

SO 01 ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD
 SO 02 ČERPACÍ STANICE ODPADNÍCH VOD
 SO 03 KANALIZACE
 SO 04 ZÁCHYTNÉ PŘÍKOPY DEŠŤOVÝCH VOD
 SO 05 KABELOVÉ PŘÍPOJKY NN
 SO 06 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
 SO 07 PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE
 SO 08 PŘELOŽKY STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ

HLAV.INŽENÝR	ZODPOVĚDNÝ PROJEKT.	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLOVAL	 <div>SENOVÁŽNÉ NÁM. 1 ČESKÉ BUDĚJOVICE 370 01 tel. 385 775 111</div>	
ING.PRŮCHA	ING.PRŮCHA	ING.PRŮCHA		ING.KAŇKA		
INVESTOR	MĚSTO TŘEBOŇ				ZAK. Č. 1016—61a	
KRAJ	JIHOČESKÝ		OBEC BRANNÁ		ARCH. Č. 1016	
AKCE	BRANNÁ - ODKANALIZOVÁNÍ OBCE ČOV A KANALIZACE - ETAPA 1a				FORMÁT xA4	KOPIE
					DATUM 04/2006	
					STUPEŇ DSP	
					MĚŘÍTKO	
OBSAH	PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA				VÝKR. Č.	ČÁST A.

A. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

PRŮVODNÍ ZPRÁVA	2
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	9

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	4
3. PROJEKTOVANÉ KAPACITY	4
4. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	5
5. ČLENĚNÍ STAVBY.....	6
6. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY NA OKOLNÍ VÝSTAVBU A SOUVISEJÍCÍ INVESTICE.....	6
7. PŘEHLED UŽIVATELŮ A PROVOZOVATELŮ.....	7
8. LHŮTY VÝSTAVBY.....	8
9. ÚDAJE O ZKUŠEBNÍM PROVOZU	8
10. UVEDENÍ STAVBY DO PROVOZU.....	8

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍKA

A) Stavební objekt SO 03-01 Hlavní dešťová kanalizace

Stavebník: Jihočeský kraj
U Zimního stadionu 1952/2
370 76 České Budějovice

zastoupený organizací:

Správa a údržba silnic Jihočeského kraje
příspěvková organizace
Nemanická 10
370 10 České Budějovice

B) Ostatní stavební objekty

(SO 01, 02, 03–02, 04, 05, 06, 07, 08)

Stavebník: Město Třeboň
Masarykovo náměstí 20
379 01 Třeboň

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZADAVATELE DOKUMENTACE

Adresa: Město Třeboň
Masarykovo náměstí 20
379 01 Třeboň

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE DOKUMENTACE

Adresa: EKOEKO, s.r.o.
Senovážné nám. 1
370 01 České Budějovice

Telefon: 385 775 111

Fax: 385 775 125

E-mail: projekce@ekoeko.cz

Autoři:	Ing. Milan Průcha	HIP, koordinace, vodohospodářská část
	Ing. Josef Smažík	technologická koncepce, konzultace
	Ing. Vladimír Figalla	technologická část
	Jan Bednář	strojní část
	Ing. Jiří Lívanec	elektročást

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby : Branná – odkanalizování obce
ČOV a kanalizace
Etapa 1a

Kat. území : Branná

Kraj : Jihočeský

Odvětví : vodní hospodářství

Druh stavby : novostavba

Účel stavby : odvedení splaškových a dešťových odpadních vod ze střední a severní části obce, výstavba oddílné kanalizační sítě včetně místní čistírny odpadních vod

3. PROJEKTOVANÉ KAPACITY

- | | |
|--|-----------|
| 1) čistírna odpadních vod
(vč. souvisejících objektů a provozních souborů) | 1 komplet |
| 2) čerpací stanice odpadních vod
(vč. provozních souborů) | 1 komplet |
| 3) kanalizace | |
| • stoky dešťové kanalizace DS-1, DS-1-2 | 715.5 m |
| • stoky dešťové kanalizace ostatní | 113.0 m |
| • sběrače splaškové kanalizace
(vč. výtlačné části) | 2 663.5 m |
| 4) záchytné příkopy dešťových vod
(vč. zatrubněných částí, lapačů splavenin,
bezpeč. přelivu, uličních vpustí s přípojkami
a propustků) | 335.0 m |
| 5) vodovodní přípojka | 217.0 m |
| 6) přeložka vodovodu | 47.0 m |
| 7) kabelová přípojka NN | 30.0 m |
| 8) příjezdová komunikace | 130.0 m |

4. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Výchozími podklady projektu jsou:

- rozhodnutí o umístění stavby (vydal Městský úřad Třeboň, 4.10.2005, č.j.: stav 15670/2005; nabytí právní moci: 4.11.2005)
- dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby (EKOEKO s.r.o., 08/2004, zak.č. 1016-11a)
- smlouva o dílo č. 2004 26 / 1016 10, ze dne 21.5.2004, uzavřená mezi objednatelem a zpracovatelem projektové dokumentace, vč. dodatku č. 1 ze dne 4.5.2005

Dalšími podklady jsou :

- studie „Branná – odkanalizování obce“ (EKOEKO, s.r.o., 02/2004)
- situace 1:5 000 se zákresem stávající a výhledové zástavby v obci, obsahující rovněž údaje o stávajícím a výhledovém počtu obyvatel v obci trvale žijících; plochy výhledové zástavby jsou v situaci kanalizace označeny římskými číslicemi dle předpokládaného pořadí výstavby na nich
- vyjádření JČE, a.s., k žádosti o připojení na distribuční síť NN (08/2004)
- kopie katastrálních map a map pozemkového katastru 1: 2 880 (Město Třeboň, 06/2004)
- architektonické řešení využití pozemku města v lokalitě Na Bahně (Ing. arch. Valder, 07/2004)
- tachymetrické zaměření zájmového území (GEFOS, a.s., České Budějovice, 06/2004)
- PD ÚR „Oprava silnice II/154 Nové Hrady – Třeboň: Průtah obcí Branná“ (FML Č. Budějovice, 12/2003)
- PD „Úprava odtokových poměrů Třeboňské pánve: Třeboň V – 2. stavba“ (HDP Praha, 06/1974)
- PD „Úprava odtokových poměrů Třeboňské pánve: Třeboň I – Opt 2 – doplňková kostra“ (HDP Praha, 08/1971)
- vyjádření správců podzemních vedení
- mapové podklady 1: 50 000, 1: 5 000
- záznamy z jednání o předmětné akci
- nabídky strojů a zařízení
- místní šetření
- fotodokumentace

Před dokončením projektu byl návrh technického řešení předložen k vyjádření objednateli projektu.

