistírnu odpadních vod ve variantě 1 spolu s výpočty parametrů této ČOV a zvláště pak pro variantu 3 parametry domovních čistíren odpadních vod. v poslední kapitole jsou uvedeny požadavky na kvalitu vypouštěné vody a další informace.

2.5.1 VÝPOČET PRODUKCE ODPADNÍ VODY – VARIANTA 1

Výpočet produkce odpadní vody se kryje s výpočtem potřeby vody a je proveden podle přílohy č.12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb. ve znění vyhlášky š.120/2011, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. Roční potřeba vody je zde převedena na denní potřebu. Pro bytový fond jsou použity hodnoty z kapitoly I. Bytový fond – konkrétně spotřeba 35 m³.rok⁻¹ a protože v obci budou zásobovány rodinné domy, je toto množství zvýšeno o 1 m³.rok⁻¹ pro

spotřebu spojenou s očištěním okolí rodinného domu. **Pro jednoho obyvatele tak počítáme se spotřebou 36 m³.rok⁻¹** a pokud tuto spotřebu přepočítáme na litry za sekundu, vyjde hodnota 36.000 : 365 = 98,6 l.s⁻¹, zaokrouhluje se na **100 l.s⁻¹**.

Počet obyvatel je převzat z databáze Českého statistického úřadu pro konec roku 2021. **V současné době žije v Kuničkách 284 obyvatel. V hydrotechnických výpočtech počítáme s výhledovým počtem obyvatel 300.**

Průmysl a zemědělství v zájmovém území nebudou producenty splaškových odpadních vod.

Ve výpočtu jsou použity následující symboly:

- A - specifická potřeba vody pro obyvatelstvo, uvažovaná v hodnotě 100 l.os⁻¹den⁻¹
- B - potřeba vody pro občanskou a technickou vybavenost, zde 20 l.os⁻¹den⁻¹
- C - průmysl
- D - balastní vody (počítáno 10 % množství od obyvatel a občanské vybavenosti)
- k_d - koeficient denní nerovnoměrnosti – uvažujeme 1,5 pro spotřebiště do 1.000 obyvatel
- k_h - koeficient hodinové nerovnoměrnosti – uvažujeme 4,6 pro spotřebiště 300 obyvatel
- Q_{dp} - průměrné denní množství odpadních vod
- Q_{dm} - maximální denní průtok
- Q_{hm} - maximální hodinový průtok
- Q_{dp} = A + B + C + D (m³.den⁻¹)**
- Q_{dm} = Q_{dp} · k_d (m³.den⁻¹)**
- Q_{hm} = Q_{dm} · k_h (l.s⁻¹)**

Kuničky – 300 obyvatel

A - Výpočet vody pro obyvatelstvo

$$Q = 300 \times 100 = 30.000 \text{ l.den}^{-1} = 30,00 \text{ m}^3.\text{den}^{-1}$$

B - Občanská vybavenost

$$Q = 300 \times 20 = 6.000 \text{ l.den}^{-1} = 6,00 \text{ m}^3.\text{den}^{-1}$$

C - Výpočet potřeby vody pro průmysl

Průmysl nebude na kanalizaci napojen.

D – Výpočet množství balastních vod

$$Q = (30.000 + 6.000 + 0) \times 0,1 = 3.600 \text{ l.den}^{-1} = 3,60 \text{ m}^3.\text{den}^{-1}$$

Celková produkce

$$Q_{dp} = 30,00 + 6,00 + 0 + 3,60 = 39,6 \text{ m}^3.\text{den}^{-1} = \mathbf{0,46 \text{ l.s}^{-1}}$$

$$Q_{dm} = Q_{dp} \times k_d = 39,60 \times 1,5 = 59,4 \text{ m}^3.\text{den}^{-1} = \mathbf{0,69 \text{ l.s}^{-1}}$$

$$Q_{hm} = Q_{dm} \times k_h = (59,4 \times 4,6) : 24 = 11,39 \text{ m}^3.\text{hod}^{-1} = \mathbf{3,16 \text{ l.s}^{-1}}$$

Přítok splaškových vod na čistírnu odpadních vod

$$Q_{dp} = 39,6 \text{ m}^3.\text{den}^{-1}$$

$$Q_{dm} = 59,4 \text{ m}^3.\text{den}^{-1}$$

$$Q_{hm} = 3,16 \text{ l.s}^{-1}$$

2.5.2 VÝPOČTY ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD 300 EO

Základní parametry ČOV pro celou obec

Návrh základních technologických parametrů byl proveden v souladu s českou normou ČSN 75 6401 "Čistírny městských odpadních vod" s přihlédnutím k platnému překladu evropské normy ČSN EN 12255, 75 6403. Pro návrh ČOV byly použity tyto základní ukazatele:

Množství odpadních vod

ČOV je navržena pro čištění komunálních splaškových vod pro 300 EO

Čistírna je určena k čištění odpadních vod z gravitační, oddílné splaškové kanalizace. Pro dimenzování ČOV je použita specifická produkce odpadních vod 100 l.EO⁻¹.d⁻¹ pro potřebu obyvatel a navíc 20 l.EO⁻¹.d⁻¹ na občanskou vybavenost. Celkově tedy je to 120 l.EO⁻¹.d⁻¹.

Jedná se o běžně používanou hodnotu, která u malých zdrojů znečištění obsahuje i určitou rezervu v množství odpadních vod. Do bilance odpadních vod bude dále započteno množství balastních vod v hodnotě **10 % z průtoku Q24**

Poznámka: V případě odůvodněné potřeby nebo skutečných produkcí odpadních vod zjištěných měřeními se použijí příslušné reálné hodnoty.

Znečištění odpadních vod

Norma ČSN 75 6401 stanovuje maximální hodnoty specifického znečištění a přípouští pro ČOV do 5000 EO redukci těchto hodnot o nejvýše 30 %. Pro stanovení znečištění odpadních vod na přítoku do ČOV budou použity tyto specifické produkce znečištění:

BSK ₅	60 g/EO.d
CHSK	120 g/EO.d
NL	55 g/EO.d
N _{celk}	9 g/EO.d
P _{celk}	1,5 g/EO.d

Tyto hodnoty počítají s produkcí kalové vody při aerobní stabilizaci přebytečného kalu ve stabilizační nádrži kalového hospodářství.

Údaje o kapacitě ČOV	Jednotka	Množství
Počet ekvivalentních obyvatel	EO	300
Specifické znečištění BSK ₅ na 1 EO	g.d ⁻¹	60
Průměrný denní přítok Q _{dp}	m ³ .d ⁻¹	39,60
Max. denní přítok Q _{dm}	m ³ .d ⁻¹	59,40
Max hodinový přítok Q _{hm}	l.s ⁻¹	3,16
Produkce CHSK _{Cr}	kg.d ⁻¹	36,00
Produkce BSK ₅	kg.d ⁻¹	18,00
Produkce NL	kg.d ⁻¹	16,50
Produkce N celk	kg.d ⁻¹	2,70
Produkce P celk	kg.d ⁻¹	0,45

Odtokové parametry z ČOV dosahované

Ukazatel	Jednotka	<i>p</i>	<i>m</i>
BSK ₅	mg/l	15	20
CHSK	mg/l	90	120
NL	mg/l	30	40
N-NH ₄ ⁺	mg/l	-	-
P _{celk.}	mg/l	-	-

(„*p*“ jsou přípustné hodnoty a „*m*“ jsou maximální hodnoty, jež jsou nepřekročitelné)

Odtokové parametry z ČOV garantované

Ukazatel	Jednotka	<i>p</i>	<i>m</i>
BSK ₅	mg/l	30	60
CHSK	mg/l	120	180
NL	mg/l	40	60
N-NH ₄ ⁺	mg/l	-	-
P _{celk.}	mg/l	-	-

2.5.3 VÝPOČET PRODUKCE ODPADNÍ VODY PRO DOMOVNÍ ČOV – VARIANTA 3

Výpočet potřeby vody je rovněž proveden podle přílohy č.12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb. kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. Roční potřeba vody je zde převedena na denní potřebu a je zprůměrována na úroveň mezi položkami 4, kde je počítáno s 41 m³.rok⁻¹ a 5, kde se počítá s potřebou s 46 m³.rok⁻¹. Počet obyvatel je zde počítán pro tři

základní velikosti malých ČOV. Pro velikost 1 – tedy DČOV 2-6 EO počítáme 4 obyvatele, pro velikost 2 – tedy DČOV 7-12 EO počítáme 10 obyvatel, pro velikost 3 – tedy MČOV 12-20 EO počítáme 20 obyvatel.

Základní parametry pro tři velikosti DČOV

Návrh základních technologických parametrů byl proveden v souladu s českou normou ČSN 75 6401 "Čistírny městských odpadních vod" s přihlédnutím k platnému překladu evropské normy ČSN EN 12255, 75 6403. Pro návrh ČOV byly použity tyto základní ukazatele:

Množství odpadních vod

Pro dimenzování DČOV je použita specifická produkce odpadních vod $100 \text{ l.EO}^{-1}.\text{d}^{-1}$ pro potřebu obyvatel.

Jedná se o běžně používanou hodnotu, která u malých zdrojů znečištění obsahuje i určitou rezervu v množství odpadních vod. Do bilance odpadních vod bude dále započteno množství balastních vod v hodnotě **10 % z průtoku Q24**.

Znečištění odpadních vod

Norma ČSN 75 6401 stanovuje maximální hodnoty specifického znečištění a připouští pro ČOV do 5000 EO redukcí těchto hodnot o nejvýše 30 %. Pro stanovení znečištění odpadních vod na přítoku do čistíren budou použity tyto specifické produkce znečištění:

BSK ₅	60 g/EO.d
CHSK	120 g/EO.d
NL	55 g/EO.d
N _{celk}	9 g/EO.d
P _{celk}	1,5 g/EO.d

Tyto hodnoty počítají s produkcí kalové vody při aerobní stabilizaci přebytečného kalu ve stabilizační nádrži kalového hospodářství.

Údaje o kapacitě ČOV	Jednotka	Množství		
		Velikost 1	Velikost 2	Velikost 3
Počet ekvivalentních obyvatel	EO	4	10	20
Specifické znečištění BSK ₅ na 1 EO	g.d ⁻¹	60	60	60
Průměrný denní přítok Q _{dp}	m ³ .d ⁻¹	0,40	1,00	2,00
Max. denní přítok Q _{dm}	m ³ .d ⁻¹	0,60	1,50	3,00
Max hodinový přítok Q _{hm}	l.s ⁻¹	0,05	0,10	0,17
Produkce CHSK _{Cr}	kg.d ⁻¹	0,48	1,20	2,40
Produkce BSK ₅	kg.d ⁻¹	0,24	0,60	1,20
Produkce NL	kg.d ⁻¹	0,22	0,55	0,88
Produkce N celk	kg.d ⁻¹	0,036	0,09	0,18
Produkce P celk	kg.d ⁻¹	0,006	0,015	0,030

Odtokové parametry z ČOV garantované

Ukazatel	Jednotka	<i>p</i>	<i>m</i>
BSK ₅	mg/l	20	30
CHSK	mg/l	90	130
NL	mg/l	23	30
N-NH ₄ ⁺	mg/l	18 *	20 *
P _{celk.}	mg/l	6 *	8 *

(„*p*“ jsou přípustné hodnoty a „*m*“ jsou maximální hodnoty, jež jsou nepřekročitelné)

* Označené hodnoty se pro tuto velikost ČOV nemusejí sledovat

2.5.4 POŽADAVKY NA KVALITU NA ODTOKU

Nařízení vlády č. 401/2015 ve znění dalších předpisů

kteří upravuje nařízení vlády č. 61/2003, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Novelizace zavádí pojem „citlivých oblastí“ a uvádí do souladu naší legislativu s legislativou EU. V souladu se směrnicí EU byly rovněž přehodnoceny velikostní kategorie ČOV. Nutriční prvky, dusík a fosfor, jsou limitovány jako celoroční průměrná hodnota, přičemž však nesmí být překročena maximální koncentrace ve dvouhodinovém smíšeném vzorku za předpokladu, že teplota odtoku je nad 12°C. Emisní standardy pro CHSK, BSK₅ a NL zůstávají beze změny. Amoniakální dusík je limitován pro velikostní kategorii 500 až 10 000 EO. Současně je legislativně upraven minimální počet odběrů vzorků k analýzám.

Počet vzorků vypouštěných vod se řídí velikostí zdroje dle tabulky:

Velikost zdroje (EO) ¹⁾	Typ vzorku ²⁾	BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	N-NH ₄ ⁺	N _{celk.}	P _{celk.}	TOC
<500 ⁴⁾	A ³⁾	4	4	4	-	-	-	
500 - 2 000	A ³⁾	12	12	12	12	-	-	
2 001 - 10 000	B ³⁾	12	12	12	12	12	12	
10001-100000	C	26	26	26	-	26	26	
> 100 000	C	52	52	52	-	52	52	52

1) Je-li zdrojem čistírna odpadních vod, rozumí se kategorie čistírny odpadních vod vyjádřená v počtu ekvivalentních obyvatel. Ekvivalentní obyvatel (EO) je definovaný produkcí znečištění 60 g BSK₅/den.

Počet ekvivalentních obyvatel se pro účel zařízení čistírny odpadních vod do velikostní kategorie vypočítává z maximálního průměrného týdenního zatížení na přítoku do čistírny odpadních vod během roku, s výjimkou neobvyklých situací, přívalových dešťů a povodní. U kategorií čistíren odpadních vod pod 2000EO lze použít pro potřebu zařazení čistírny do velikostní kategorie (v tabulce 1a nebo 1b přílohy č.1 a v tabulce 1 přílohy č.4 k tomuto nařízení) výpočet z bilance v ukazateli znečištění BSK₅ v kg za kalendářní rok na přítoku čistírny vydělený hodnotou 21,9.

2) Typ vzorku stanoví vodoprávní úřad takto:

typ A - dvouhodinový smíšený vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut

typ B - 24 hodinový smíšený vzorek, získaný sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin;

typ C - 24 hodinový smíšený vzorek získaný sléváním 12 dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin o objemu, úměrném aktuální hodnotě průtoku v době odběru dílčího vzorku, objemově průtoku úměrných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

3) Pro čistírny odpadních vod s diskontinuálním vypouštěním odpadních vod stanoví vodoprávní úřad způsob odběru vzorku individuálně.

4) V kategorii zdrojů do 50EO může vodoprávní úřad stanovit menší četnost odběrů, než je uvedeno pro kategorii do 500EO

Koncentraci vypouštěného znečištění upravují emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod platné pro městské odpadní vody, které jsou uvedeny v následující tabulce:

Emisní standardy: přípustné hodnoty (p)³⁾, maximální hodnoty (m)⁴⁾ a hodnoty průměru⁵⁾ koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod v mg/l

Kategorie ČOV (EO) ^{1), 7)}	CHSK _{Cr}		BSK ₅		NL		N-NH ₄ ⁺		N _{celk.} ^{2), 8), 9)}		P _{celk.} ⁹⁾	
	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	Průměr	m ^{4), 6)}	průměr ⁵⁾	m ^{4), 6)}	průměr ⁵⁾	m ⁴⁾
< 500 ⁷⁾	150	220	40	80	50	80	-	-	-	-	-	-
500 – 2 000	125	180	30	60	40	70	20	40	-	-	-	-
2001-10000	120	170	25	50	30	60	15	30	-	-	3 ¹⁰⁾	8 ¹⁰⁾
10001-100000	90	130	20	40	25	50	-	-	15	30	2	6
> 100000	75	125	15	30	20	40	-	-	10	20	1	3

1) Rozumí se kategorie čistírny odpadních vod, vyjádřená v počtu ekvivalentních obyvatel. Ekvivalentní obyvatel (EO) je definovaný produkcí znečištění 60 g BSK₅ za den. Počet ekvivalentních obyvatel se pro účel zařazení čistírny odpadních vod do velikostní kategorie vypočítává z maximálního průměrného týdenního zatížení na přítoku do čistírny odpadních vod během roku, s výjimkou neobvyklých situací. Přívalových dešťů a povodní. U kategorií ČOV pod 2000EO lze použít pro

účel zařazení čistírny do velikostní kategorie (v tabulce 1a nebo 1b v příloze č. 1 a v tabulce 1 v příloze č. 4 k tomuto nařízení) výpočet z bilance v ukazateli BSK5 v kg za kalendářní rok na přítoku do čistírny vydělený hodnotou 21,9.

- 2) Celkový dusík je ukazatel, který zahrnuje všechny formy dusíku
- 3) Uváděné přípustné koncentrace „p“ nejsou aritmetické průměry za kalendářní rok a mohou být překročeny v povolené míře, podle hodnot uvedených v příloze č. 5 k tomuto nařízení. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 3) k tabulce 1 v příloze č. 4 k tomuto nařízení.
- 4) Uváděné maximální koncentrace „m“ jsou nepřekročitelné. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku uvedený v tabulce 1 přílohy č. 4 k tomuto nařízení v souladu se stanovením hodnoty „p“
- 5) Uváděné hodnoty jsou aritmetické průměry koncentrací za kalendářní rok a nesmí být překročeny. Počet vzorků odpovídá ročnímu počtu vzorků stanovenému vodoprávním úřadem. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 3) k tabulce 1 v příloze č.4 k tomuto nařízení.
- 6) Hodnota platí pro období, ve kterém je teplota odpadní vody na odtoku z biologického stupně vyšší než 12°C. Teplota odpadní vody se pro tento účel považuje za vyšší než 12°C, pokud z pěti měření provedených v průběhu dne byla tři měření vyšší než 12°C.
- 7) Rozbory odtoků z biologických dočišťovacích nádrží, u nichž kolaudační rozhodnutí nabylo právní moci do dne účinnosti tohoto nařízení, se provádějí ve filtrovaných vzorcích, koncentrace celkových nerozpuštěných látek však nesmí přesáhnout hodnotu 100 mg/l.
- 8) Požadavky na dusík je možno kontrolovat pomocí denních průměrů, jestliže se prokáže, že je takto zajištěna stejná úroveň ochrany vod. V tomto případě denní průměr nesmí přesáhnout 20 mg/l celkového dusíku pro všechny vzorky, jestliže teplota na odtoku biologického stupně čistírny odpadních vod je vyšší nebo rovná 12°C. Zohlednění požadavků na funkci biologického odstranění dusíku a plnění limitů při teplotách na odtoku nižších než 12°C může být nahrazeno zohledněním pro časově určené zimní období podle oblastních klimatických podmínek, které stanoví vodoprávní úřad u tohoto ukazatele znečištění.
- 9) Při stanovení limitů pro dusík a fosfor vezme vodoprávní úřad v úvahu harmonogram výstavby a rekonstrukce technologických stupňů odstraňování dusíku a fosforu pro konkrétní aglomerace České republiky schválený vládou, na základě dohody ČR s EU o přechodném období pro implementaci směrnice 91/271/EHS, v rámci „Strategie financování implementace směrnice Rady 91/271/EHS O Čištění městských odpadních vod“. Pro tam uvedené konkrétní aglomerace a do stanovené doby ukončení výstavby nebo rekonstrukce, maximálně však do 31. prosince 2010, stanoví vodoprávní úřad emisní limity podle následujících emisních standardů:

Kategorie ČOV (EO)	N _{anorg} ⁶⁾		P _{celk}	
	průměr	m	průměr	m
10001-100000	20	30	3	6
>100000	15	20	1,5	3

N_{anorg} je suma dusíku amoniakálního, dusičnanového a dusitanového. Význam ostatních parametrů je identický jak výše.

- 10) Tento emisní limit stanoví vodoprávní úřad pro Čistírnu odpadních vod vybavenou technologickým stupněm pro odstraňování fosforu. U ostatních čistíren odpadních vod stanoví tento limit s platností od 31. prosince 2010 v případě, že to tak vyplývá ze stanovení emisních limitů kombinovaným přístupem.
- 11) Přípustné limity ukazatelů CHSKCr, BSK5 a NL pro mechanické čistírny odpadních vod, u nichž kolaudační rozhodnutí nabylo právní moci do dne účinnosti tohoto nařízení, stanoví vodoprávní úřad přiměřeně k tomuto nařízení, na základě jakosti a stavu vody v toku a místních podmínek.

Pro ukazatele znečištění, pro které nejsou limitní hodnoty stanoveny jako roční průměrná hodnota je určen odběr vzorků, které mohou nesplňovat statisticky formulované limity („p“) ve vypouštěných odpadních vodách v období posledních 12 měsíců.

Celkový počet vzorků	Přípustný počet nevyhovujících vzorků
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5
54-67	6
68-81	7
82-95	8
96-110	9
111-125	10
126-140	11
141-155	12
156-171	13

2.6 POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ VE VARIANTÁCH

Pokud má být ve studii doložen co nej přesnější propoččet investičních nákladů, je třeba, aby byla stavba popsána do podrobnosti stavebních objektů a provozních souborů, protože jen tak je možno spočítat náklady na stavbu. Proto je zde uváděn poměrně podrobný popis jednotlivých stavebních objektů.

2.6.1 STAVEBNÍ OBJEKTY – VARIANTA 1

Varianta 1 – tedy splašková kanalizace a čistírna odpadních vod, popsaná koncepčně v kapitole 2.4.1. bude tvořena těmito stavebními objekty:

Stavební objekty varianty 1:

- SO 01.01 – Čistírna odpadních vod
- SO 01.02 – Komunikace a zpevněné plochy u ČOV
- SO 01.03 – Přípojka NN k ČOV
- SO 01.04 – Oplocení ČOV
- SO 01.05 – Příprava území a terénní úpravy ČOV
- SO 01.06 – Vodovodní přípojka pro ČOV
- SO 01.07 – Splašková kanalizace
- SO 01.18 – Odbočky pro kanalizační přípojky

Popis jednotlivých stavebních objektů

SO 01.01 – Čistírna odpadních vod

Pro čištění splaškových odpadních je v první variantě navržena mechanicko-biologická čistírna odpadních vod. Půjde o ČOV pro 300 EO, což vyhovuje velikosti spotřebiště. ČOV je ve variantě 1 navržena v rozporu s územním plánem na západním okraji obce vedle místní komunikace, která plynule přechází v polní cestu.

V návrhu je zároveň uvažováno s obvyklým množstvím přiváděných vod balastních. Navržená technologie kombinuje vzájemně biologické procesy při čištění odpadních vod tak, aby celková účinnost čištění byla ve vztahu k energetickým požadavkům při čištění a stavebním nákladům optimální.

Mechanicko-biologická ČOV bude umístěna do zděné budovy, ve které budou od sebe odděleny jednotlivé technologické prvky. Vlastní čistící proces bude probíhat v několika železobetonových nádržích, které na spolu sousedí a jsou propojeny potrubími, která vedou jak odpadní vodu, tak kal a vzduch.

Půdorysný rozměr celé ČOV je navržen obdélníkového tvaru rozměru 7,80x10,15 m. Stejný půdorys mají i kalové jímky navržené podzemní části železobetonové konstrukce – zde jsou nádrže nitrifikace (3,30x3,30 m) - 2ks, nádrží denitrifikace (1,30x3,30 m) - 2 ks, kalojemy (2,60x4,25 m) - 2ks a vstupní čerpací stanice (1,20x3,05 m). Nad těmito nádržemi a kalojemy jsou navrženy místnosti – česlovna - 4,20x6,05 m, dmýchárna o rozměrem 2,15x2,60 m, místnost pro obsluhu – velín 1,90x2,55 m a soc. zařízení- WC -0,90x1,50 m. Světlá výška všech těchto místností bude 3,00 m a 4,60 m.

Spodní podzemní část čistírny odpadních vod bude vybudována z železobetonového monobloku a horní nadzemní část je navržena z příčně děrovaných dutinových keramických bloků s tepelně izolačními vlastnostmi cihelného zdiva tloušťky 400 mm. Část objektu bude zastropena pomocí železobetonových panelů vylehčených a část nad kalojemy bude provedeno zastropením OSB deskami do vlhkého prostředí, které budou kopírovat tvar střešní konstrukce.

Na objektu obdélníkového tvaru je navržena sedlová střecha. Střešní konstrukci tvoří dřevěná konstrukce tesařsky vázaná. Pálené střešní tašky budou uloženy na konstrukci krovu, která bude mít sklon pod úhlem 30°.

Předpokládá se, že výkop pro objekt bude svahovaný, odvodněný obvodovou drenáží do čerpacích jímek. Návrh výkopu bude předmětem dalšího stupně dokumentace. Bude proveden na základě provedeného inženýrsko-geologického průzkumu a hydrogeologického průzkumu.

Součástí objektu ČOV jsou i propojovací potrubí. Rozumí se jimi potrubí, kterým je vháněn vzduch z dmýchárny do aktivace a kalové nádrže, ale rovněž vodovod, kterým bude možno čistit nádrže a

další části ČOV. V neposlední řadě se zde jedná i o odpad z ČOV, kterým bude vypouštěna vyčištěná voda z čistírny do recipientu.

SO 01.02 – Komunikace a zpevněné plochy u ČOV

Pro příjezd k ČOV bude využita stávající místní komunikace, která vede kolem zástavby u rybníka. Tato cesta bude v rámci stavby prodloužena ve trase stávající polní cesty vedoucí z obce jihozápadním směrem. Tato cesta bude zpevněna v délce 100 m do míst, kde bude vybudována nová čistírna odpadních vod. Celková délka cesty tedy bude 100 m v šířce 3,00 m. Výměra zpevněných ploch u ČOV bude 80 m². Celková výměra příjezdové komunikace a zpevněných ploch u ČOV bude 380 m².

Odvádění dešťových vod bude zajišťovat příčný a podélný sklon vozovky. Voda bude odtékat na terén, kde se bude vsakovat.

SO 01.03 – Přípojka NN k ČOV

Tato přípojka bude kabelová a ČOV bude mít instalovaný příkon 10 kW. K uspokojení této potřeby bude vybudována elektropřípojka z rozvodné sítě. Ta povede ze sloupu NN, vedoucího v souběhu s příjezdovou komunikací k ČOV. Délka přípojky bude 130 m.

SO 01.04 – Oplocení ČOV

Oplocení areálu tvoří obdélník 25,0 x 20,0 m ve kterém bude navržen vjezd pomocí brány šířky 4,0 metry a branky šířky 1,0 metru. Oplocení bude z drátěného pletiva opatřeného povlakem z PVC zelené barvy na sloupcích z ocelových trubek. Výška oplocení je navržen 1,6 m + tři řady ostnatého drátu. Celková délka oplocení včetně vstupu je 90 metrů.

Plotové sloupky budou zabetonovány do patek z prostého monolitického betonu. Napínací sloupky budou vzepřeny vzpěrami z ocelových trubek rozměru shodného se sloupky. Vzpěry budou kotveny do patek z prostého monolitického betonu.

Brána do areálu bude provedena z ocelových trubek. Ve spodní třetině bude provedena plechová výplň. Křídla brány budou zavěšena na sloupky z ocelových trubek vetknutých do základových patek z prostého monolitického betonu. Brána bude opatřena nátěrovým systémem tmavě zelené barvy.

SO 01.05 – Příprava území a terénní úpravy ČOV

ČOV se bude nacházet na ploše, kde je dnes louka a několik stromů a keřů, které bude třeba vykácet. V prostoru staveniště bude srovnán terén a provedena skrývka zeminy. V prostoru pozemků povolených pro stavbu bude v blízkosti nově budovaného objektu ČOV provedeno dočasné zařízení staveniště a plochy pro skladování potřebného stavebního materiálu pro výstavbu. K objektům zařízení staveniště bude dovedena přípojka elektrické energie (SO 01.03) a vodovodní přípojka (SO 01.06). Případně bude toto řešeno mobilními zařízeními.

Součástí objektu jsou i terénní úpravy po vybudování ČOV – tedy srovnání terénu po stavbě, osetí plochy a výsadba keřů.

SO 01.06 – Vodovodní přípojka pro ČOV

Pro provoz ČOV bude nutná provozní voda. V Kuničkách je provozován vodovod a v první variantě je pro ČOV navržena vodovodní přípojka. Ta bude odbočovat z vodovodního řadu na konci stávající zástavby a povede v souběhu se stokou A až do areálu ČOV. Přípojka je navržena z PE DN 80 v délce 140 m. Z ní pak bude odebírána voda pro oplachy technologického zařízení a další provozní účely.

SO 01.07 – Splašková kanalizace

Splašková kanalizace je díky konfiguraci terénu navržena jako gravitační. Páteř kanalizace bude tvořena stokami A a B, které se pak rozvětvují do dalších stok.

Pro stavbu kanalizačních sítí bylo vybráno potrubí hladké plnostěnné z polypropylénu PP, popřípadě PVC. Vzhledem ke svým vlastnostem se jedná o klasický materiál s dlouhou životností a vynikajícími hydraulickými vlastnostmi. Průměrná hloubka uložení potrubí se bude 2,2 m. Potrubí bude zasypano pískem 300 mm nad profil potrubí, písek bude postupně hutněn kolem potrubí, ne přímo nad ním, zbytek se zasype zeminou z výkopu. Úprava terénu bude podle povrchu, tj. zpevněné nebo zatravněné plochy.