5. ČLENĚNÍ STAVBY

Stavba bude složena z následujících stavebních objektů:

SO 01 Čistírna odpadních vod

SO 01-01 Stavební část

SO 01-02 Odpadní potrubí

SO 01-03 Zpevněné plochy a terénní úpravy

SO 01-04 Oplocení

SO 02 Čerpací stanice odpadních vod

SO 03 Kanalizace

SO 03-01 Hlavní dešťová kanalizace

SO 03-02 Oddílná kanalizace obecní

SO 04 Záchytné příkopy dešťových vod

SO 05 Kabelová přípojka NN

SO 06 Vodovodní přípojka

SO 07 Příjezdová komunikace

SO 08 Přeložky stávajících sítí

Součástí stavby budou provozní soubory:

PS 01 Čistírna odpadních vod

DPS 01-01 Technologická část strojní

DPS 01-02 Technologická část elektro

PS 02 Čerpací stanice odpadních vod

DPS 02-01 Technologická část strojní

DPS 02-02 Technologická část elektro

6. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY NA OKOLNÍ VÝSTAVBU A SOUVISEJÍCÍ INVESTICE

Stavba „Branná – odkanalizování obce, ČOV a kanalizace: Etapa 1a“ je první projekční etapou z celkového počtu 3 plánovaných; zahrnuje zejména výstavbu čistírny odpadních vod, kmenové stoky splaškových vod a páteřní stoky vod dešťových a vytvoří tak základní prvek pro odkanalizování zbývajících částí obce. Další etapy budou na tuto stavbu přímo navazovat.

Jednou z podstatných částí stavby je odkanalizování tělesa vozovky a přilehlé zástavby v komunikaci II. třídy Nové Hrady – Třeboň. Tento záměr je rovněž dílčí náplní akce „Oprava silnice II/154 Nové Hrady – Třeboň: Průtah obcí Branná“, objednané a investičně zaštitěné Jihočeským krajem. Návrh kanalizace je pod identickým názvem projekčně zajištěn projektovou a obchodní kanceláří FML Č. Budějovice ve stupni dokumentace pro územní rozhodnutí. Nutný rozsah dešťové kanalizace byl zanesen do situací stavby a předkládaným projektem je respektován.

Výše uvedená dokumentace však (z titulu svého zadání) řeší pouze odvodnění vlastního tělesa vozovky, případně chodníků; nezabývá se odvodněním ostatních ploch zástavby (do stejných dešťových sběračů) ani podchycením a likvidací splaškových vod.

Vzhledem k námi navržené oddílné koncepci kanalizace, souběžnému ukládání kanalizačních sběračů do tělesa téže komunikace, celkovému množství odváděných (zejména dešťových) vod a v neposlední řadě omezeným možnostem zásahu do budoucího, nově vybudovaného živičného krytu, doporučujeme zadavatelům staveb koordinaci jak časovou, tak z hlediska projektovaných kapacit.

S výstavbou ČOV a kanalizace úzce souvisí rozšíření distribuční sítě nízkého napětí; jedná se o výstavbu nové trafostanice v blízkosti budoucí ČOV, jejíž existence je podmínkou provozu vlastní čistírny. Ke dni zpracování předkládané dokumentace je investice trafostanice projektově připravena a je na ní vydáno stavební povolení; součástí je i přípojka NN do fakturačního místa – elektroměrového pilíře v budoucím oplocení ČOV a vlastní elektroměr. Elektroměrový pilíř je součástí provozního souboru předkládaného projektu. Časovou koordinaci investice E.ON zajistí stavebník.

Další investice, které by vyžadovaly koordinaci s projektovanou stavbou, nejsou známy.

Realizace stavby není v rozporu se zájmy územního plánování města.

7. PŘEHLED UŽIVATELŮ A PROVOZOVATELŮ

Budoucím provozovatelem sběračů DS-1 a DS-1-2 dešťové kanalizace je příspěvková organizace Správa a údržba silnic Jihočeského kraje; budoucím provozovatelem čistírny odpadních vod, splaškové kanalizace včetně čerpací stanice a zbylé části dešťové kanalizace je společnost Vodovody a kanalizace Jižní Čechy, a.s., Jindřichův Hradec.

8. LHŮTY VÝSTAVBY

Předpokládané termíny:

- | | |
|--|---------------------------|
| – vodohospodářské rozhodnutí a stavební povolení | 07/2006 |
| – dokumentace pro výběr zhotovitele stavby | dle požadavků investora |
| – výběr dodavatele stavby | dle požadavků investora |
| – zahájení a dokončení stavby | dle smlouvy s dodavatelem |

9. ÚDAJE O ZKUŠEBNÍM PROVOZU

Objekt čistírny odpadních vod

Po dokončení stavebních prací, provedení požadovaných zkoušek a revizí bude následovat komplexní vyzkoušení. Poté bude stavba předána ke zkušebnímu provozu. Délku zkušebního provozu stanoví vodoprávní orgán; doporučená délka přitom činí 1 rok. Pro zkušební provoz je nutno v předstihu zpracovat návrh provozního řádu.

Zkouškám bude podroben rovněž **objekt čerpací stanice**; délka zkušebního provozu zde může být menší (cca ½ roku).

Kanalizace nevyžaduje zkušební provoz, budou provedeny zkoušky vodotěsnosti kanalizace dle ČSN 73 67 16. Na kanalizačních sběračích bude provedena kamerová prohlídka a pořízen videozáznam (vzhledem k předpokládané výstavbě kanalizace současně s domovními přípojkami je vyloučena možnost provádění tlakových zkoušek těsnosti).

Na **vodovodních řadech**, resp. **vodovodní přípojce** ČOV budou provedeny tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911.

Na **elektrických zařízeních** (včetně přípojky NN) bude provedena výchozí revize.

10. ÚVEDENÍ STAVBY DO PROVOZU

Způsob uvádění stavby či jejích částí do provozu (příp. užívání) bude záviset na vodoprávním a stavebním povolení; za předpokladu vydání 1 kolaudačního rozhodnutí s následným uvedením staveb s technologickým zařízením do zkušebního provozu, lze celou stavbu předat jako 1 provozuschopný celek.

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY	11
1.1. POPIS STAVENIŠTĚ	11
1.2. PROVEDENÉ PRŮZKUMY A DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU	12
1.3. PŘÍPRAVA PRO VÝSTAVBU.....	13
2. STRUČNÝ POPIS URBANISTICKÉHO, ARCHITEKTONICKÉHO A STAVEBNĚ- TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ STAVBY.....	14
2.1. ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A STRUČNÝ POPIS STAVBY	14
2.2. ŘEŠENÍ DOPRAVY	16
2.3. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	16
2.4. PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE	16
2.5. PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY	16
2.6. POŽADAVKY CIVILNÍ OBRANY	17
2.7. PROTIKOROZNÍ OCHRANA	17
2.8. OCHRANNÁ PÁSMA	17
3. ÚDAJE O TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI	18
3.1. HYDRAULICKÉ A LÁTKOVÉ ZATÍŽENÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD	18
3.1.1. STÁVAJÍCÍ STAV.....	18
3.1.2. VÝHLEDOVÝ STAV	19
3.2. NÁVRHOVÉ PARAMETRY KANALIZAČNÍCH SBĚRAČŮ.....	22
3.3. TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	23
3.3.1. KONCEPCE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	23
3.3.2. POPIS PROVOZU ČOV	26
3.3.3. NÁROKY NA OBSLUHU	26
3.4. ROZMĚRY A OBJEMY HLAVNÍCH NÁDRŽÍ ČOV	27
3.5. ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ČOV	28
3.6. KVALITA VYČIŠTĚNÉ ODPADNÍ VODY	30
3.7. MNOŽSTVÍ VYPOUŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD.....	31
3.8. MNOŽSTVÍ VYPOUŠTĚNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ	31
3.9. PRODUKCE ODPADŮ Z ČOV	31

3.10.	SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	32
4.	KANALIZACE	33
5.	ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	33
6.	ZDROJE TEPLA.....	33
7.	ROZVOD ELEKTRICKÉ ENERGIE	33
8.	OSVĚTLENÍ	34
9.	PROVOZNÍ PODMÍNKY STAVBY	34

1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY

1.1. POPIS STAVENIŠTĚ

Obec Branná - místní část města Třeboň – se nachází cca 5 km jižně od města.