Gravitační stoková síť včetně vypouštění z ČOV bude mít celkovou délku **2 020 m** a bude tvořena stokami:

Název stoky	materiál	D é l k a (m)			poznámka
		DN 80 mm	DN 250 mm	celkem	
Stoka A	PP (PVC)		880	880	
Stoka B	PP (PVC)		400	400	
Stoka B-1	PP (PVC)		235	235	
Stoka B-2	PP (PVC)		160	160	
Stoka C	PP (PVC)		245	245	
Stoka C-1	PP (PVC)		60	60	
Vypouštění	PP (PVC)		40	40	Odtok z ČOV
Celkem			2020	2020	

SO 01.08 – Odbočky pro kanalizační přípojky

Jednotlivé nemovitosti se budou na kanalizaci napojovat pomocí kanalizačních přípojek. Přestože zákon o vodovodech a kanalizacích oficiálně nerozlišuje mezi domovní a veřejnou částí kanalizační přípojky, v přípravě stavby se v posledních letech zavedl pojem „odbočka pro kanalizační přípojku“, což je jiným významem veřejná část kanalizační přípojky. Do projektů jsou tyto odbočky zahrnovány proto, že jsou předmětem dotací. Proto i zde uvádíme jako samostatný stavební objekt tyto odbočky.

Protože je v obci navržena gravitační kanalizace, budou i kanalizační přípojky gravitační. Technicky to bude znamenat odbočkový kus na hlavní stoce a veřejnou část kanalizační přípojky na rozhraní veřejné části a soukromé části. Na tomto místě pak na tuto část přípojky naváže soukromá část, kterou si budou budovat napojení obyvatelé sami. Na kanalizaci bude 103 odboček pro kanalizační přípojky a jejich celková délka bude 520 m. Potrubí odboček bude z PVC DN 150 mm a bude zakončeno v domovní revizní šachtě. Z domovní revizní šachty pak bude pokračovat soukromá část kanalizační přípojky.

2.6.2 STAVEBNÍ OBJEKTY – VARIANTA 2

Varianta 2 – tedy jednotná kanalizace s potřebou doplnění a částečné rekonstrukce s čistírnou odpadních vod tvořenou mechanickým předčištěním a čistírnou odpadních vod jako vertikálním šterkovým filtrem a vegetací, popsaná koncepčně v kapitole 2.4.2, bude tvořená těmito stavebními objekty:

Stavební objekty varianty 2:

SO 02.01 – Čistírna odpadních vod s vertikálním šterkovým filtrem a vegetací

DSO 02.01.01 Lapák písku

DSO 02.01.02 Mělká kombinovaná nádrž

DSO 02.01.03 Dešťová nádrž

DSO 02.01.04 Šterkový filtr – kořenová pole

DSO 02.01.05 Propojovací potrubí

DSO 02.01.06 Provozní přístřešek

DSO 02.01.07 Příprava území a terénní úpravy

SO 02.02 – Komunikace a zpevněné plochy u KČOV

SO 02.03 – Přípojka NN k KČOV

SO 02.04 – Oplocení KČOV

SO 02.05 – Vodovodní přípojka k ČOV

SO 02.06 – Jednotná kanalizační síť – rekonstrukce a doplnění

SO 02.07 – Odbočky pro kanalizační přípojky

Popis jednotlivých stavebních objektů

SO 02.01 – Čistírna odpadních vod s vertikálním šterkovým filtrem a vegetací

Odpadní vody z jednotné kanalizace budou svedeny k čištění na čistírnu odpadních vod, která bude pracovat na principu mechanického předčištění a následného dočištění na dvou kořenových polích. Čistírna bude umístěna na stejném místě, jako ČOV ve variantě 1 – na západním okraji obce. Čistírna bude jako stavební objekt rozdělena na několik samostatných dílčích stavebních objektů, které popisujeme v následujících odstavcích:

DSO 02.01.01 – Lapák písku

Na přítoku na kořenovou ČOV bude za rozdělovací šachtou horizontální šterbinový lapák písku s podélnou šterbinou dl. 4,8 m., který pracuje na principu zpomalení průtoku vody a usazení písku a dalších usaditelných částic. Lapák má kromě vlastního usazovacího prostoru plochu na odvodnění vytěženého písku. Součástí lapáku jsou i česle s ručním stíráním a na přítoku přístupová lávka - ocelová konstrukce.

DSO 02.01.02 – Kombinovaná mělká nádrž

Železobetonová nádrž vnějších rozměrů 3,40 x 5,60 m je rozdělena na usazovací nádrž a dvě vyhnívací nádrže. Do usazovací nádrže je přiváděna odpadní voda gravitačně od lapáku písku. Na opačné straně je umístěn přepadový žlab vyčištěné vody s odtokem. Dno usazovací nádrže je tvořeno spádovým betonem, ve dvou nejnižších místech jsou osazena potrubí pro odběr usazeného kalu. Těmito potrubími je po otevření šoupátka přepouštěn kal do kalového prostoru. Plovoucí látky je možno stahovat s hladiny usazovací nádrže pomocí potrubí zaústěného do kalové nádrže.

V zahušťovací nádrži kalu je osazeno potrubí pro odtah kalové vody ze třech úrovní. Dále jsou zde umístěna dvě potrubí pro odběr kalu. Těmito potrubími je zahuštěný kal možno přečerpát do fekálního vozu a odvézt k jeho likvidaci.

Z vnější strany je k objektu přisazeno ocelové schodiště pro vstup na strop kalové nádrže. Nad usazovací nádrží jsou napříč uloženy dvě manipulační lávky.

DSO 02.01.03 – Dešťová nádrž

Dešťová nádrž má za úkol redukovat množství přitékající vody na KČOV, kdy při větším průtoku bude část odlehčena v odlehčovací šachtě do této dešťové nádrže, a odtud za malých průtoků přepouštěna zpět do systému. Dešťová nádrž je navržena přírodního tvaru, těsněná fólií plochy 150 m² a objemu 180 m³.

DSO 02.01.04 – Zemní filtr – kořenová pole

Z mechanického stupně je předčištěná odpadní voda přivedena ke kořenové čistírně. Kořenová bude mít dvě filtrační lože z důvodu optimalizace provozu čistírny. Stavební řešení kořenové čistírny umožňuje střídavý provoz jednotlivých filtračních polí v období minimálních průtoků a paralelní provoz v období vyšších průtoků především v období jarního tání.

Přehled ploch filtračních polí:

- filtrační pole 1 - plocha šterku v hladině 600 m²
- filtrační pole 1 - plocha šterku v hladině 600 m²

Filtrační pole kořenové čistírny mají charakter mělkého zemního bazénu, izolovaného fólií PVC 803, tl. 1.5 mm. Podklad fólie tvoří geotextilie. Sklon svahů bazénu je 1:1.5, sklon dna 1.0 %. Bazén je naplněn hrubým pískem až jemným šterkem frakce 6-16 mm. Vtokovou a výtokovou oblast tvoří hrubý šterk frakce 63-125 mm. Optimální náplní je tříděný říční šterk, ale lze použít i drcené tříděné kamenivo. Důležitým faktorem je tvar zrn a koeficient hydraulické vodivosti, který by se měl pohybovat v rozmezí $1 \cdot 10^{-3}$ až $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Povrch šterku je osázen rákosem obecným v počtu 5 až 10 rostlin na 1 m². Pravidelné rozdělení vody přitékající do filtračních polí zajišťuje rozdělovací potrubí s navrtanými otvory D 20 mm, umístěné na povrchu filtračních polí. K odtoku vody z filtračního bazénu slouží děrované kanalizační potrubí uložené na dně výtokové oblasti. Výška šterkové náplně je 0,8 až 1,0 m. Úroveň šterku je minimálně 0,5 m pod úrovní břehové čáry bazénu. Hrázky mezi nádržemi budou při výstavbě sypány z výkopového tříděného materiálu.

Průtok systémem filtračních polí je regulován dvěma rozdělovacími a dvěma regulačními šachtami. Rozdělovací šachty jsou umístěny vždy na vstupu do filtračních polí a rozdělují průtok odpadních vod na jednotlivá pole. Regulační šachty umístěné na odtoku z filtračních polí regulují výšku hladiny vody v bazénech a dále umožňují úplné vypuštění vod ze systému. Regulačními objekty v šachtách jsou stavítka a dlužové stěny. Z rozdělovacích šachet je mechanicky předčištěná odpadní voda vedena potrubími umístěnými nad filtračním polem. Tato rozdělovací potrubí jsou podepřena betonovými bločky a jsou perforovaná. Přes otvory ve stěně potrubí voda odkapává na filtrační pole. Vertikálním průtokem filtračním polem je voda biologicky dočištěna. Takto vyčištěná voda pak odtéká potrubím do vodoteče.

DSO 02.01.05 – Propojovací potrubí

Všechny objekty KČOV budou vzájemně propojeny potrubím PVC profilu DN 200 – 400 mm. Odpadní potrubí z ČOV DN 400 mm bude zaústěno do recipientu v místě stávající výusti drenáže. Toto potrubí slouží zároveň jako obtokové, zároveň je do něj zaústěn i drenážní systém, který zabezpečí snížení hladiny podzemní vody. Objekt zaústění potrubí do recipientu bude proveden jako boční vyústění s patkou z vodostavebního betonu. Koryto recipientu bude zpevněno dlažbou z lomového kamene do cementové malty. Potrubí bude zaústěno cca 300 mm nade dnem toku. Celková délka propojovacích potrubí včetně perforovaných je 750 m.

DSO 02.01.06 – Provozní přístřešek

Pro skladování náhradních dílů a provozního materiálu, jakož i pro obsluhu, je navržen u čistírny odpadních vod provozní přístřešek. Jako provozní přístřešek bude použit dřevěný zahradní domek jednoduchého typu, osazený na betonové desce rozměrů 3,0 x 3,0 m. Provozní domek se předpokládá tržní z nabídky některé z firem, zabývajících se prodejem dřevěných zahradních domků.

DSO 02.01.07 – Příprava území a terénní úpravy VČOV (vegetační ČOV)

Terénní úpravy budou obsahovat jednak přípravu území a rovněž tak konečnou úpravu terénu – tedy závěrečné srovnání terénu a sadové úpravy. V rámci sadových úprav budou vysázeny křoviny, které pohledově dotvoří areál v esteticky působící celek v oplocené části VČOV. Do tohoto objektu počítáme i přípravu území. Součástí objektu jsou i terénní úpravy kolem biologických rybníků – kolem vzdušných líců hrází a v jejich okolí.

SO 02.02 – Komunikace a zpevněné plochy u VČOV

Příjezdová komunikace pro ČOV ve variantě 2 bude podobná, jako u varianty 1. Pro příjezd k ČOV bude využita stávající místní komunikace, která vede kolem zástavby u rybníka. Tato cesta bude v rámci stavby prodloužena ve trase stávající polní cesty vedoucí z obce jihozápadním směrem. Tato cesta bude zpevněna v délce 80 m do míst, kde bude vybudována nová čistírna odpadních vod. Celková délka cesty tedy bude 80 m v šířce 3,00 m. Výměra zpevněných ploch u ČOV bude 60 m². Celková výměra příjezdové komunikace a zpevněných ploch u ČOV bude 300 m².

Odvádění dešťových vod bude zajišťovat příčný a podélný sklon vozovky. Voda bude odtékat na terén, kde se bude vsakovat.

SO 02.03 – Přípojka NN ke VČOV

Ke KČOV bude zřízena elektropřípojka. Elektrická energie nebude v tomto případě pohánět technologická zařízení, ale povede k provozní budově, ve které umožní její osvětlení a pohon drobných strojů a nářadí potřebných pro provozování tohoto typu čistírny. Předpokládá se instalovaný výkon 2 kW a přípojka bude vyvedena z rozvodné sítě - ze sloupu NN, vedoucího v souběhu s příjezdovou komunikací k KČOV. Délka přípojky bude cca 130 m.

SO 02.04 – Oplocení VČOV

Vegetační ČOV bude oplocena, ale pouze prostor mechanického předčištění včetně provozního přístřešku. Oplocení bude provedeno drátěným pletivem uchyceným na ocelové sloupky. Oplocená plocha bude tvořit pětiúhelník se stranami 9, 36, 13, 37 a 21 m, z čehož vyplývá, že celková délka oplocení bude 116 m. Do areálu se bude vjíždět ocelovou bránou šířky 4,00 m, vedle níž bude ještě branka pro vstup pěších. Ta bude mít šířku 1,00 m. Výška oplocení bude 1,50 m a nad ním budou tři řady ostnatého drátu.

SO 01.06 – Vodovodní přípojka pro ČOV

Pro provoz ČOV bude vhodná, ale ne nezbytná, provozní voda. V Kuničkách je provozován vodovod a v první variantě je pro ČOV navržena vodovodní přípojka. Ta bude odbočovat z vodovodního řadu na konci stávající zástavby a povede v souběhu se stokou A až do areálu ČOV. Přípojka je navržena z PE DN 80 v délce 130 m. Z ní pak bude odebírána voda pro oplachy technologického zařízení a další provozní účely.

SO 02.06 – Jednotná kanalizační síť – rekonstrukce a doplnění

V Kuničkách je v provozu stávající jednotná kanalizace, která bude v návaznosti na stav jednotlivých stok rekonstruována a doplněna tak, aby mohla plnit úlohu odvedení jak splaškových, tak i dešťových vod a plnit požadavky příslušné legislativy a norem – tedy že se bude jednat o technicky spolehlivé zařízení. V praxi to znamená, že kanalizace bude těsná a nebude propouštět jev dovnitř balastní vody, tak ven vody splaškové, které by kontaminovaly okolí kanalizace.

Protože není k dispozici průzkum kanalizace kamerovou zkouškou, bude definitivní návrh míry stavebních úprav proveden až bude k dispozici větší množství informací. V rámci stavebních úprav budou vyspravovány šachty (těch je v dobrém stavu minimum) a zejména spoje trub tak, aby kanalizace byla zcela těsná a aby z ní nepronikaly do podloží splaškové vody, ale obdobně aby do kanalizace nepronikaly balastní vody z podloží. Kromě stavu konstatovanému v kapitole 2.3 zde uvádíme návrh nového stavu, ale i označení stok jednotné kanalizace v obci bez ohledu na označení v pasportu kanalizace (citace kapitola 2.3).

Jednotná kanalizace v Kuničkách po doplnění bude měřit 2.210 m bude tvořena těmito stokami

Název stoky	materiál	D é l k a (m)				poznámka
		DN300	DN400	DN500	celkem	
Stoka A stáv.	beton	270	210	180	660	Oprava 420 m
Stoka A nová	PP	105			105	
Stoka A-1	beton	15			15	
Stoka A-2	beton	250			250	Oprava 250 m
Stoka A-3	beton	20			20	
Stoka A-4	beton	20			20	
Stoka A-5	beton	20			20	
Stoka A-6	beton	15			15	
Stoka A-7	beton	10			10	
Stoka A-8	beton	10			10	
Stoka A-9	beton	10			10	
Stoka B	beton	0	140		140	Oprava 80 m
Stoka C stáv.	beton	175			175	Oprava 100 m
Stoka C nová	PP	135			135	
Stoka D	beton	320			320	Oprava 310 m
Stoka E	beton	135			135	Oprava 70 m
Stoka E-1 nová	PP	170			170	
Celkem		1680	350	180	2210	Oprava 1230 m

Poznámka

Profily a materiál jednotlivých stok stávající jednotné kanalizace vycházejí z pasportu. Zde je ale nutno připomenout, že se zpracovateli pasportu nepodařilo řadu šachet otevřít a proto jsou údaje informativní.

Ve druhé variantě se počítá celkově s 2 210 m jednotné kanalizace v profilech DN 300, 400 a 500. Z toho je 1 800 m stávající kanalizace a 410 m nové kanalizace, která doplní stávající stoky. Je zcela jasné, že některé stoky bude nutno rekonstruovat, protože jejich stav neumožňuje jejich provozování v souladu s pravidly a požadavky na kanalizační potrubí. Důvodem jsou u některých stok stav (netěsnosti nebo statické nedostatky, u jiných pak malá hloubka apod. Míra rozsahu rekonstrukce zde je odborně odhadnuta, protože ani provedený pasport kanalizace neumožňuje přesné stanovení míry poruch a nedostatků. Toto by pomohla odhalit až kamerová zkouška. V tabulce stok na předcházející stránce je uvedena míra oprav a rekonstrukcí stok na 1.230 m.

Na kanalizaci budou 3 odlehčovací komory a 3 výustě do vodoteče.

SO 02.07 – Odbočky pro kanalizační přípojky

Jednotlivé nemovitosti se budou na kanalizaci napojovat pomocí kanalizačních přípojek. Přestože zákon o vodovodech a kanalizacích oficiálně nerozlišuje mezi domovní a veřejnou částí kanalizační přípojky, v přípravě stavby se v posledních letech zavedl pojem „odbočka pro kanalizační přípojku“, což je jiným významem veřejná část kanalizační přípojky. Do projektů jsou tyto odbočky zahrnovány proto, že jsou předmětem dotací. Proto i zde uvádíme jako samostatný stavební objekt tyto odbočky.

Protože je v obci navržena gravitační kanalizace, budou i kanalizační přípojky gravitační. Technicky to bude znamenat odbočkový kus na hlavní stoce a veřejnou část kanalizační přípojky na rozhraní veřejné části a soukromé části. Na tomto místě pak na tuto část přípojky naváže soukromá část, kterou si budou budovat napojení obyvatelé sami. Na kanalizaci bude 100 odboček pro kanalizační přípojky a jejich celková délka bude 670 m. Potrubí odboček bude z PVC DN 150 mm a bude zakončeno v domovní revizní šachtě. Z domovní revizní šachty pak bude pokračovat soukromá část kanalizační přípojky.

2.6.3 STAVEBNÍ OBJEKTY – VARIANTA 3

Varianta 3 – tedy decentralizované čištění odpadních vod, popsaná koncepčně v kapitole 2.4.3 je rovněž rozdělena na stavební objekty, ale ty jsou pojímány jinak, než je tomu u první a druhé varianty, protože jsme navrhli způsob členění, podle kterého by byla každá DČOV samostatným stavebním objektem.

Stavební objekty ve variantě 3:

- SO 03.01 Domovní čistírny odpadních vod
- SO 03.02 Kanalizační přípojky k DČOV
- SO 03.03 Přípojky NN k DČOV
- SO 03.04 Odvedení předčištěné odpadní vody

Při zadávání studie a určování jejího účelu bylo konstatováno, že varianta 3 – tedy domovní čistírny odpadních vod by měla být koncipována tak, aby její technické, ale i organizační řešení bylo kompatibilní s dotačním titulem, který vypisuje Státní fond životního prostředí ČR na podporu řešení likvidace odpadních vod v obcích. To mimo jiné znamená, že:

1. Do seznamu řešených domů, mohou být zařazeny pouze objekty s trvale přihlášenými obyvateli
2. Použité domovní ČOV musí splňovat přísná kritéria Výzvy, což je prodražuje oproti „obyčejným“
3. Dokumentace musí být vypracována podle metodiky SFŽP

V praxi to již ve studii poněkud komplikuje zpracování i přehlednost, protože pokud by byly započítány domovní ČOV pro všechny obytné domy (včetně chalup a neobydlených domů) půjde o jiný počet domů, než pokud by byly započítány pouze trvale obydlené domy.

V dalším textu to řešíme tak, že za základní počet považujeme počet trvale obydlených domů (je jich 89) a na tyto objekty počítáme parametry jak technické, tak i v propočtu cenové. Kurzívou pak doplňujeme údaje o všech objektech s trvale bydlícími doplněné o chalupáře a další.

Popis jednotlivých stavebních objektů

SO 03.01 – Domovní čistírny odpadních vod

Domovní čistírny odpadních vod zde dělíme podle jediného kritéria, kterým je velikost podle počtu obyvatel napojených na tu, kterou DČOV. Umístění DČOV je vidět jako tečka v situaci s tím, že návrh byl proveden podle odborného posouzení zpracovatele studie a detailní umístění se řeší až v projektové dokumentaci.

Pro Kuničky je navrženo celkově 89 domovních čistíren odpadních vod tří velikostí. Počty jednotlivých velikostí bude upřesněn až při projektových pracích, pokud bude realizována tato varianta. Zde odborným odhadem uvádíme, že DČOV do 4 EO bude 73 ks, DČOV do 8 EO bude 13 ks a DČOV do 15 EO 3 ks.

Domovní čistírny odpadních nejsou dodávány jako větší komunální ČOV jako atypické stavby, ale naopak se dodávají jako hotové výrobky, které bývají osazovány do předem připravené jámy. Jejich osazení a zapojení většinou provádí výrobce, ale není to podmínkou. Konkrétní výrobek pro decentralizované čištění odpadních vod bude vybrán až před zahájením stavby. V následujícím textu uvádíme obecný popis domovních ČOV bez ohledu na typ a výrobce.

Pro čištění komunálních splaškových vod navrhujeme mechanicko – biologické aktivační čistírny odpadních vod. Čištění v nich probíhá v jedné nádrži, která soustřeďuje mechanické předčištění, biologické čištění, dosazovací (v případě potřeby), vyrovnávací a kalový prostor. Jednotlivé vyjmenované sekce jsou odděleny v rámci nádrže plastovými přepážkami.

Považujeme za samozřejmost, aby DČOV splňovaly požadavky dané ČSN EN 12566-3. Kromě toho by měly mít prohlášení o shodě – certifikát CE.

Většina DČOV se vyrábí jako celoplastová DČOV s jemnobublinným provzdušňovacím zařízením. ČOV tvoří celoplastová nádrž, rozdělená přepážkami na jednotlivé technologické prostory. V nádrži je umístěn provzdušňovací systém sestávající z rozvodu vzduchu a provzdušňovacích elementů, mamutky a dle místních podmínek i nosiče biomasy. Celá nádrž je zakryta odklopným víkem. Víko je pochůzné (v případě potřeby pojízdné), uzamykatelné.

Čistírna odpadních vod nevyžaduje trvalou obsluhu. Po uvedení do chodu pracuje MČOV automaticky. Ve stanovených intervalech je nutno provádět pouze činnosti mající charakter kontroly chodu MČOV a technologických parametrů čistícího procesu.

Celoplastová domovní čistírna odpadních vod s vybetonovaným mezikružím je aktivační aerobní čistírna odpadních vod principu SBR. Znečištění je z odpadních vod odstraňováno mechanicko-biologickými procesy v tzv. SBR reaktoru. Při procesu je využíváno jednoduché nádrže a časově řízeného čistící cyklu probíhajícího v průběhu dne. Jedná se o typovou řadu vystrojených domovních čistíren odpadních vod určených k čištění splaškových vod z RD. Znečištění je z odpadních vod odstraňováno mechanicko-biologickými procesy. Technologické řešení těchto čistíren je založeno na stabilním a spolehlivém provozu při minimální spotřebě energie. Tato technologie využívá aerobní biologické procesy, které jsou v praxi ověřeny dlouholetým provozem. Při procesu je využíváno jednoduché nádrže a časově řízeného čistícího cyklu probíhajícího v průběhu dne.

ČOV slouží k čištění splaškových odpadních vod z bytových zařízení, obytných lokalit, administrativních a provozních budov, hotelů, autokempinků atd. podmíněně rekreačních zařízení. A to vše s počtem 6 až 12 ekvivalentních obyvatel (pro 1 EO je uvažováno s hodnotou BSK₅ 60 g/den, množstvím odpadních vod 150 l·den⁻¹). Zařízení odpovídá po technologické stránce i po stránce komfortu obsluhy ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel a je již konstruováno s ohledem na EN 125 66.

Celá nádrž je přístupná otvorem se vstupním komínkem Ø900 mm na úrovni pod terénem. Po úroveň terénu je třeba vyskládat vstupní šachtu z prefabrikovaných dílců (dodávka stavby).

Pro všechny obytné objekty v Kuničkách je navrženo celkově 103 domovních čistíren odpadních vod tří velikostí. Z tohoto počtu DČOV do 4 EO bude 87 ks, DČOV do 8 EO bude 13 ks a DČOV do 15 EO 3 ks.

SO 03.02 – Kanalizační přípojky k DČOV

Splašková voda do domovních čistíren odpadních vod bude přiváděna gravitačními kanalizačními přípojkami. Přípojky budou provedeny z polyvinylchloridového potrubí (PVC) v profilu DN 150. Přípojky budou pokládány do připravené rýhy v minimálním sklonu 2 %.

V celé obci bude celkově 89 kanalizačních přípojek a jejich celková délka bude 370 m.

Pro všechny obytné objekty bude pokládáno 103 kanalizačních přípojek a jejich celková délka bude 540 m.

SO 03.03 – Přípojky NN k DČOV

Domovní čistírny odpadních vod budou napájeny elektrickou energií z jednotlivých nemovitostí, ze kterých bude čištěna odpadní voda. Elektropřípojky budou prováděny kabely uloženými do rýhy vyvedenými z napojovacích míst v domě. Při návrhu jsou preferovány dvě okolnosti – za prvé, aby přípojky byla co nejkratší a za druhé pak, aby, pokud možno vedla ve společné rýze s kanalizační přípojkou přivádějící splaškovou vodu do DČOV. Celkově bude položeno 89 elektropřípojek v celkové délce 650 m.

Pro všechny obytné objekty bude pokládáno 103 elektropřípojek a jejich celková délka bude 750 m.

SO 03.04 – Odvedení předčištěné odpadní vody

Odvedení předčištěné odpadní vody z DČOV bude probíhat pomocí vypouštěcího potrubí zakončeného třemi různými způsoby danými podmínkami pro jednotlivé DČOV.

Největší počet DČOV – konkrétně 78 domovních ČOV, bude vypouštět předčištěné odpadní vody do stávající jednotné kanalizace. Bude tomu tak tam, kde je stávající jednotná kanalizace ve vhodné blízkosti navržené DČOV.

Druhým způsobem nakládání s předčištěnými odpadními vodami je jejich vypouštění do vodoteče. Takových vypouštění bude 7 s tím, že vyústění bude provedeno pomocí zpevněného výustního objektu.

Tam, kde není poblíž vodní tok, ani stávající kanalizace, bude předčištěná odpadní voda vsakována do podloží. Půjde o 4 případy. Zde bude zapotřebí zakončit odvodní potrubí zemním filtrem.

Celkově bude položeno 89 odváděcích potrubí z plastového potrubí DN150 v celkové délce 1.570 m.

Údaje pro 103 DČOV – tedy všechny včetně chalupářů:

Největší počet DČOV – konkrétně 92 domovních ČOV, bude vypouštět předčištěné odpadní vody do stávající jednotné kanalizace. Bude tomu tak tam, kde je stávající jednotná kanalizace ve vhodné blízkosti navržené DČOV.

Druhým způsobem nakládání s předčištěnými odpadními vodami je jejich vypouštění do vodoteče. Takových vypouštění bude 7 s tím, že vyústění bude provedeno pomocí zpevněného výustního objektu.

Tam, kde není poblíž vodní tok, ani stávající kanalizace, bude předčištěná odpadní voda vsakována do podloží. Půjde o 4 případy. Zde bude zapotřebí zakončit odvodní potrubí zemním filtrem.

Celkově bude položeno 103 odváděcích potrubí z plastového potrubí DN150 v celkové délce 1.660 m.

2.7 POPIS PROVOZNÍCH SOUBORŮ

2.7.1 PROVOZNÍ SOUBORY – VARIANTA 1

Technologická část ve variantě 1 je členěna následovně:

- PS 01.01 – Čistírna odpadních vod Kuničky
 - DPS 01.01.01 – ČOV – strojně technologická část
 - DPS 01.01.02 – ČOV – silnoprúdová elektroinstalace
- PS 01.02 – ČOV – ASŘTP
- PS 01.03 – Dispečink

PS 01.01 – Čistírna odpadních vod Kuničky

DPS 01.01.01 – ČOV – strojně technologická část

Popis systému

Pro čištění odpadních vod je navržen nízkozatížený D-N systém s terciálním dočištěním pomocí mikrosítového filtru. Technologická linka obsahuje mechanické předčištění, 2 linky biologického čištění, 2 dosazovací nádrže, terciální čištění, nádrž vyčištěné vody, stabilizační a zahušťovací nádrž kalu, strojní odvodnění přebytečného kalu a systém řízení a regulace.

Nátok odpadních vod – mechanické předčištění

Odpadní vody jsou na ČOV přivedeny stokou A na vstupní čerpací stanici, odkud jsou vody čerpány do žlabu česlí. ČS je osazena kalovými čerpadly v zapojení 1+1. Chod čerpadel je řízen hladinovou sondou, čerpadla se v chodu pravidelně střídají, v případě poruchy funkčního čerpadla automaticky nabíhá záložní čerpadlo a na panelu řídicího systému je signalizována porucha.

Obtok ČOV je řešen možností odvedení veškerých odpadních vod do čerpací stanice, odkud vody odtékají bezpečnostním přepadem do recipientu.

Žlab česlí je vybaven strojně stíranými česlemi, které zachytí shrabky obsažené v odpadní vodě. Shrabky jsou vynášeny do skladovací popelnice a po naplnění popelnice jsou vyváženy k likvidaci mimo ČOV. Pro případ poruchy česlí je žlab vybaven obtokem a záložními ručními česlemi.

Za strojními česlemi je zařazen lapák písku. Zachycený písek z lapáku je čerpán do separátoru písku umístěného na odvodněné venkovní ploše. Ze separátoru je písek vynášen do popelnice a poté odvážen na skládku.