Hlavní koncentrace zástavby (převážně rodinných domků a stavení venkovského typu) je soustředěna oboustranně podél asfaltové komunikace II/154 Nové Hradky - Třeboň; výběžek zástavby je potom situován podél komunikace na Kojákovice.

Středová zástavba obce leží v přirozené údolnici zájmového území. Recipientem, protékajícím středem obce, je Opatovická stoka, vytékající nad obcí z rybníku Jamský. Stoka napájí 3 návesní nádrže v centru obce, do nichž jsou dále svedeny jednak dešťové vody z obce (přirozeně po povrchu či částečným zatrubněním), jednak dešťové vody ze severovýchodní části extravilánu (stejným způsobem). Průtok ve stoce je regulován manipulací s uzavěří výpustního objektu Jamského rybníku.

Domovní odpadní vody jsou předčišťovány v septicích či akumulovány v jímkách na vyvážení. Soustavnou kanalizaci obec vybudována nemá; výjimkou jsou dílčí větve jednotné kanalizace, svedené do návesních rybníků a záchytné příkopy dešťových vod, svedené tamtéž.

Objekty v obci jsou připojeny na vodovod. Na východním okraji zástavby je pak vybudována malá vodní (dříve požární) nádrž.

Obec se nachází v CHKO Třeboňsko.

Staveništěm čistírny odpadních vod bude část pozemku s trvalým travním porostem na levém břehu Opatovické stoky, na severozápadním okraji obce (lokalita Na Bahně), na jehož části je háj listnatých dřevin. **Podzemní objekt čerpací stanice** je navržen do zatravněné části pravého břehu prostředního rybníku u parkoviště před požární zbrojnicí, v blízkosti mostu.

Staveništěm kanalizace budou části jednotlivých ulic, dotčené v šíři dané hranicemi nemovitostí (uliční čarou); výstavba zde bude probíhat převážně v tělese asfaltových vozovek a v chodnících. Výstavba částí stok AD a DS-1-3 bude probíhat v zahradě. Výstavba přelivu z čerpací stanice, výusti vyčištěných vod a výusti dešťových vod si vyžádá zásah do břehu a dna Opatovické stoky, výstavba přelivu pak zásahu do staré požární nádrže. Pokládka částí kanalizace a výustí záchytných příkopů vyžaduje zásahu do návesních rybníků.

Dotčené pozemky jsou patrný z celkové situace stavby.

Stavbou dojde k dotčení ochranných pásem těchto inženýrských sítí:

1. otevřené vodní toky, vodní plochy
2. nadzemní vedení
VN, NN, sdělovací vedení, veřejné osvětlení
3. podzemní vedení
zatrubněný napájecí kanál rybníku, obecní kanalizace, vodovod, kabely NN, sdělovací kabely, meliorace

1.2. PROVEDENÉ PRŮZKUMY A DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU

1) Geologický průzkum, geologické a hydrogeologické poměry

V rámci projektové přípravy byl v lednu 2006 proveden geologický průzkum firmou Geologie a geotechnika – Ing. Martin Janda, Ing. Lubomír Šetina, České Budějovice. Bylo provedeno a rozboru podrobena celkem 6 ks vrtaných sond hloubky 2.5 – 5.0 m dle požadavků projektanta; ze sondy v místě budoucí ČOV byl odebrán vzorek podzemní vody a podroben zkoušce agresivity na betonové konstrukce (zkušební laboratoř AQUATEST a.s., Praha). Rovněž bylo využito výsledků závěrečné geologické zprávy „Silnice II/154 Nové Hradky – Třeboň – oprava (průtah Branná), zpracované společností Stavební geologie – GEOTECHNIKA A.S., Praha v dubnu 2003.

Území se nachází v centrální části třeboňské pánve. V projektovaných hloubkách budou zastíženy přemístěné sedimenty klikovských vrstev, t.j. jíly (s organickou příměsí rašeliny), jílovité písky a písky. Díky vysoké hladině podzemní vody a jejímu průlinovému proudění vykazují jíly vysokou plasticitu a místy až kašovitou konsistenci; silně zvodnělé písky jsou v kategorii tekoucích písků. V prostoru zájmového území je terén upraven různě mocnou vrstvou navážek (0.5 – 1.0 m). Vrchní vrstvy pokryvu jsou humózní o mocnosti ~ 20 cm, v komunikacích jsou tvořeny navezenou asfaltovou drtí balenou (~ 10 cm).

Hladina podzemní vody je ovlivněna bezprostřední blízkostí Opatovické stoky, v jejíž blízkosti se při sondáži ustálila již 0.1 m pod úroveň terénu. S rostoucí vzdáleností lze očekávat přiměřené zahloubení hladiny; při práci v komunikaci II. třídy lze však počítat i s dosavadním spolehlivým odvodněním její pláň, které může být porušeno při výstavbě.

Podzemní voda je velmi měkká, slabě kyselá; díky vysokému obsahu CO₂ je silně agresivní na betonové konstrukce. Obecně jsou poměry v trase nepříznivé.

2) Existence podzemních vedení

Dotčená podzemní vedení jsou vyjmenována v předchozí kapitole. Údaje o jejich poloze byly získány od správců ve formě zákresu do mapového podkladu v měřítku 1: 2 880 a menším a následně přeneseny do situací stavby. Vyznačené pozice jsou pouze informativní, jak z hlediska umístění, tak i hloubkového uložení.

3) Doporučení pro výstavbu

- výkopy pro kanalizaci provádět proti spádu; na dně rýhy zřídit drenáž (trubní ve štěrkovém loži) svedenou do čerpacích jímek
- otevřené rýhy (z prostorových důvodů ve většině případů navrženy jako pažené se svislými stěnami) zajistit druhem pažení vhodným do tekutých písků a rozbředlých jílu
- na dně rýhy provést zhutněné lože z drenážního štěrku pro stažení prosakující vody a zabránění rozplavení vlastního lože potrubí
- před použitím vytěžených zemin (s výjimkou jílu) do zpětných zásypů (zejména v komunikacích) zajistit posudek geologa k určení jejich vhodnosti, případně jejich odvodnění na vhodných plochách
- zajistit jejich předepsanou zrnitost a možnost předepsané zhutnitelnosti
- v případě deficitu vhodného zásypového materiálu zajistit jeho dovezení z předem domluvených zemníků
- v případě otevřeného výkopu stavební jámy (založení objektu ČOV) počítat s nutností svahování jámy ve sklonu 1: 2.5 a snížení hladiny podzemní vody (hloubkové odvodnění pomocí 4 ks vrtaných studní a soustavného čerpání) v dostatečném předstihu
- založení všech objektů na výše popsané vrstvě drenážního štěrku
- u objektu čerpací stanice (dále ČS) z prostorových důvodů uvažovat s nutností zajištění stavební jámy pomocí hnaného pažení (štětovnice); toto řešení je rovněž alternativou pro založení ČOV
- u veškerých podzemních objektů (betonové a železobetonové, monolitické či prefabrikované) zajistit primární (druh betonu) a sekundární (izolace) ochranu proti agresivní podzemní vodě
- nejpozději v den předání staveniště je dodavatel stavby povinen zajistit jejich přesné vytýčení
- při výstavbě zajistit dodržení min. vzdáleností při křížení či souběhu s jednotlivými druhy podzemních sítí (ochranná pásma viz ČSN 73 6005) a provedení ručních sond v místech předpokládaného kontaktu; při výstavbě předpokládáme nutnost dočasného zajištění těchto sítí

1.3. PŘÍPRAVA PRO VÝSTAVBU

Část pozemku KN 429/8 (PK 429, díl 2) o výměře 1 348 m², určeného pro umístění čistírny odpadních vod a souvisejících objektů, bude v předstihu vyjmuta ze ZPF. Dle znění souhlasu s odnětím (MÚ Třeboň, OŽP, č.j. ŽP 10735/2005 zem201-246FI, bude před zahájením

zemních prací zde provedena skrývka kulturní vrstvy půdy do hloubky 0.20; skrytá zemina bude uložena na mezideponii na pozemku parc. č. KN 302/1, k.ú. Břilice, lokalita Katovy jámy.

Dočasné využití jakýchkoli stávajících objektů po dobu výstavby projekt nepředpokládá.

Vzhledem k charakteru investice (novostavba) nebudou – s výjimkou septiku u objektu společenského zařízení - demolice realizovány. Místa konečných skládek přebytečného materiálu (stavební suti) budou zajištěna dodavatelem. Projektem staveniště a provádění výstavby (dále POV) jsou navrženy plochy dočasných skládek; možnost jejich zřízení na uvedených pozemcích si rovněž zajistí dodavatel v předstihu před zahájením výstavby.

Vzhledem k poloze stávající jednotné kanalizace v tělese a přidruženém prostoru (chodníky) silnice II. třídy není demolice tohoto potrubí součástí projektu; projektant předpokládá jeho zrušení v rámci výstavby komunikace.

Rozhodnutím ze dne 8.8.2005 (č.j. ŽP 15 201/2005, OP246-332FI, MÚ Třeboň) bude v rámci stavby provedeno pokácení dřevin v místě budoucího objektu ČOV (dle rozhodnutí se jedná o 10 m² topolu osiky a 4 ks dubu letního. Kácení musí být provedeno v období 30.10. – 30.3. kalendářního roku. Náhradní výsadba je součástí SO 01-03 Zpevněné plochy a terénní úpravy.

Pro ověření nutnosti přeložek stávajících sítí bylo projektantem zajištěno vytyčení (v DÚR orientačně zakresleného) sdělovacího kabelu, jeho správcem v místě původně předpokládané přeložky. Vytyčením bylo ověřeno, že kabel nekoliduje s trasou kanalizace a přeložku není nutno realizovat.

Oproti DÚR však, po porovnání nových zákresů provozovatele s původními, projekt uvažuje s nutností přeložky stávajícího vodovodního potrubí při realizaci záchytného příkopu ZP-4.

Pro výstavbu a příjezd ku staveništi budou využívány stávající komunikace II. třídy Nové Hradky – Třeboň a místní obslužné komunikace. Návrh dopravního řešení je součástí POV.

2. STRUČNÝ POPIS URBANISTICKÉHO, ARCHITEKTONICKÉHO A STAVEBNĚ-TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ STAVBY

2.1. ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A STRUČNÝ POPIS STAVBY

Účelem stavby je odkanalizování stávající i výhledové zástavby v obci Branná, zachycení a svedení dešťových vod do vhodného recipientu (včetně vod extravilánových) a odvedení

splaškových odpadních vod z nemovitostí na koncový článek – obecní čistírnu odpadních vod.

Čistírna odpadních vod bude umístěna na pravém břehu Opatovického potoka, na severozápadním okraji obce cca 130 m od nejbližší stávající zástavby; umístění je odůvodněno zajištěním potřebného pásma ochrany prostředí, přirozenou polohou nejnižšího místa obce a vhodností vybraného pozemku z majetkoprávního hlediska. Objekt, do výhledu určený k čištění veškerých splaškových odpadních vod z obce Branná, je řešen jako malorozměrová stavba obdélníkového půdorysu v souladu s požadavky Správy Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko. Nadzemní část se sedlovou střechou, a štítem s dřevěným obkladem bude obsahovat strojovnu, komunikační a obslužné prostory. V podzemní části budovy se nacházejí čerpací stanice a nádrže biologického čištění. Celý objekt bude kompletně zastřešen, což přispívá k výraznému snížení až eliminaci hlučnosti, emisí pachových látek, velikosti pásma hygienické ochrany a k zaručení bezproblémového zimního provozu. Navržené barevné provedení odpovídá rázu okolní krajiny a blízké zástavby. Výškové umístění budovy v násypu, v úrovni cca 1.5 m nad původním terénem, je vyvoláno nutností zajištění vhodných hydraulických poměrů čistírny a eliminace zatopení zpětným vzdutím povrchových vod. Výust vyčištěných vod, opatřená koncovou klapkou, je přitom navržena na úroveň nižšího břehu recipientu; před zatopením tak bude ČOV chráněna rozlivem přivalových vod na plochy protějšího břehu.

Pojížděné plochy budou zpevněny penetračním makadamem s asfaltovým nátěrem, venkovní pochůzní plochy dlažbou. Pruh mezi komunikačními plochami a oplocením, o šíři dostatečné k údržbě (sečení), bude zatravněn. Celý objekt bude oplocen plotem s dřevěnými pohledovými prvky, barevně sladěnými s architektonickou koncepcí budovy; v oplocení bude osazen pilíř elektroměrového rozvaděče. Při patě tělesa násypu, vně oplocení, budou vysazeny vhodné dřeviny. Příjezdová komunikace umožňuje rovněž údržbu břehů Opatovického potoka.

Čerpací stanice odpadních vod je navržena jako podzemní zasypaná, vzhledem ke své poloze v centru obce.

Poloha kanalizačních sběračů zajišťuje odvedení odpadních vod z přilehlých ploch a nemovitostí nejkratší možnou cestou do recipientu, resp. na ČOV.

Záchytné příkopy jsou navrženy v hydrograficky výhodných liniích tak, aby účinně ochránily níže ležící pozemky před účinky povrchových vod.

Dešťové vody z obce budou, v ulicích s nově vybudovanou dešťovou kanalizací, svedeny do této kanalizace; v ulicích, kde bude pokládána pouze splašková kanalizace, bude zachován stávající systém odvodnění (příkopy, rigoly, vpusti a potrubí vyústěná do rybníků); stávající kanalizace, sloužící doposud jako jednotná, nebude rušena – po přepojení domovních splaškových přípojek na splaškovou kanalizaci bude nadále sloužit pro odvedení dešťových vod ze střech a zpevněných ploch. Veškerá stávající potrubí v trase nových sběračů je dodavatel povinen zajistit, v případě porušení uvést do původního stavu a zajistit jejich provozuschopnost

2.2. ŘEŠENÍ DOPRAVY

Příjezd k objektu ČOV bude umožněn účelovou komunikací 4/30, vybudovanou v rámci stavby jako samostatný stavební objekt a napojenou na koncový úsek stávající účelové komunikace. Ostatní stavební objekty jsou umístěny buď přímo v tělesech místních komunikací (resp. s silnicí II. třídy) nebo v jejich bezprostřední blízkosti.