Denitrifikační nádrže

Po mechanickém předčištění je odpadní voda gravitačně vedena do denitrifikační nádrže, jejímž účelem je odstranění dusičnanů, které vznikají v aerační nádrži z amonných iontů procesem nitrifikace. Zároveň zde probíhá odstraňování části organického znečištění, které je v odpadní vodě přítomné. V důsledku toho klesá potřeba kyslíku což vede k úspoře elektrické energie. Obsah nádrže je míchán homogenizačním míchadlem s motorem v suchém provedení, což zajišťuje menší poruchovost zařízení při podstatně nižších požadavcích na elektrickou energii než u klasického ponorného míchadla.

Aktivační nádrž

Z denitrifikační nádrže je aktivační směs vedena do aktivační nádrže. V této nádrži probíhá hlavní část biologického čistícího procesu a kultivace aktivovaného kalu. Aktivační směs po průchodu denitrifikační nádrží přepadá do aktivační nádrže, kde se provzdušňuje a promíchává. Vzduch se do nádrže dodává přes speciální jemnobublinné aerační elementy. Elementy jsou vyjímatelné za provozu linky bez nutnosti ČOV odstavit a vyčerpát nádrž. Aktivační nádrže jsou vybaveny zařízením stírání hladiny pro odstranění plovoucí pěny.

Dodávka vzduchu do aktivačních nádrží je oddělena od ostatních rozvodů vzduchu a je zajištěna dmychadly v zapojení 1+1. Provzdušnění aktivačních nádrží je regulováno pomocí frekvenčního měniče a kyslíkové sondy. Tato sonda je řídicím prvkem pro chod dmychadla. Koncentrace kyslíku je

nastavována v řídicím panelu. Výkon dmyhadla upravuje frekvenční měnič. Na zajištění zvýšení životnosti a provozní stability dmyhadel se dmyhadla v provozu automaticky střídají. V případě poruchy jednoho dmyhadla se automaticky zapíná druhé a na panelu řídicího systému se objeví signalizace poruchy. Dmyhadla pracují v ručním a automatickém režimu.

Dosazovací nádrž

Z aktivačních nádrží přetéká aktivační směs do dosazovací nádrže, kde se sedimentací aktivovaný kal oddělí od vyčištěné vody. Aktivovaný kal sedimentuje na dně dosazovací nádrže a následně je čerpán do denitrifikační nádrže. V případě výskytu pěny nebo jiných plovoucích nečistot na hladině dosazovací nádrže jsou tyto z hladiny automaticky sbírány a odváděny do aktivační nádrže. Recirkulace vratného kalu je zajištěna mamutkou.

Vyčištěná voda přepadá přes hřebenové přepady s nornými stěnami do sběrných žlabů a je vedena na terciální čištění.

Terciální čištění, nádrž vyčištěné vody

Z dosazovací nádrže přetéká voda do mikrosítového filtru, kde jsou zachyceny a odstraněny případné zbytkové nerozpuštěné látky. Finálně vyčištěná voda je akumulována v nádrži vyčištěné vody, odkud je vypouštěna do recipientu. Na nádrž vyčištěné vody je rovněž napojen ostřík sítopásového lisu a celý okruh technologické vody.

Nároky na obsluhu

Celá čistírna pracuje automaticky. Běžný provoz a údržba vyžaduje přítomnost zaškoleného operátora (provozovatele) denně 1-2 hodiny, po tuto dobu vykoná kontrolu zařízení a kontrolu vybraných parametrů procesu. V době odvodňování přebytečného kalu je vyžadována přítomnost obsluhy po celou dobu provozu linky pro strojní odvodnění kalu.

DPS 01.01.02 – Silnoproudá elektroinstalace Napájení elektrickou energií

Hlavní rozváděč RD1 bude napojen kabelem CYKY-J 5x6. Přípojka NN je samostatným objektem této projektové dokumentace.

Rozváděč RD1

Rozváděč RD1 bude umístěn v prostoru čistírny. Rozváděč je skříňového provedení s krytím IP 54/00. Přívod do rozváděče je vrchem, vývody z rozváděče jsou vrchem. Rozváděč bude odvětrán nucenou ventilací řízenou termostatem teploty.

Kompenzace

Pro malý výkon spotřebičů se z kompenzací neuvažuje, předpokládá se centrální.

Uzemnění

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 je provedeno hlavní pospojování a připojeno na HOP. Toto hlavní pospojování slouží pro vyrovnání potenciálů mezi ochranným vodičem elektroinstalace a kovovými částmi objektu a technologie (vodivé části strojů a ostatního zařízení včetně potrubí vcházejícího a vycházejícího z objektu). Kabelové rošty a kabelové žlaby budou vzájemně pospojovány šrouby s vějířovými podložkami a připojeny na nově vybudovanou zemnicí soustavu objektu (označit zelenožlutými pruhy).

Provedení elektrické instalace

Kabelové rozvody budou provedeny kabely typu CYKY, CMFM a CMSM pro silnoproudé rozvody a stíněnými kabely typu JYTY pro slaboproudé el. rozvody. Kabely budou v budově uloženy v drátěných pozinkovaných žlabech a v plastových trubkách. V zemi budou kabely uloženy v chráničkách Kopoflex. Doplňující pospojování bude provedeno vodičem CYA 4.

OCHRANA ČOV PŘED BLESKEM

Vzhledem k jehlanovému charakteru střechy byla pro návrh jímacího zařízení použita metoda ochranného úhlu. Jímací soustava je tvořena jímací tyčí, která je uchycena na střeše pomocí příchytěk. Budou vybudovány dva svody, přičemž vzdálenost mezi nimi nebude větší než 15 m. Svody budou vedeny po povrchu fasády a budou ukončeny zkušebními svorkami 2 m nad zemí (tam kde to není možné, budou SZ umístěny, jak to dovolí konstrukce stavby).

Jako zemnič slouží zemnicí pásek FeZn 30x4 mm, délky cca 30 m umístěn po celém obvodu stavby v hloubce cca 0,8m. Na tento zemnič budou všechny svody připojeny. Hromosvodní zemnicí soustava nebude propojena z uzemněním ochranného vodiče. Hodnota zemního odporu musí být v každém místě měření (SZ) max. 10 Ohmů. Celá ochrana před bleskem musí být provedena v souladu s ČSN EN 62305 a musí být podrobena revizi.

PS 01.02 – ČOV – automatický systém řízení technologického procesu

Měření a regulace ČOV

V technologii ČOV budou instalována čidla pro měření neelektrických veličin. Naměřené hodnoty budou přenášeny do řídicího systému prostřednictvím analogových a digitálních vstupů. Měřicí okruhy jsou napájeny ze zdrojů části ASŘTP. Součástí dodávky každého měřicího zařízení bude „Protokol o nastavení měřicí techniky“.

Měření a regulace čerpací stanice

V technologické části čerpací stanice budou nainstalována čidla pro měření neelektrických veličin. Naměřené hodnoty budou přenášeny do řídicího systému prostřednictvím digitálních vstupů. Měřicí okruhy budou napájeny ze zdrojů části ASŘTP. Mezní hladiny v jímce budou měřeny plovákovými spínači.

ASŘTP ČOV

Programovatelný automat (PLC) pro řízení technologie ČOV je umístěn v rozvaděči, sestava obsahuje:

- procesorovou jednotkou s ovládacím a zobrazovacím panelem, komunikací, vstupy a výstupy.
- kombinované moduly analogových vstupů a výstupů
- moduly binárních vstupů
- modul s Ethernetovým portem
- zdrojovou napájecí, zálohovanou soustavu pro obvody ASŘTP a MaR

ASŘTP Čerpací stanice

Programovatelný automat pro řízení technologie ČS je umístěn v rozvaděči, sestava obsahuje analogové vstupy, binární vstupy, releové výstupy, grafický operátorský panel a zdrojovou napájecí, zálohovanou soustavu pro obvody ASŘTP a MaR.

Přenos dat na dispečink ČOV

V rozvaděči bude instalovaná radiostanice, popřípadě bude přenos prováděn přes bránu GSM. Díky radiostanici bude ČOV začleněna do radiové sítě provozovatele nebo bude hlášení předáváno přes síť vybraného operátora. Data z ČOV budou přenášena na dispečerské pracoviště.

Zabezpečení objektu ČOV

V provozní budově bude umístěna přístupová kódová klávesnice, infradetektory, výstražná siréna a zabezpečovací ústředna. Infradetektory budou umístěny naproti vstupním dveřím do objektu. Údaje o narušení objektu v monitorovaných prostorách budou přenášeny prostřednictvím radiostanice provozovateli.

PS 01.03 – Dispečink

Přenosy dat z jednotlivých uvedených prvků systému budou přenášena na centrální dispečink. V případě, že bude provozovat obec kanalizaci a čistírnu odpadních vod svým pracovníkem, bude dispečink umístěn na obecním úřadu. Bude se jednat o počítač s přijímačem informací od jednotlivých technologických zařízení. Informace budou přijímány buď přes rádiové spojení nebo přes síť vybraného operátora. Počítač bude vybaven softwarem, který umožní sledovat technologické procesy a některé z nich dokáže ovládat.

V případě, že si obec najme specializovanou provozovatelkou firmu, budou data přenášena na centrální dispečink tohoto pověřeného provozovatele.

2.7.2 PROVOZNÍ SOUBORY – VARIANTA 3

Technologická část stavby ve variantě 3 je členěna následovně:

- PS 03.01 – DČOV Kuničky – technologická část
- PS 03.02 – DČOV Kuničky – ASŘTP
- PS 03.03 – Dispečink

PS 03.01 – Domovní čistírny odpadních vod – technologická část

Domovní čistírny odpadních vod v budou sloužit k aktivačnímu aerobnímu čištění odpadních vod komunálního původu v obci. DČOV slouží k aktivačnímu aerobnímu čištění odpadních vod ze však objektů v obci, které budou přiváděny kanalizačním systémem a odpovídá po technologické stránce ČSN 756402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel.

Strojně-technologické zařízení MČOV se skládá z hydraulického systému a aeračního systému. Spuštění chodu dmyhadla zajišťuje řídicí jednotka, jejíž spuštění se provádí zasunutím zástrčky do zásuvky v zásuvkovém rozvodu. Hydraulický systém je tvořen rozvodem z polypropylenového potrubí a PVC hadic uvnitř ČOV. V závislosti na chodu dmyhadla a hydraulických poměrech v jednotlivých fázích řízených řídicí jednotkou ČOV zajišťuje automaticky střídavě aeraci a sedimentaci kalu a vody. V nastavené době (několikrát denně) dojde ke klidové fázi, proplachu a následnému odtahu vyčištěné vody.

Odpadní vody jsou do nádrže ČOV přiváděny kontinuálně do nátokového prostoru, který je oddělen od zbytku čistírny stěnou. Pro zachycení hrubého znečištění je na nátok osazen nátokový koš jako primární mechanické předčištění odpadních vod. Pro urychlení rozkladu zachyceného znečištění je v určitých fázích čištění čerpána odpadní voda v nádrži mamutkovým čerpadlem do nátokového koše. Tím dochází k rozmělnění a rychlejšímu rozkladu zachycených částic, které jsou rozložitelné.

Po provedeném odtahu čisté vody se na základě nastaveného programu provede odtah přebytečného kalu, a to do filtračního zařízení nebo separátní nádrže na kal. V některých případech může být kalová nádrž součástí čistící jednotky. Kalová voda se vrací do procesu čištění. Alternativně je možné kal odtahovat externě – v případě, kdy obsah aktivovaného kalu přesáhne objem 700 ml/l po třicetiminutové sedimentační zkoušce, se provede odtah 1/3 až 2/3 objemu nádrže fekálním vozem.

1) Aerační fáze - během ní dochází k aerobním čistícím procesům. Plovoucí mikroorganismy shluknuté do vloček odstraňují aerobní degradací organické znečištění a konverzují ho do biomasy. Aerační fáze je v některých fázích čištění uzpůsobena pro možnost denitrifikace, kdy se střídá aktivní provzdušňování s pauzami.

2) Sedimentace – v této fázi čištění je zcela přerušeno provzdušňování a v nádrži dochází k sedimentaci vloček tak, že se vytvoří rozhraní mezi aktivovaným kalem a vyčištěnou vodou.

3) Odtah čisté vody – v době oddělení čisté vody a kalu je mamutkovým čerpadlem odtahována čistá voda do odtoku.

Strojně-technologické zařízení ČOV se skládá z hydraulického a aeračního systému. Hydraulický systém je tvořen rozvodem z polypropylenového potrubí uvnitř ČOV. ČOV zajišťuje automaticky střídání jednotlivých fází čistícího procesu.

Aerační systém se skládá z dmyhadla, rozvodu vzduchu a jemnobublinného difuzoru.

Elektrickou část ČOV tvoří dmyhadlo. Zařízení je určeno pro připojení k napájení ze soustavy TN-C-S1+N+PE 230V/50Hz.

PS 03.02 – DČOV – automatický systém řízení technologického procesu

Již výše bylo uvedeno, že jedním z hlavních argumentů pro variantu decentralizovaného čištění odpadních vod je spolehlivost provozu jednotlivých domovních čistíren odpadních vod. K této spolehlivosti přispěje kromě výběru kvalitních DČOV také zodpovědné provozování. To umožní automatický systém řízení technologického procesu (ASŘTP). V praxi to znamená, že ze všech DČOV budou přenášena důležitá data na centrální dispečink, kde je bude mít k dispozici obsluha. Ta pak bude moci reagovat na všechny situace, ke kterým při provozu dojde. Bude moci na základě hlášení o poruše přijet na místo a poruchu odstranit, bude vědět o mnoha dalších veličinách provozu, a to v rozsahu daném výběrem majitele systému.

Zde uvádíme prvky, které je možno u jednotlivých čistíren sledovat:

- Signalizace nátoku, příp. odtoku (ne přesné množství)
- Sledování výšky a „kvality“ kalu v aktivaci
- Orientační ukazatel kvality vyčištěné vody
- Kontrola vzduchování (průběhu čistícího procesu)
- Signalizace otevření ČOV
- Nepřímý ukazatel kvality vyčištěné vody

PS 03.03 – Dispečink

Přenosy dat z jednotlivých domovních čistíren odpadních vod budou přenášena na centrální dispečink. Pokud bude provozovat obec čistírny odpadních vod svým pracovníkem, bude dispečink umístěn na obecním úřadu. Bude se jednat o počítač s přijímačem informací od jednotlivých technologických zařízení. Informace budou přijímány buď přes rádiové spojení nebo přes síť vybraného operátora. Počítač bude vybaven softwarem, který umožní sledovat technologické procesy a některé z nich dokáže ovládat.

Pokud si obec najme specializovanou provozovatelskou firmu, budou data přenášena na centrální dispečink tohoto pověřeného provozovatele.