2.3. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Umístění celé technologie čištění do zastřešeného objektu, dostatečně vzdáleného od nejbližší zástavby a provedení čerpací stanice jako podzemní zasypané výrazně eliminuje negativní vlivy provozu (hlučnost, zápach). Realizace stavby přinese výrazné zlepšení infrastruktury obce z hlediska centrální likvidace odpadních vod.

2.4. PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE

Při následném provozu investice musí být vytvořeny podmínky pro dodržování zásad ochrany zdraví a bezpečnosti práce v souladu s danými předpisy a nařízeními. Před zahájením zkušebního provozu musí být obsluha seznámena s bezpečnostními předpisy a postupy, uvedenými v provozním řádu.

Projekt respektuje základní bezpečnostní a hygienické předpisy, které bude nutné dodržovat při stavbě i při následném provozu.

2.5. PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY

Vzhledem k charakteru stavby není zvláštních požadavků. Zděný provozní objekt je zařazen do I. stupně požární bezpečnosti; ze všech provozních prostorů vede nechráněná úniková cesta do venkovního prostoru. Zdrojem vnější požární vody jsou blízké tři rybníky v centru obce, vnitřní požární vodu (hydranty) není nutno, vzhledem k charakteru stavby, zajišťovat. Provozní objekt bude vybaven novým hasícím práškovým přístrojem o hmotnosti 6 kg.

Přístup požární techniky včetně jejího otáčení bude umožněn po příjezdové komunikaci.

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v samostatné příloze dokumentace.

Kanalizační (v tom čerpací stanice) a vodovodní potrubí uložené v zemi jsou, včetně přepravovaného média v jeho předpokládaném základním stavu, nehořlavým objektem; nebezpečí požáru zde nehrozí. Při výstavbě a provozu kanalizace je nutno zabránit připojení jiných odpadních vod, než-li splaškových a dešťových.

2.6. POŽADAVKY CIVILNÍ OBRANY

Z hlediska civilní obrany nejsou na projektované objekty kladeny žádné mimořádné požadavky.

2.7. PROTIKOROZNÍ OCHRANA

Podzemní voda v celé lokalitě je silně agresivní na betonové konstrukce. Veškeré podzemní monolitické objekty (betonové a železobetonové) je nutno provádět z betonu třídy s odpovídajícím stupněm ochrany proti účinkům CO₂ (HV8 B25 A3); tyto a rovněž použité prefabrikované objekty (např. kanal. šachty) je nutno opatřit také sekundární ochranou – natavením hydroizolačních pásů (izolace) včetně ochrany proti mechanickému poškození.

2.8. OCHRANNÁ PÁSMA

Velikost nutného odstupového pásma ČOV od zástavby je stanoveno v souladu s TNV 75 6011 „Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení“, hodnotou 60 m; pásmo je vyznačeno v celkové situaci stavby.

Ochranné pásmo kanalizace stanoví zákon č. 274/2001 O vodovodech a kanalizacích:

- do DN 500 1.5 m od vnějšího líce potrubí
- nad DN 500 2.5 m od vnějšího líce potrubí

V ochranných pásmech pak není povolena žádná činnost či výstavba bez souhlasu provozovatele.

3. ÚDAJE O TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI

3.1. HYDRAULICKÉ A LÁTKOVÉ ZATÍŽENÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

3.1.1. STÁVAJÍCÍ STAV

Stávajícím stavem se rozumí hydraulické a látkové zatížení přiváděné na novou čistírnu odpadních vod po dokončení její výstavby a po dokončení výstavby kanalizačních sběračů.

Bilance počtu obyvatel

V současné době žije v obci dle dostupných údajů 339 stálých obyvatel. Dále se zde nachází několik objektů občanské vybavenosti (pohostinství, kulturní dům). V uvedené lokalitě se nevyskytují žádné průmyslové závody.

Hydraulické zatížení ČOV

Bilance výhledového hydraulického zatížení je sestavena na základě užití koeficientu specifické produkce odpadních vod ve výši 150 l/(obyv.d) včetně občanské vybavenosti a uvedeného stávajícího počtu připojených obyvatel. Koeficienty denní a hodinové nerovnoměrnosti byly převzaty z ČSN 75 6401, ČSN 756402 a ČSN 73 6701.

Celkový počet připojených obyvatel	339 obyvatel
Specifická produkce odpadních vod vč. vybavenosti	150 l/(obyv.d)
Průměrný denní přítok odpadních vod z obce činí tedy	cca 50,9 m ³ /d.

Vzhledem ke skutečnosti, že odpadní vody budou na čistírnu přiváděny nově vybudovanou oddílnou kanalizační sítí, předpokládáme, že podíl balastních vod bude v kanalizaci zanedbatelný a není proto v bilanci zakalkulován. Bilance množství odpadních vod přitékajících na ČOV v současnosti je uvedena v následující tabulce:

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	50,9	2,1	0,6	zanedbatelné množství
Q _B	-	-	-	
Q ₂₄	50,9	2,1	0,6	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	76,3	3,2	0,9	k _d = 1,5
Q _h	-	13,0	3,6	k _h = 4,1
Q _{max}	-	7,9	2,2	výkon 1 čerpadla

Poznámka:

maximální průtok čistírnou je definován výkonem čerpadel v čerpací jímce. Zde budou osazena celkem dvě ponorná čerpadla, každé o výkonu 2,2 l/s. Předpokládáme, že při běžném provozu budou

čerpány odpadní vody pouze jedním čerpadlem, neboť dostatečně dimenzovaná akumulární nádrž zajistí účinné vyrovnání hodinových průtokových maxim. Druhé čerpadlo bude připínáno jen v případě zvýšení hladiny v čerpací jímce na ČOV nad určitou úroveň, k čemuž bude docházet pouze výjimečně a krátkodobě.

Legenda

$Q_{24(m,p)}$	-	průměrný přítok odpadních vod z obce a průmyslu
Q_{24}	-	průměrný denní přítok odpadních vod na ČOV včetně vod balastních
Q_B	-	průměrný denní přítok balastních vod na ČOV
Q_d	-	maximální denní přítok odpadních vod na ČOV
Q_h	-	maximální hodinový přítok odpadních vod na ČOV
Q_{max}	-	maximální čerpané množství odpadních vod na ČOV

Látkové zatížení ČOV

Sestavení bilance látkového zatížení ČOV pro současnost je z důvodu absence provozních měření provedeno na základě údajů o specifické produkci znečištění připadajícího na 1 ekvivalentního obyvatele uvedených v ČSN 75 6401:

Počet připojených obyvatel 339 obyvatel

Přepočet: 1 obyvatel \approx 0,8 EO60

Počet připojených ekvivalentních obyvatel 271 EO

Průměrný denní průtok čistírnou 50,9 m³/den

Bilance látkového znečištění odpadních vod pro současnost je uvedena v této tabulce:

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	32,5	640
BSK ₅	60	16,3	320
NL	55	14,9	293
N-NH ₄ ⁺	8	2,2	42,6
N _c	11	3,0	58,6
P _c	2,5	0,7	13,3

Poznámka:

pro zdárný provoz čistírny je zapotřebí již po realizaci akce připojit nejméně 150 obyvatel obce.