3. PROVOZOVÁNÍ NAVRŽENÝCH ZAŘÍZENÍ

Provozování zařízení navržených ve studii bude u obou variant poněkud odlišné. Je to dáno tím, že varianty splaškové a jednotné kanalizace mají jen málo společných prvků. To, co mají varianty společné je, že před zahájením provozu bude nutno vypracovat provozní řády a podle nich se řídit.

3.1 PROVOZOVÁNÍ KANALIZACE A ČOV – VARIANTA 1 A 2

Provozování kanalizace a technologické čistírny odpadních vod, jakož i dalších prvků systému je zcela standardní a na mnoha místech praktikovanou metodou. Provozování se bude řídit podle tří základních dokumentů:

3.1.1 PROVOZNÍ ŘÁD KANALIZACE

Provozní řád kanalizace je základním dokumentem, podle kterého je kanalizace provozována. V tomto duchu, pokud zde hovoříme o kanalizaci, jsou tím myšleny všechny objekty na kanalizaci – tedy nejen vlastní kanalizační potrubí včetně revizních šachet, ale rovněž čerpací stanice a výtlačná potrubí

splaškových vod. Obsah, formu a rozsah provozního řádu kanalizace je určen normou TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace. V provozním řádu jsou tyto hlavní informace:

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O KANALIZACI

- Stručný popis kanalizace včetně technických a hydraulických charakteristik hlavních objektů
- Hlavní hydrotechnické údaje o stokové síti
- Popis úseků kanalizace ohrožených vnějšími vlivy
- Seznam producentů odpadních vod
- Seznam a popis míst měření množství a odběrů vzorků odpadních vod
- Seznam institucí a organizací, kterým se hlásí mimořádné události

POKYNY PRO PROVOZ

- Základní povinnosti provozovatele a provozně organizační schéma pracovníků pro provoz
- Základní postupy provozních činností:
 - Proplachování a čištění stok
 - Čištění pomocí tlakového vozu
 - Kontrola jakosti vypouštěných odpadních vod
 - Provádění běžných oprav za omezené funkce stokové sítě
 - Sledování technického stavu stokové sítě
- Provozní opatření
 - Zimní období
 - Havarijní únik závadných odpadních vod
 - Únik látek, které nejsou odpadními vodami
 - Havárie stavební nebo strojní části stok
- Způsob vedení provozního deníku, provozních záznamů a knihy revizí, změn a oprav
- Směrnice pro bezpečnost a hygienu práce
 - Všeobecné požadavky na bezpečnost práce
 - Povinnosti a odpovědnost organizace a pracovníků
 - Seznam bezpečnostních a hygienických předpisů, se kterými musí být pracovníci seznámeni
 - Přehled hlavních adres a telefonních čísel, hlavně lékařské první pomoci, hasičů a policie

3.1.2 KANALIZAČNÍ ŘÁD

Kanalizační řád je základní dokument určující podmínky pro napojování subjektů na kanalizaci. Obsah a rozsah kanalizačního řádu je uveden v § 24 Vyhlášky č. 428/2001 Ministerstva zemědělství ze dne 16. listopadu 2001, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). V § 24 Vyhlášky je uvedeno :

Kanalizační řád obsahuje:

a) popis území, a to:

1. charakteristiku obce, její zvláštnosti v návaznosti na posuzované kanalizační stoky, převládající charakter průmyslu, odtokové poměry v obci (konfigurace území), stručný popis vodního recipientu, srážkové poměry, rozsah čištění odpadních vod v septicích a shromažďování v žumpách,
2. cíle příslušného kanalizačního řádu pro danou lokalitu;

b) technický popis stokové sítě, a to:

1. uvedení druhu kanalizace a technické údaje o jejím rozsahu,
2. údaje o situování kmenových stok,
3. výčet odlehčovacích komor a jejich rozmístění,
4. údaje o poměru ředění splaškových vod na přepadech do vodního recipientu (projektovaný a skutečný),
5. uvedení důležitých objektů na kanalizaci (přečerpací stanice, shybky, proplachovací komory, měrné šachty a jejich parametry),
6. základní hydrologické údaje (intenzita a periodičita dešťů, průměrný odtokový koeficient),
7. údaje o počtu obyvatel v obci a o počtu obyvatel připojených na kanalizaci,

8. údaje o odběru vody na osobu a den a o počtu a délce kanalizačních přípojek,
 9. další významné údaje související s cílem kanalizačního řádu;
- c) mapovou přílohu s vyznačením
1. hlavních producentů odpadních vod,
 2. producentů s možností vzniku havarijního znečištění,
 3. míst pro měření a odběr vzorků,
 4. odlehčovacích komor a výustních objektů,
 5. čistíren odpadních vod kanalizace,
 6. čistíren odpadních vod a předčisticích zařízení odběratelů;
- d) údaje o příslušné čistírně odpadních vod, do které jsou odvedeny odpadní a srážkové vody, a to:
1. projektovanou kapacitu čistírny odpadních vod,
 2. současný stav čistírny odpadních vod (bilance, koncentrace na přítoku a odtoku),
 3. počet připojených obyvatel a počet připojených ekvivalentních obyvatel,
 4. způsob řešení oddělení dešťových vod;
- e) údaje o vodním recipientu v místě vypouštění odpadních vod, a to:
1. kvalitativní hodnocení,
 2. průtokové poměry;
- f) seznam látek, které nejsou odpadními vodami a jejichž vniknutí do kanalizace musí být zabráněno v souladu se zvláštním zákonem;²⁴⁾
- g) stanovení nejvyšší přípustné míry znečištění v souladu s přílohou č. 15 a nejvyššího přípustného množství průmyslových odpadních vod vypouštěných do kanalizace pro jednotlivé odběratele; toto ustanovení se netýká splaškových odpadních vod (§ 16 písm. b);
- h) způsob a četnost měření množství odpadních vod a způsob měření množství srážkových vod u odběratelů;
- i) opatření při poruchách a haváriích kanalizace, v případech živelních pohrom a jiných mimořádných situací;
- j) další podmínky pro vypouštění odpadních vod do kanalizace a kontrolu míry jejich znečištění, zejména místa odběrů vzorků, četnost odběrů vzorků odpadní vody, rozsah a četnost analýz prováděných odběratelem, analytické metody pro stanovení ukazatelů míry znečištění odpadních vod a způsob a účinnost předčištění odpadních vod vypouštěných do kanalizace odběratelem;
- k) způsob kontroly dodržování kanalizačního řádu.

3.1.3 PROVOZNÍ ŘÁD ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

Provozní řád čistírny odpadních vod předepisuje způsob provozování ČOV a to všech jejích komponentů. Je základním dokumentem, podle kterého je čistírna provozována. Obsah, formu a rozsah provozního řádu ČOV je určen normou TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace. V provozním řádu jsou tyto hlavní informace:

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ČOV

- Stručný popis ČOV
- Hlavní hydrotechnické výpočty
- Popis technologických procesů
- Seznam a popis míst měření množství a odběrů vzorků odpadních vod
- Seznam institucí a organizací, kterým se hlásí mimořádné události

POKYNY PRO PROVOZ

- Základní povinnosti provozovatele a provozně organizační schéma pracovníků pro provoz ČOV
- Základní postupy provozních činností:
 - Provozování ČOV jako celku a jednotlivých zařízení
 - Kontrola jakosti vypouštěných odpadních vod
 - Provádění běžných oprav na ČOV
 - Sledování technického ČOV

- Způsob vedení provozního deníku, provozních záznamů a knihy revizí, změn a oprav
- Směrnice pro bezpečnost a hygienu práce
 - Všeobecné požadavky na bezpečnost práce
 - Povinnosti a odpovědnost organizace a pracovníků
 - Seznam bezpečnostních a hygienických předpisů, se kterými musí být pracovníci seznámeni
 - Přehled hlavních adres a telefonních čísel, především lékařské první pomoci, hasičů a policie

3.2 PROVOZOVÁNÍ DECENTRALIZOVANÝCH ČOV – VARIANTA 3

3.2.1 KANALIZAČNÍ ŘÁD

I v případě decentralizovaného způsobu likvidace splaškových odpadních vod je nutno vytvořit kanalizační řád, přestože paradoxně v obci nebude podle této varianty budována kanalizace. Je však třeba definovat pro producenty splaškových vod co je a co není odpadní vodou ve smyslu navrženého řešení. I při této metodě čištění odpadních vod by mohlo dojít k vyřazení DČOV z provozu díky neodborné manipulaci s čistírnou nebo při vypuštění toxických nebo jiných škodlivých látek do odpadních vod, které přitečou na ČOV.

O kanalizačním řádu při decentralizovaném způsobu čištění odpadních vod platí podobná pravidla, jako u splaškové kanalizace. Budou se lišit zejména pokyny pro provoz a popis kanalizace, které v něm nebudou.

3.2.2 PROVOZNÍ ŘÁDY DOMOVNÍCH ČISTÍREN ODPADNÍCH VOD

Provozní řád domovních čistíren odpadních vod vypracovává většinou výrobce tohoto zařízení. Nejedná se o zcela univerzální pokyn, ale jsou zde obsaženy veškeré základní informace o provozování DČOV. Takto předchystaný provozní řád je nutno upravit podle konkrétního umístění a zejména způsobu vypouštění vyčištěných odpadních vod. Provozní řády většinou obsahují tyto informace:

1. ÚVODNÍ LIST

Informace o ČOV, místě ČOV, projektantovi, dodavateli, provozovateli, zpracovateli provozního řádu a jeho schválení, uvedení do provozu a platnosti.

2. VÝCHOZÍ ÚDAJE

Informace o způsobu vypouštění vyčištěné vody, recipientu, kvalitě vypouštěné vody, způsobu likvidace přebytečného kalu a podmínky vodoprávního úřadu

3. PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ČOV

Návod k obsluze DČOV podobný, jako je u jiných výrobků, popřípadě odkaz na návod k obsluze, pokud je dodáván zvlášť. Jsou zde uvedeny například i nářadí, pomůcky a materiál pro obsluhu ČOV.

4. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Základní bezpečnostní předpisy:

- obsluhvatel ČOV musí důsledně dbát zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na ČOV, kde je velké nebezpečí zranění v důsledku úrazu pádem, uklouznutím
 - obsluhvatel musí při práci na ČOV používat předepsané ochranné pracovní prostředky, musí provádět jejich drobnou údržbu
 - obsluhvatel se musí podrobit lékařské prohlídce u obvodního nebo závodního lékaře a předepsanému očkování podle jejich pokynů
 - před vstupem pracovníka musí být podzemní objekt vyvětrán a během vlastní práce musí být všechny poklopy úplně otevřeny, aby bylo zajištěno dokonalé větrání. Otevřené otvory musí být zajištěny třínožkou s výstražnými značkami
 - obsluhvatel ČOV musí mít k dispozici hygienické zařízení vybavené pitnou vodou a dezinfekčními prostředky tak, aby mohl dodržovat dokonalou osobní hygienu
 - po každém styku s odpadní vodou a kalu si musí umýt ruce a dezinfikovat je
 - v zimním období je nutno udržovat přístupové komunikace bez sněhu a námrazy
- Obsluhvatel nesmí:

- v podzemních objektech používat otevřený oheň nebo kouřit
- vstupovat do podzemních kanalizačních objektů (míst zvýšeného nebezpečí výskytu zdraví škodlivých a výbušných plynů a par) sám a bez příkazu nadřízeného a bez znalostí předpisů pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve vodárenských a kanalizačních objektech
- používat alkoholické nápoje nebo léky snižující pozornost

5. VYBAVENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI

Vyjmenování základního vybavení pro bezpečnost obsluhy, například:

- ochranný štít, ochranný oblek keprový s impregnací, ochranná obuv kožená s protiskluzovou podrážkou, ochranné gumové rukavice, plášť do deště tříčtvrteční pogumovaný s kapucí, spodní prádlo
- mycí, čistící, dezinfekční prostředky a ochranné masti (např.: dezinfekční mýdlo, Solsapon, Savo, Chloramin, Indulona A-HYD a A/64-REG)
- lékárnička - umístěná na přístupném a vhodném místě v blízkosti ČOV nebo přenosná vybavená v souladu se současnými předpisy
- pro práci v zimním období:
čepice zimní, kabát tříčtvrteční s oteplovací vložkou, rukavice teplé kožené pětiprsté, holínky plstěné pogumované, ledvinový pás.

6. POKYNY PRO PŘÍPAD HAVÁRIE

Základní pokyny pro případ havárií, jako jsou povodeň nebo požár.

4. PROPOČET INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ

Investiční náklady jsou vypočítány na základě propočtu podle navržených stavebních objektů a provozních souborů popsanych v kapitolách 2.6 a 2.7. Uvedené ceny jsou bez DPH.

4.1 PROPOČET VARIANTY 1

Propočet je proveden oceněním jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů v podrobnosti odpovídající studii – tedy s použitím jednotkových cen jednotlivých výměr.

4.1.1 PROVOZNÍ SOUBORY KANALIZACE A ČOV

č. PS	Název PS	Popis PS se základními výměrami	cena
PS 01.01	Čistírna odpadních vod	Strojně-technologická část, elektro část 300 EO	3820
PS 01.02	ASŘTP	System sledování provozu ČOV a ovládní	360
PS 01.03	Dispečink	Přenos dat z prov. ČOV na dispečink provozovatele	180
Celkem			4360

4.1.2 STAVEBNÍ OBJEKTY KANALIZACE A ČOV

č. SO	Název SO	Popis SO se základními výměrami	cena
SO 01.01	Čistírna odpadních vod 300 EO	Stavební část ČOV – bet. nádrže, zděná konstrukce	5360
SO 01.02	Komunikace a zpevněné plochy	Asfaltová cesta vč zpev. ploch 380 m ²	830
SO 01.03	Přípojka NN k ČOV	Kabelová přípojka v délce 130 m	110
SO 01.04	Oplocení ČOV	Pletivo s ostn. drátem dl. 90 m, brána, branka	150
SO 01.05	Příprava území a terén. úpravy	Příprava stavby, terénní a sad. úpravy, výsadba keřů	180
SO 01.06	Vodovodní přípojka k ČOV	PE DN 80 mm, hl.1,60 m – 140 m v různém terénu	350
SO 01.07	Splašková gravitač. kanalizace	PP DN250, hl.2,00 m–2.020m	23630
SO 01.08	Odbočky pro kanal. přípojky	PVC DN 150, hl. 1,80 m–520m,v různém terénu	2860
Celkem			33470

Kanalizace a ČOV PS + SO ve variantě 1 celkově 4.360.000 + 33.470.000 = 37.830.000,- Kč

4.2 PROPOČET VARIANTY 2

Propočet je proveden oceněním jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů v podrobnosti odpovídající studii – tedy s použitím jednotkových cen jednotlivých výměr

4.2.1 PROVOZNÍ SOUBORY KANALIZACE A ČS

č. PS	Název PS	Popis PS se základními výměrami	cena
V této variantě provozní soubory nejsou zastoupeny			
Celkem			0

V této variantě se předpokládá využití stávající jednotné (většinou betonové) kanalizace, kterou ale bude třeba rekonstruovat a doplnit. Délky kanalizace jsou uvedeny v kapitole 3.6.2.2.