3.1.2. VÝHLEDOVÝ STAV

Ve výhledovém období je uvažováno s dalším rozvojem uvedené lokality. Dle údajů obecního úřadu by zde měla být budována další občanská zástavba a počet trvale žijících obyvatel by tak měl dosáhnout počtu cca 720 osob. S rozvojem bytové zástavby lze rovněž předpokládat úměrný rozvoj objektů občanské vybavenosti (pohostinství, škola, atd. Mimo to

se v obci výhledově uvažuje s existencí drobných firem a provozoven, které by měly poskytnout pracovní příležitost cca 50 osobám.

Hydraulické zatížení

Bilance výhledového hydraulického zatížení je sestavena na základě užití koeficientu specifické produkce odpadních vod ve výši 150 l/(obyv.d) včetně občanské vybavenosti, u průmyslových provozoven uvažujeme s produkcí 120 l/(os.den). Koeficienty denní a hodinové nerovnoměrnosti byly převzaty z ČSN 75 6401 a ČSN 73 6701.

- Obyvatelstvo

Celkový počet připojených obyvatel	720	obyvatel
Specifická produkce odpadních vod vč. vybavenosti	150	l/(obyv.d)
Produkce odp. vod od obyvatelstva a z objektů. vybavenosti	108	m ³ /d

- Průmysl

Celkový počet zaměstnaných osob	50	osob
Specifická produkce odpadních vod	120	l/(obyv.d)
Produkce odp. vod z průmyslových provozoven	6	m ³ /d

- Celkové množství splaškových vod

114 m³/d

Přísun balastních vod je obdobně jako v současnosti zanedbán, neboť v celé obci bude vybudována nová oddílná kanalizační síť. Bilance množství odpadních vod přitékajících na ČOV ve výhledu je uvedena v následující tabulce:

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m,p)}	114,0	4,8	1,3	zanedbatelné množství
Q _B	-	-	-	
Q ₂₄	114,0	4,8	1,3	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	171,0	7,1	2,0	k _d = 1,5
Q _h	-	17,0	4,7	k _h = 2,4
Q _{max}	-	7,9	2,2	výkon 1 čerpadla

Poznámka:

maximální průtok čistírnou bude definován výkonem čerpadla v čerpací jímce. Předpokládáme, že z důvodu dostatečně dimenzované čerpací jímky postačí i při výhledovém zatížení čerpat odpadní vody jedním čerpadlem o výkonu 2,2 l/s. Druhé čerpadlo bude připínáno do souběhu pouze ojediněle a krátkodobě.

Legenda:

viz současný stav.

Látkové zatížení

Sestavení výhledové bilance látkového zatížení ČOV bylo provedeno obdobně jako pro zatížení v současnosti na základě údajů o specifické produkci znečištění připadajícího na 1 ekvivalentního obyvatele uvedených v ČSN 75 6401 pro níže uvedené předpoklady.

- Obyvatelstvo

Počet připojených obyvatel 720 obyvatel

Přepočet: 1 obyvatel \approx 0,8 EO₆₀

Počet připojených ekvivalentních obyvatel 576 EO

- Průmysl

Uvažovaný počet zaměstnanců 50 osob

Přepočet: 1 osoba \approx 0,5 EO₆₀

Počet připojených ekvivalentních obyvatel 25 EO

- Celkové látkové zatížení 601 EO

Kapacita čistírny je navržena na látkové zatížení 601 EO. Bilance látkového znečištění odpadních vod pro výhledový stav je obsahem následující tabulky:

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	72,1	633
BSK ₅	60	36,1	316
NL	55	33,1	290
N-NH ₄ ⁺	8	4,8	42,2
N _C	11	6,6	58,0
P _C	2,5	1,5	13,2

3.2. NÁVRHOVÉ PARAMETRY KANALIZAČNÍCH SBĚRAČŮ

NÁZEV STOKY	ČÍSLO KANAL. OKRSKU	PLOCHA OKRSKU	SOUČINITEL ODTOKU	REDUKOVANÁ PLOCHA			INTENZITA DEŠTĚ	ODTOKOVÉ MNOŽSTVÍ					NAVRHOVANÁ STOKA											KMENOVÁ STOKA
				ULIČNÍ STOKA	SBĚRAČ	KMENOVÁ STOKA		JEDNOTLIVÉ		CELKOVÉ (NÁVRHOVÉ)			PARAMETRY		PLNĚNÍ 100%		PLNĚNÍ SKUT.		DOBA PRŮTOKU					
								DEŠŤOVÉ	BEZDEŠTNÉ	ULIČNÍ STOKA	SBĚRAČ	KMENOVÁ STOKA	SPÁD	PROFIL	DÉLKA	KAPACITA	RYCHLOST	VÝŠKA PLNĚNÍ	SKUTEČ. RYCHLOST	JEDNOTLIVÁ	ULIČNÍ STOKA	SBĚRAČ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
-	-	ha	-	ha	ha	ha	l/s/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	‰	mm	m	l/s	m/s	mm	m/s	s	s	s	s	
DS-1	1	2,40	0,30	-	-	0,72	133	95,76	0,00	-	-	95,76	12,0	300	192,0	144,00	2,03	181	2,09	92	-	-	92	
	1											0,00	7,8	400	64,5	245,00	1,95	174	1,76	37	-	-	129	
DS-1-3	2	3,66	0,10	-	0,37	-	133	48,68	0,00	-	48,68	-	OTEVŘENÝ PRIKOP, b=0.5 m, m=1.5, n=0.03											
	3	3,48	0,30	-	1,04	-	133	138,85	0,00	-	187,53	-	5,0	400	194,5	195,00	1,55	349	1,62	120	-	-	120	
DS-1	4	1,15	0,30	-	-	0,35	133	45,89	0,00	-	-	329,18	4,5	500	69,0	331,00	1,69	476	1,77	39	-	-	167	
DS-1-2	5	1,20	0,40	-	0,48	-	133	63,84	0,00	-	63,84	-	13,1	300	65,0	150,00	2,12	137	2,04	32	-	-	32	
DS-1-2	6	0,59	0,30	-	0,18	-	133	23,54	0,00	-	87,38	-	28,5	300	50,0	233,00	3,16	127	2,93	17	-	-	49	
DS-1-2	7	1,44	0,30	-	0,43	-	133	57,46	0,00	-	144,84	-	9,8	400	153,0	275,00	2,19	207	2,13	72	-	-	121	
DS-1	8	0,35	0,30	-	-	0,11	133	13,97	0,00	-	-	487,98	3,0	700	81,0	591,00	1,53	502	1,64	49	-	-	217	
STOKY SPLAŠKOVÉ KANALIZACE: Q _n = 2 * 3.1 = 6.2 l/s, DN 250, I _{min} = 6.5 ‰																								

Poznámky: návrh stok, odvádějících dešťové vody, byl proveden racionální metodou součtovou
odtok z povodí byl stanoven za pomoci metody střech a metody hydrologické
vzhledem k charakteru zástavby a sklonu území, byl z výpočtů vypuštěn přítok ze zahrad, hřišť a ostatních ploch s vegetačním krytem (ve smyslu ČSN 75 6101)
(s výjimkou meliorovaných ploch v současnosti odvodněných do stokové sítě)
vzhledem k velikosti obce byla použita hodnota intenzity návrhového deště, odpovídající periodicitě p=1 pro lokalitu Třeboň

Poznámka:

Návrh stokové sítě byl proveden dle ČSN 75 6101; posouzení bylo provedeno na výhledový stav zástavby a výhledový počet splaškových a dešťových odpadních vod. Základní hydrotechnické výpočty jsou provedeny tabelárně, kapacity a charakteristiky jednotlivých úseků stok jsou vepsány v příslušných kolonkách přehledných podélných profilů.