4.2.2 STAVEBNÍ OBJEKTY KANALIZACE A ČS

č. SO	Název SO	Popis SO se základními výměrami	cena
SO 02.01	Vegetační čistírna odpad. vod	Popisy dílčích SO jsou uvedeny níže kurzívou	11260
02.01.01	Lapák písku	Horizontální štěrbinový typový LPŠ 200 pro 200 EO	440
02.01.02	Mělká kombinovaná nádrž	Železobetonová nádrž rozměrů 4,40 x 7,60 m	2090
02.01.03	Dešťová nádrž	Zemní nádrž na dešť.vodu s plochou objem 180 m ³	4380
02.01.04	Zemní filtr – kořenová pole	Dvě kořenová pole s celkovou plochou 1.200 m ²	1860
02.01.05	Propojovací potrubí	Potrubí mezi jednotlivými částmi ČOV – DN200-400 330 m	1940
02.01.06	Provozní přístřešek	Tržní dřevěný zahradní domek na nářadí	120
02.01.07	Příprava území terénní úpravy	Příprava před stavbou a závěrečné terénní úpravy	430
SO 02.02	Komunikace a zpevněné plochy	Asfaltová cesta vč zpev. ploch 300 m ² .	600
SO 02.03	Přípojka NN k KČOV	Kabelová přípojka v délce 130 m	110
SO 02.04	Oplocení KČOV	Pletivo s ost. drátem dl. 116 m, brána, branka	170
SO 02.05	Vodovodní přípojka KČOV	Vodovodní přípojka PE DN80 130 m	330
SO 02.06	Jednotná kanalizace	Rekonstr. 1.230 m a nová 410 m jednotná kanal.	17600
SO 02.07	Odbočky pro kanal. přípojky	PVC DN 150 hl. 1,80 m – 670 m, v různém terénu	3740
Celkem			33810

Kanalizace a ČS PS + SO ve variantě 2 celkově 0 + 33.810.000 = **33.810.000,- Kč**

4.3 PROPOČET VARIANTY 3

4.3.1 PROVOZNÍ SOUBORY KANALIZACE A ČOV

č. PS	Název PS	Popis PS se základními výměrami	cena
PS 03.01	DČOV strojní a elektro	Domovní ČOV–strojn. a elektrotechnické vstrojení 89 ks	2060
PS 03.02	DČOV – ASŘTP	Systém ovládání a signalizace pro 89 DČOV	1650
PS 03.03	DČOV – dispečink	Dispečink pro 100 domovních ČOV	180
Celkem			3890

4.3.2 STAVEBNÍ OBJEKTY KANALIZACE A ČOV

č. SO	Název SO	Popis SO se základními výměrami	cena
SO 03.01	Domovní ČOV	Domovní ČOV – stavební část s montáží 89 ks 3 velikosti	10820
SO 03.02	Kanal. přípojky k DČOV	PVC DN150 – 89 ks, celk. délka 370 m, různé povrchy	1630
SO 03.03	Přípojky NN k DČOV	Kabel.přípojky – 89 ks celk. délka 650 m–různé povrchy	490
SO 03.04	Odvedení předčiš. odp.vod	PVC DN150 – 89 ks, celk. délka 1.570 m, různé povrchy	6240
Celkem			19180

DČOV PS + SO ve variantě 3 celkově 3.890.000 + 19.180.000 = **23.070.000,- Kč**

Propočet varianty 3 bez dotací pro všechny obytné domy a bez požadavků na nejlepší technologie u domovních ČOV. Zde je vyšší počet DČOV ale nižší jednotkové a další ceny. Znamená to prakticky, že si majitelé domů budou stavbu hradit sami.

4.3.1 PROVOZNÍ SOUBORY KANALIZACE A ČOV

č. PS	Název PS	Popis PS se základními rozměry	cena
PS 03.01	DČOV strojní a elektro	Domovní ČOV–strojní. a elektrotechnické vybavení 103 ks	1550
Celkem			1550

4.3.2 STAVEBNÍ OBJEKTY KANALIZACE A ČOV

č. SO	Název SO	Popis SO se základními rozměry	cena
SO 03.01	Domovní ČOV	Domovní ČOV – stavební část s montáží 103 ks 3 velikosti	6600
SO 03.02	Kanal. přípojky k DČOV	PVC DN150 – 103 ks, celk. délka 540 m, různé povrchy	2380
SO 03.03	Přípojky NN k DČOV	Kabel.přípojky – 103 ks celk. délka 750 m–různé povrchy	520
SO 03.04	Odvedení předčís.odp.vod	PVC DN150 – 89 ks, celk. délka 1.660 m, různé povrchy	6590
Celkem			16090

DČOV PS + SO ve variantě 3 celkově 1.550.000 + 16.090.000 = 17.640.000,- Kč

5. VÝPOČET PROVOZNÍCH NÁKLADŮ

Provozní náklady jsou vypočítány způsobem, kdy kanalizace a ČOV v prvních dvou variantách bude provozovat odborná firma, ať už v režii obecního úřadu nebo vodárenská společnost s tím, že do kalkulace jsou započítány odpisy, které významným způsobem ovlivňují výši provozních nákladů. Jejich výpočet bude nutno upřesnit až poté, co bude zvolena nejvhodnější varianta řešení, ale zejména po zjištění dotačních podmínek.

Není zde započítán zisk. V případě provozování komerčního subjektu bude i tato položka počítána. Pro třetí variantu platí obdobná pravidla, ale zde se prozatím odborné firmy (vodárny) provozování brání, a proto si obce pro tuto činnost najímají menší subjekty, pro které vytvářejí podmínky v podobě zázemí pro dispečink, skladových prostor nebo si malou provozní firmu prostě vytvoří.

Provozní náklady se dají rozdělit do dvou skupin: provozování splaškové kanalizace a provozování čistírny odpadních vod.

Poznámka: u osobních nákladů počítáme v kalkulaci hrubou mzdu 40.000,- Kč měsíc⁻¹ s tím, že včetně odměn je roční mzda 480.000,- Kč, sociální pojištění v sazbě 25 % a zdravotní pojištění v sazbě 9 %.

Ceny energií, mzdových a materiálových nákladů jsou vztaženy k úrovni vzniku studie – tedy k polovině roku 2024. U varianty 1 a 2 se při provozování mluví zcela běžně o stočném, které zahrnuje všechny provozní náklady pro provozování jak kanalizace, tak i dalších objektů, jako je ČOV nebo čerpací stanice. U decentralizovaného čištění odpadních vod se všichni pojmu stočné brání a používá se spíše pojem „provozní náklady“. I u těch je zpočátku problematické určit, jak budou vysoké, protože se dopředu neví, kolik času dá obsluze sledování, servis a opravy. Další neznámou jsou náklady na náhradní díly a další položky. A tak zatímco pro běžnou provozní společnost je kalkulace nákladů na kanalizaci a ČOV při znalosti velikosti zařízení rutinou, u decentralizovaného způsobu se volí odhadem jakýsi paušál, který se od obyvatel vybírá s tím, že po uplynutí jednoho roku se provede vyhodnocení a provozní náklady budou upřesněny.

Při tvorbě této kapitoly vychází zpracovatel z kalkulačního vzorce, který si vytvořil ve spolupráci s několika odbornými provozovateli. Je třeba uvést, že různí provozovatelé mají různé kalkulační vzorce.

Ještě poznámky ke třetí variantě, kde se předpokládá, že elektrická energie pro potřebu DČOV bude odebírána z jednotlivých domů, pro něž budou DČOV sloužit. I tak zde ale pro objektivitu kalkulujeme se spotřebou elektrické energie.

U druhé varianty je poměrně problematické zalkulovat provozní náklady kvůli provozování kořenové čistírny odpadních vod. Provozování kořenové ČOV je specifická záležitost, protože běžné provozování nespoteblovává takřka žádnou elektrickou energii a rovněž nároky na obsluhu jsou

výrazně nižší, než u mechanicko-biologické ČOV. Kromě nevelké průběžné obsluhy, která spočívá v revizi objektu a občasném vyprázdnění lapáku písku je třeba přibližně dvakrát do roka vyvézt kal z mělké kombinované nádrže. Jednorázovým a poměrně velkým nákladem je pak obnova kořenových polí. Dá se předpokládat, že k němu dojde přibližně za 10–15 let provozování. Pak bude nutno vytěžit v jednom roce náplň jednoho kořenového pole a nahradit jej novou náplní a totéž provést v dalším roce s druhým kořenovým polem. Náplně pak bude nutno podle chemického a biologického rozboru vyvézt buď na řízenou skládku nebo (v případě, že by tomu obsah znečištění nasvědčovat) na pole nebo na obyčejnou skládku. V provozních nákladech uvedených níže je položka obnovy kořenových polí rozpočítána z jednorázového nákladu na jednotlivé roky.

Upozorňujeme na skutečnost, že provozní náklady mají omezenou platnost (většinou 3–5 let), protože ceny vstupů se s časem mění a tím se mění i výše provozních nákladů.

Uvedené náklady jsou roční.

5.1 VARIANTA 1

Provozní náklady se dají rozdělit do dvou skupin: provozování splaškové kanalizace a provozování čistírny odpadních vod.

5.1.1 SPLAŠKOVÁ KANALIZACE GRAVITAČNÍ

Položka	cena (Kč.rok⁻¹)
Osobní náklady	
- mzdy	20.000
- sociální pojištění	5.000
- zdravotní pojištění	1.800
Provozní náklady	
- materiál	20.000
- opravy	22.000
- nakupované služby	5.000
- subdodávky	8.000
Režijní náklady	5.200
Odpisy	175.000
Celkem	262.000

5.1.2 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Položka	cena (Kč.rok⁻¹)
Osobní náklady	
- mzdy	70.000
- sociální pojištění	17.000
- zdravotní pojištění	6.300
Provozní náklady	
- spotřeba energie	146.000
- materiál	33.000
- opravy	95.000
- nakupované služby	24.000
- subdodávky	32.000
Režijní náklady	10.700
Odpisy	85.000
Celkem	519.000

5.1.3 CELKOVÉ NÁKLADY PRO VARIANTU 1

262.000 + 519.000 = **781.000,- Kč**

5.2 VARIANTA 2

5.2.1 JEDNOTNÁ GRAVITAČNÍ KANALIZACE

Položka	cena (Kč.rok ⁻¹)
Osobní náklady	
- mzdy	30.000
- sociální pojištění	7.500
- zdravotní pojištění	2.700
Provozní náklady	
- materiál	25.000
- opravy	30.000
- nakupované služby	9.000
- subdodávky	14.000
Režijní náklady	6.800
Odpisy	55.000
Celkem	180.000

5.2.2 VEGETAČNÍ ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Položka	cena (Kč.rok ⁻¹)
Osobní náklady	
- mzdy	40.000
- sociální pojištění	10.000
- zdravotní pojištění	3.600
Provozní náklady	
- spotřeba energie	15.000
- materiál	14.000
- opravy	25.000
- obnova kořenových polí	92.000
- nakupované služby	38.000
- subdodávky	35.000
Režijní náklady	8.400
Odpisy	28.000
Celkem	309.000

5.2.3 CELKOVÉ NÁKLADY PRO VARIANTU 2

180.000 + 309.000 = **489.000,- Kč**

5.3 VARIANTA 3

Provozní náklady jsou zde tvořeny náklady na provoz domovních čistíren odpadních vod včetně signalizace provozu a poruch a provozování dispečinku.

5.3.1 DOMOVNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

Položka	cena (Kč.rok ⁻¹)
Osobní náklady	
- mzdy	120.000
- sociální pojištění	30.000
- zdravotní pojištění	10.800

Provozní náklady

- spotřeba energie	180.000
- materiál	25.000
- opravy	72.000
- nakupované služby	120.000
- subdodávky	18.000

Režijní náklady 12.200

Odpisy 185.000

Celkem 588.000

5.2.2 CELKOVÉ NÁKLADY PRO VARIANTU 3

773.000 + 0 = **773.000,- Kč**

6. DOSTUPNOST DOTAČNÍCH ZDROJŮ

V této kapitole jsou obsaženy aktuální informace o možnostech financování stavby s pomocí dotačních zdrojů. Protože jsou různé možnosti získání dotací, a to jednak od různých poskytovatelů a dále pak podle vybraného technického řešení, uvádíme v této kapitole možnosti, které jsou k dispozici v polovině roku 2024. Realizaci projektu lze financovat následujícím způsobem:

6.1 SPLAŠOVÁ KANALIZACE A ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Realizaci projektu výstavby splaškové kanalizace a čistírny odpadních vod Kuničky lze financovat ze dvou základních dotačních titulů od následujících poskytovatelů:

A/ Státní fond životního prostředí ČR

B/ Ministerstvo zemědělství ČR

6.1.1 STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V rámci poskytnutí dotačních prostředků na realizaci projektu ze Státního fondu životního prostředí se jedná o dotační prostředky poskytnuté z operačního programu životní prostředí v rámci Evropských dotací. **Zde je nutno zdůraznit, že v současné době není žádná Výzva k dispozici. Při následujícím popisu vycházíme z analogie dřívějších Výzev.**

Konkrétní výzva vždy uvádí objem alokovaných dotačních prostředků a datum pro podávání žádostí. Pokud je však výše alokovaných prostředků vyčerpána může být výzva ukončena před konečným datem pro podávání žádostí. Potom začíná probíhat věcná kontrola úplnosti podaných žádostí a jejich vyhodnocení. Veškeré žádosti jsou ohodnoceny předem daným bodovým systémem a bodově zvýhodněny jsou žádosti, které obsahují:

- Soulad s PRVKJMK
- Stavební povolení s nabytím právní moci
- Uzavřenou smlouvu s realizační firmou
- Uzavřenou smlouvu s poskytovatelem TDI a BOZP
- Realizační dokumentaci
- Zajištění finanční spoluúčasti příjemce dotace

Maximální výše poskytnutých dotačních prostředků je 80% z uznatelných nákladů.

Do uznatelných nákladů je zahrnuto:

- Projektová příprava
- Zpracování žádosti o dotaci
- Vlastní realizace projektu
- Výkon TDI a BOZP
- Inženýrská činnost během realizace včetně ZVA

V rámci vlastní realizace projektu do uznatelných nákladů patří stavební práce související s realizací ČOV, kanalizační sítě včetně veřejné části přípojek.