3.3. TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

3.3.1. KONCEPCE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Navržená ČOV je koncipována tak, aby s dostatečnou rezervou zaručila kvalitu vyčištěných odpadních vod v souladu s platnou legislativou a zajistila vysokou účinnost čistícího procesu a stabilní a bezporuchový provoz při předpokládaném současném i výhledovém zatížení.

Podstatou navržené technologie je biologické čištění mechanicky předčištěných odpadních vod nízkozatěžovanou kulturou aktivovaného kalu.

Návrh zahrnuje mechanické předčištění a následné biologické čištění odpadních vod se zvýšeným odstraňováním dusíkatého znečištění, založeným na principu biologické nitrifikace a denitrifikace.

Čistírna odpadních vod bude uspořádána jako jedna biologická linka, dosazovací nádrž bude realizována z důvodu úspory prostoru a investičních nákladů jako nerezová, vsazená přímo do nitrifikační nádrže. Přebytečný biologický kal bude aerobně stabilizován a odvážen v tekutém stavu k dalšímu zpracování.

Veškerá zařízení ČOV včetně mechanického předčištění, strojovny, rozvodny a provozní místnosti obsluhy se sociálním zázemím budou situována do zastřešeného stavebního objektu. Zastřešení celé ČOV přispěje k celkovému zvýšení životnosti všech zařízení, vyřeší problémy se zimním provozem, sníží negativní dopad ČOV v podobě hluku a zápachu na okolní prostředí a zlepší její celkový estetický vzhled a začlenění do krajiny.

Hrubé předčištění a čerpání odpadních vod

Odpadní voda bude přiváděna na ČOV novým oddílným kanalizačním sběračem. Z výškových důvodů odpovídajících charakteru terénu bude na kanalizační síti zřízena čerpací stanice, která zaručí přečerpání odpadních vod do prostoru ČOV.

Na přítoku do čistírny bude zařazena čerpací jímka, jejíž nátoková část vyčleněná nízkou betonovou přepážkou bude sloužit jako sedimentační jímka na písek. Zde dojde k odsazení písku a ostatních hrubých nerozpuštěných nečistot obsažených v odpadní vodě, které by mohly působit provozní problémy na dalších technologických zařízeních. Jímka na písek bude trvale provzdušňována středobublinným aeračním systémem za účelem propírání usazeného sedimentu a částečné separace organických sedimentů od zrn písku a drobného štěrku. Těžení zachyceného sedimentu bude prováděno pomocí vhodného ponorného kalového čerpadla v antiabrazivním provedení. Vytěžená směs písku a vody bude přiváděna na odvodňovací plato, tzv. labyrint, kde bude zachycen písek, zatímco voda odteče zpět do

sedimentační jímky. Zachycený odvodněný písek bude ručně vybírán a ukládán do popelnice a odvážen spolu s komunálním opadem k likvidaci. Předpokládáme, že vzhledem k existenci oddílné stokové sítě v obci bude množství zachyceného písku minimální. Těžení jímky bude prováděno dle potřeby ručně obsluhou.

Z jímky na písek přepadá voda dále do čerpací jímky, kde budou osazena dvě ponorná kalová čerpadla, která vzhledem k místním výškovým poměrům zaručí přečerpání odpadních vod na další technologická zařízení čistírny. Čerpání zároveň představuje účinnou ochranu biologické části čistírny, zejména pak dosazovací nádrže před možným hydraulickým přetěžováním. Čerpadla jsou navržena v sestavě 1+1, přičemž však předpokládáme, že vzhledem k dostatečnému akumulačnímu prostoru v čerpací stanici a sousedící jímce na písek, který zaručí vyrovnaní hodinových průtokových maxim, postačí v běžném provozu čerpat odpadní vody pouze jedním čerpadlem s výkonem 2,2 l/s. Druhé čerpadlo bude automaticky připínáno teprve v případě, že hladina vody v jímce dosáhne určité výšky a hrozilo by zatopení přilehlého kanalizačního sběrače. Pro případ výpadku elektrického proudu nebo odstávky biologické části ČOV, je čerpací jímka vybavena bezpečnostním přelivem, který odvede předčištěné odpadní vody do recipientu.

Biologické čištění

Navržená technologie biologického stupně čistírny umožní nejen účinné odbourání organického znečištění, ale i zvýšené biologické odstraňování dusíkatých látek přítomných v odpadní vodě. Biologická část ČOV je tvořena samostatnou předřazenou denitrifikační nádrží, nitrifikační nádrží a vestavěnou dosazovací nádrží.

Sedimentací předčištěná odpadní voda je čerpána přes česlicový koš do denitrifikační nádrže, kde se smísí s aktivační směsí a vratným kalem čerpaným z dosazovací nádrže. V česlicovém koši dojde k zachycení nerozložitelných organických a jiných nečistot (zbytky plastů, apod.) Zařazení neprovzdušňované, mechanicky míchané denitrifikační sekce navodí podmínky pro průběh biologických denitrifikačních procesů, při nichž dochází k redukci oxidovaných forem dusíku přiváděných spolu s recirkulovaným kalem na molekulární dusík, který odvětrá do okolní atmosféry, čímž dojde ke snížení celkového obsahu dusíkatých látek ve vyčištěné odpadní vodě. Obsah nádrže bude promícháván pomocí ponorného míchadla. Pro případ jeho poruchy lze nouzově míchat obsah nádrže středobublinným aeračním systémem.

Z denitrifikační nádrže odtéká aktivační směs do nitrifikační nádrže, kde probíhá činnost aerobních mikroorganismů odstraňování převážné části přiváděného organického znečištění a biologická oxidace amoniakálního dusíku. Dodávka vzdušného kyslíku nezbytného pro

průběh biologických pochodů a udržení aktivovaného kalu ve vzhledu bude zajišťována účinným jemnobublinným aeračním systémem. Intenzita aerace bude regulována na základě signálu kyslíkové sondy o aktuální koncentraci rozpuštěného kyslíku v nádrži. Jako zdroj tlakového vzduchu pro nitrifikační nádrž a pohon mamutích čerpadel bude sloužit dvojice rotačních dmychadel v sestavě (1+1) umístěných v prostoru dmychárny, jejichž výkon bude řízen frekvenčními měniči od signálu kyslíkové sondy.