Součet veškeré inženýrské činnosti během přípravy a realizace projektu je omezen maximální procentuální částí z vlastních stavebních nákladů. Přibližně 10 %.

Bývá zvykem, že obec vybírá finanční částku na realizaci přípojek od majitelů připojených nemovitostí. Tento finanční objem se nezapočítává do podílu dotace, ale lze ho započíst do objemu vlastních finančních prostředků příjemce dotace.

Maximální nákladovost byla v posledních platných Výzvách stanovena na hodnotu 150 000,- Kč bez DPH na 1 EO.

Současně se vždy předkládá žádost o finanční spoluúčast příslušného kraje, a to v maximální možné výši tj. 10 % celkových stavebních nákladů.

Finální reálná výše spoluúčasti obce na realizaci projektu, která vyplývá z obdobných realizovaných projektů je cca 25 % z celkových nákladů.

6.1.2 MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR

V rámci poskytnutí dotačních prostředků z Ministerstva zemědělství se jedná o dotační prostředky z programu dotace ve vodním hospodářství, který je financován z národních finančních prostředků. Dotační výzvy jsou vypisovány většinou 1x ročně a další vypsání se předpokládá v roce 2025. Konkrétní výzva opět uvádí objem alokovaných dotačních prostředků a data pro podávání žádostí. Též a výhradně platí, že při vyčerpání alokovaných prostředků je příjem žádostí ukončen a začíná probíhat kontrola úplnosti a vyhodnocení podaných žádostí.

Podané žádosti musí splňovat následující kritéria:

- Soulad s PRVKJMK
- Stavební povolení s nabytím právní moci
- Uzavřenou smlouvu s vybraným uchazečem
- Realizační dokumentaci

Maximální výše poskytnutých dotačních prostředků na realizaci projektu je 80 % z uznatelných nákladů. Do uznatelných nákladů jsou zahrnuty pouze náklady na vlastní realizaci akce, tedy výstavbu ČOV a kanalizační sítě, avšak bez přípojek včetně veřejných. Dotační titul zároveň připouští maximální nákladovost a ta je 150 tis. Kč bez DPH na 1 EO. Veškerá inženýrská činnost je v tomto případě neuznatelným nákladem a je plně hrazena příjemcem dotace. Zároveň platí, že obec může vybírat finanční spoluúčast na realizaci přípojek od majitelů připojených nemovitostí. Takto vybraná finanční spoluúčast je zahrnuta do vlastního finančního podílu obce.

V rámci přípravy projektu je též podávána žádost na finanční spoluúčast kraje na realizaci projektu. Maximální možnost spoluúčasti kraje je 10 % z vlastních realizačních nákladů.

Finální reálná výše finanční spoluúčasti obce na realizaci projektu je 28–30 % z celkových nákladů. Celková administrace projektu je však výrazně jednodušší, a to včetně následujících podávaných hlášení a kontrol.

Pro variantu 2 – tedy rekonstrukci a doplněná stávající jednotné kanalizace není k dispozici dotační titul, protože opravy a rekonstrukce obecně finančně podporovány nejsou. Výstavba vegetační ČOV by za určitých podmínek mohla být podpořena, i dotace se na tento druh ČOV vyskytnou minimálně. Tyto skutečnosti značně znevýhodňují druhou variantu.

6.2 ODKANALIZOVÁNÍ OBCE SYSTÉMEM DČOV

Realizaci projektu odkanalizování obce systémem DČOV lze pouze z dotačních prostředků Státního fondu životního prostředí. I v tomto případě se jedná výhradně o dotační prostředky národní. Poslední Výzva č. 7/2021 byla vyčerpána na konci roku 2023.

Výzva č. 7/2021 byla době vypsána s termínem podávání žádostí od 01.11. 2021 do 31.12. 2023. Výše alokovaných finančních prostředků je 300 mil. Kč. Zároveň platí, že výzva bude ukončena po vyčerpání alokovaných dotačních prostředků. Výzva byla vypsána jako průběžná, tudíž podané

Žádosti nejsou vyhodnocovány, ale po kontrole úplnosti je vystaven doklad o přijetí žádosti k financování a je zde uvedena výše rezervovaných dotačních prostředků. Výše rezervace je odvislá od metodického pokynu, který stanovuje maximální výši na 1 ks MDČOV:

- 1 - 15 EO 150 tis. Kč
- 16 – 50 EO 300 tis. Kč

Do uznatelných nákladů lze zahrnout:

- Projektovou přípravu
- Zpracování žádosti o dotaci
- Vlastní realizaci projektu
- Výkon TDI a BOZP
- Inženýrskou a manažerskou činnost během realizace včetně ZVA

Příjemce dotace je povinen předložit před podpisem vlastní smlouvy o dotaci následující doklady:

- Smlouvu se zpracovatelem PD včetně zadávacího řízení
- Stavební povolení s nabytím právní moci
- Smlouvu s vybraným dodavatelem včetně zadávacího řízení
- Smlouvu s poskytovatelem TDI a BOZP včetně zadávacího řízení

Pro předložení vlastní žádosti o dotaci je potřebné doložení následujících dokladů:

- Vlastní žádost zpracovaná dle metodických pokynů
- Souhlasné stanovisko vodoprávního úřadu kraje
- Souhlasná stanoviska všech majitelů nemovitostí, jež jsou součástí projektu
- Zjednodušenou PD včetně rozpočtu
- Odborný posudek zpracovaný autorizovanou osobou

Do projektu musí být zapojeno min.- 30 % nemovitostí z regionu řešeného projektem.

Výhodou dotačního je, že příjemce dotace na základě minimálních nákladů získá informaci o výši přidělených dotačních prostředcích ze strany SFŽP a má možnost během zpracování PD a vyřízení stavebního povolení, dokončit zajištění financování celé akce dalšími prostředky:

- Spoluúčast kraje
- Spoluúčast vlastníků nemovitostí
- Spoluúčast obce

Dotační titul připouští tímto systémem odkanalizovat následující objekty:

- Rodinné domy určené k trvalému bydlení
- Objekty ve vlastnictví obce, jež neslouží k podnikání
- Rekreační objekty prokazatelně využívané k trvalému bydlení

Poskytovatel dotace zároveň připouští velikosti MDČOV 5 – 50 EO.

Finální reálná výše finanční spoluúčasti obce na realizaci projektu, která vyplývá z obdobných realizovaných projektů, je cca 20 – 30 % z celkových nákladů.

V současné době není žádná Výzva vypsána a důvod, proč jsme se poměrně podrobně zabývali Výzvou č.7/2021 je, že nová Výzva, která je očekávána koncem roku 2024 by měla být podobná, jako Výzva č.7/2021.

8. SEZNAM PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A NOREM

8.1 OBECNÝ SEZNAM PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A NOREM

8.1.1 SEZNAM PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ A NOREM

Ke zpracování studie byly použity podklady z dříve zpracovaných projektů k této problematice a následující legislativní předpisy a normy:

- Water Act No. 184/2002 a prováděcí vyhlášky respektující Water Framework Directive (WFD) 2000/60/EEC a Directives 75/440/EEC, 76/464/EEC, 80/68/EEC, 91/271/EEC, 91/676/EEC, 98/83/EEC and 78/659/EEC.
 - Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon) v platném znění
 - Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (o vodovodech a kanalizacích) v platném znění
 - Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody v platném znění
 - Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
 - Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
 - Nařízení vlády č. 502/2000Sb.,o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
 - Nařízení vlády č.229/2007 o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (o vodovodech a kanalizacích) v platném znění
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků
 - Vyhláška Min. zemědělství č. 471/2001 Sb., o technicko bezpečnostním dohledu nad vodními díly
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 195/2002 Sb., o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl
 - Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu stanovování záplavových území
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 292/2002 Sb., o oblastech povodí
 - Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 293/2002 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 7/2003 Sb., o vodoprávní evidenci
 - Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 140/2003 Sb., o plánování v oblasti vod
- České státní a oborové normy
- ČSN 01 3463 Výkresy kanalizace
 - ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
 - ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok
 - ČSN EN 752 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek
 - ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel
 - ČSN EN 12255 Čistírny odpadních vod
 - TNV 75 6011 Navrhování pásem ochrany prostředí kolem ČOV
 - TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace
 - TNV 75 6925 Obsluha údržba stok
 - TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod
 - TNV 75 6614 Navrhování aeračních systémů čistíren odpadních vod
 - TNV 75 7121 Požadavky na jakost vody dopravované potrubím

8.2 APLIKACE HLAVNÍCH POUŽITÝCH LEGISLATIVNÍCH PŘEDPISŮ

Kromě hlavních předpisů, které mají vliv na návrh a provozování kanalizace a čistíren odpadních vod zde uvádíme aplikaci vybraných hlavních předpisů, které mají vliv na návrh, povolování a provozování kanalizace a čistíren odpadních vod. Legislativa v oblasti čištění odpadních vod se neustále vyvíjí novelami, což platí jak u Zákona o vodovodech a kanalizacích a jeho prováděcích vyhlášek, tak i u Nařízení vlády zabývajícím se kvalitou vypouštěných vycištěných odpadních vod. V následujících dvou kapitolách uvádíme základní předpisy, kterými se řídí povolování zařízení popisovaných v této studii.

Komunální splašková kanalizace a čistírna odpadních vod je považována za standardní způsob likvidace splaškových vod. Její navrhování a povolování se řídí těmito základními předpisy.

- Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (Vodní zákon) v platném znění

- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (o vodovodech a kanalizacích) v platném znění

Kanalizace a ČOV se povoluje ve dvou řízeních. Nejprve je nutno získat na tuto stavbu územní rozhodnutí, které vydává příslušný obecný stavební úřad. Po nabytí právní moci územního rozhodnutí je možno požádat o vydání stavebního povolení. To vydává speciální stavební úřad, kterým je příslušný vodoprávní úřad. Ten vydává dvě základní vodoprávní rozhodnutí, kterými jsou povolení stavby a povolení nakládání s vodami.

Kanalizační přípojky se povolují v jednom řízení a sice územním. To vydává obecný stavební úřad a ten může přípojky povolit územním souhlasem nebo územním rozhodnutím.

České státní a oborové normy

- ČSN 01 3463 Výkresy kanalizace
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok
- ČSN EN 752 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek
- ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel
- ČSN EN 12255 Čistírny odpadních vod
- TNV 75 6011 Navrhování pásem ochrany prostředí kolem ČOV
- TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace
- TNV 75 6925 Obsluha údržba stok
- TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod
- TNV 75 6614 Navrhování aeračních systémů čistíren odpadních vod
- TNV 75 7121 Požadavky na jakost vody dopravované potrubím

11. ZÁVĚR

Předkládaná studie předkládá v souladu s objednávkou tři varianty řešení likvidace splaškových odpadních vod a v závěru chceme vyhodnotit navržená řešení a sdělit závěry zpracovatele studie. Na tomto místě uvádíme u většiny studií i doporučení dalšího postupu přípravy stavby z hlediska zpracovatele studie.

Studie přináší tři zcela nezávislé návrhy likvidace odpadních vod s tím, že jedná o výrazně odlišné návrhy. Bez ohledu na to jsou popsány dvě varianty gravitační kanalizace v obci, a to ve dvou rozdílných podobách s různým řešením čištění odpadních vod. Třetí varianta je výrazně jiná a má jiné i investiční náklady. Je jí však možno označit za variantu, která má v České republice prozatím poměrně málo hotových realizací i když jich v posledních šesti letech přibývá, takže praktické dlouhodobé zkušenosti z ní prozatím sice chybí, ale rychle přibývají.

Za nejcennější závěr ze studie považujeme to, že zadavatel má k dispozici tři relevantní řešení a zná jejich výhody a nevýhody, stejně jako přibližné investiční a provozní náklady. Podle těchto informací je možno se orientovat a rozhodovat.

Jsme přesvědčeni, že všechna řešení jsou životaschopná a řeší uspokojivě danou problematiku.

První varianta má svou výhodu v technicky „čistém“ řešení, kdy se vybuduje zcela nové zařízení, které bude mít definované parametry a předpokládanou dlouhou životnost. Dá se předpokládat, že je u něj velká naděje na získání dotací. Na druhé straně je tato varianta finančně náročnější, než třetí a znamená nové rozkopání místních komunikací v obci a položení další sítě do již značně zasíťovaného intravilánu.

Druhá varianta je finančně těžko odhadnutelná, alespoň do doby, než bude zjištěn stav stávající jednotné kanalizace a z něj vycházející náklady na opravy a rekonstrukce. V propočtu (4.2) je míra oprav odborně odhadnuta. Pasport kanalizace z roku 2024 určil umístění viditelných objektů na kanalizaci a odborně odhadl profily potrubí a materiál. Stav kanalizace by ale určily až kamerové zkoušky.

Čistírna odpadních vod ve druhé variantě bude investičně dražší než u kanalizace splaškové. Kromě toho je velmi problematická, ne-li nemožná možnost získání dotace, protože rekonstrukce se podporují v minimální míře. Na druhé straně tato varianta při využití stávajících stok, a pokud by byly opravovány bezvýkopově, nebude potřeba masivního rozkopání obce.

Třetí varianta je ve studii uvedena jako nově podporovaná možnost, která by podobně jako u druhé varianty minimalizovala rozkopání obce, protože většina zemních prací by byla prováděna mimo veřejné plochy. Její hlavní předností jsou nižší investiční náklady oproti oběma dalším variantám a rovněž jednoduchá administrace žádosti o dotaci. Za nevýhodu se zde dá považovat skutečnost, že řada domovních ČOV bude umístěna na soukromých pozemcích a přístup k nim může být problematický. Dále je třeba brát v úvahu, že bude provozováno několik desítek samostatných DČOV, což způsobuje pracnost pro obsluhu, a to i přes skutečnost, že DČOV budou vybaveny telemetrickým systémem, který bude sledovat některé základní parametry chodu.

Příprava stavby bude po rozhodnutí o výběru nejhodnější varianty probíhat standardním způsobem. Nejprve bude nutno vypracovat dokumentaci pro povolení záměru (stavby) a na jejím podkladě získat povolení k provádění stavby.

V případě úspěšně vyřízené žádosti o dotaci pak bude nutno vybrat zhotovitele stavby na základě příslušné dokumentace a rovněž technický dozor investora. Poté bude možno stavbu realizovat.

Na závěr chceme obci Kuničky popřát, aby v co nejkratší době realizovala projekty v oblasti likvidace splaškových odpadních vod, ke kterým se chystá a zároveň tímto deklaruujeme připravenost firmy PROJEKTY VODAM s.r.o. ke spolupráci. Zároveň za zpracovatele studie chceme uvést, že naše firma má bohaté zkušenosti s projektováním a projednáváním všech popsaných řešení a u třetí varianty dokonce asi největší zkušenosti v celé republice.

Hranice, srpen 2024

Vypracoval: Ing. Petr Matuška