Dosazovací nádrž

Z nitrifikační sekce bude směs aktivovaného kalu a biologicky vyčištěné odpadní vody odtékat do kruhové vertikální dosazovací nádrže, kde dojde k separaci aktivovaného kalu od vyčištěné vody. Dosazovací nádrž bude zhotovena z nerezového plechu a z důvodu úspory prostoru a investičních nákladů vsazena přímo do nitrifikační nádrže. Na vtoku do nádrže bude osazen flokulační válec s tangenciálním prouděním, který navodí proces agregace vloček aktivovaného kalu do větších, snáze gravitačně separovatelných částic. Vyčištěná odpadní voda bude přepadat přes nerezové přepadové hrany vybavené nornými stěnami do odtokového potrubí z ČOV. Aktivovaný kal bude sedimentovat do kalového prostoru dosazovací nádrže, kde zároveň dojde k jeho částečnému gravitačnímu zahuštění. Odtud bude kal čerpán mamutím čerpadlem zpět do denitrifikační nádrže jako vratný kal nebo bude odtažován druhým mamutím čerpadlem jako přebytečný kal do kalového hospodářství. Součástí vystrojení dosazovací nádrže bude rovněž zařízení pro ofuk hladiny, stahování a odtah plovoucích nečistot.

Kalové hospodářství

Přebytečný kal bude z aktivačního systému odtažován samostatným mamutím čerpadlem po otevření solenoidového ventilu na přívodním potrubí vzduchu do mamutky. Výtlač mamutího čerpadla bude zaústěn do zahušťovací nádrže kalu vystrojené vtokovým válcem s tangenciálním prouděním, usměrňujícím přiváděný kal ke dnu nádrže, čímž dojde k intenzifikaci zahušťovacího procesu. Odsazená kalová voda bude gravitačně odtékat přepadem v horní části nádrže do sousedící nitrifikační nádrže, případně bude možné ji odčerpávat pomocí přenosného ponorného čerpadla. Na dně nádrže bude osazen středobublinný aerační systém a nádrž bude periodicky provzdušňována, aby se předešlo možnému zahňívání kalu v nádrži.

Gravitačně zahuštěný kal bude ze dna zahušťovací jímky přečerpáván pomocí ponorného čerpadla do provzdušňované kalové uskladňovací nádrže, vystrojené středobublinným aeračním systémem, kde bude probíhat jeho aerobní stabilizace. Jako zdroj vzduchu pro

kalovou uskladňovací nádrž bude sloužit samostatné rotační dmychadlo, umožňující její nezávislé provzdušňování.

Aerobně stabilizovaný gravitačně zahuštěný kal bude po dalším případném zahuštění odčerpáním kalové vody dle potřeby odvážen v tekutém stavu feka vozem k dalšímu zpracování.

Měření průtoku odpadních vod

Maximální průtok odpadní vody čistírnou bude určen výkonem čerpadla v čerpací stanici na ČOV. Měření průtoku odpadních vod bude zajištěno Parshallovým žlabem osazeným na odtokovém potrubí z ČOV.

3.3.2. POPIS PROVOZU ČOV

Navržená technologie ČOV je koncipována tak, aby její provoz kladl minimální možné nároky na obsluhu při současném zajištění dlouhodobého bezporuchového provozu. Obsluha čistírny bude dále usnadněna osazením programovatelného automatu s možností přenosu poruchových stavů důležitých technologických zařízení na centrální dispečink nebo vybraným pracovníkům provozovatele.

Spínání čerpadel v čerpací stanici na síti, jakož i ve vstupní čerpací stanici na ČOV bude prováděno od výšky hladin v nádržích. Čerpadlo na těžení písku bude spínáno ručně dle potřeby obsluhou. Česlicový koš bude čištěn ručně. Míchání denitrifikační nádrže bude spínáno časově, záložní míchání vzduchem ručně. Řízení výkonu dmychadel nitrifikace bude probíhat v závislosti na koncentraci rozpuštěného kyslíku v nádrži. Programovatelný automat zajistí pravidelné střídání obou dmychadel, automatický záskok v případě poruchy, jakož i občasné pročištění aeračních membrán krátkodobým zvýšením průtoku vzduchu. Odkalování systému bude probíhat automaticky otevřením solenoidového ventilu na přívodu vzduchu do mamutky přebytečného kalu. Odsazená kalová voda za zahušťovací nádrže kalu bude gravitačně odtékat do nitrifikační nádrže, případně ji bude moci obsluha odčerpat pomocí přenosného kalového čerpadla. Zahuštěný kal ze dna zah. nádrže bude přečerpáván ponorným čerpadlem ovládaným obsluhou do kalové uskladňovací nádrže, jejíž aerace bude spouštěna automaticky v časových cyklech a odsazená voda z nádrže bude odčerpávána přenosným kalovým čerpadlem.

3.3.3. NÁROKY NA OBSLUHU

Běžný provoz ČOV si vyžádá občasnou přítomnost jednoho zaškoleného pracovníka po dobu cca 1 hodiny denně. Mezi hlavní činnosti obsluhy bude patřit odkalování čistírny,

čerpání kalové vody, běžná kontrola a údržba technologických zařízení, zajišťování odvozu odpadů, apod. Kontrola a údržba technologických zařízení se týká rovněž čerpací stanice.

3.4. ROZMĚRY A OBJEMY HLAVNÍCH NÁDRŽÍ ČOV

Sedimentační jímka na písek	1 ks
šířka	1,2 m
délka	1,6 m
užitná hloubka vody	cca 1,6 m
užitný objem nádrže	cca 3,1 m ³
Čerpací jímka na ČOV	1 ks
šířka	2,7 m
délka	3,0 m
užitná hloubka vody	cca 1,6 m
užitný objem nádrže	cca 13,0 m ³
Denitrifikační nádrž	1 ks
šířka	2,0 m
délka	4,2 m
užitná hloubka vody	cca 4,2 m
užitný objem nádrže	cca 35,3 m ³
Nitrifikační nádrž	1 ks
šířka	4,2 m
délka	7,4 m
užitná hloubka vody	cca 4,2 m
užitný objem nádrže	cca 104,6 m ³
V nitrifikační nádrži je vsazena nerezová dosazovací nádrž o objemu cca 25,9 m ³ .	
Celkový objem aktivace	cca 139,9 m³
Dosazovací nádrž	1 ks
průměr vrchní části	4,0 m
průměr spodní části	0,4 m
užitná hloubka vody	cca 3,7 m
účinná plocha	cca 12,6 m ²
užitný objem nádrže	cca 25,9 m ³
Dosazovací nádrž bude zhotovena z nerezového plechu a vsazena do prostoru nitrifikační nádrže.	
Zahušťovací nádrž kalu	1 ks
šířka	1,2 m
délka	1,6 m
užitná hloubka vody	cca 4,4 m

užitný objem nádrže	cca 8,1 m ³
Uskladňovací nádrž kalu	1 ks
šířka	2,7 m
délka	4,5 m
užitná hloubka vody	cca 4,2 m
užitný objem nádrže	cca 51,0 m ³

3.5. ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ČOV

Veškeré dále uvedené technologické parametry jsou stanoveny pro výhledové maximální zatížení ČOV.

PARAMETR	HODNOTA
Aktivace	
- teplota aktivací směsi:	
minimální	9 °C
průměrná	12 °C
- koncentrace sušiny kalu	3,8 kg/m ³
- zásoba kalu	
oxická	cca 400 kg
celková	cca 532 kg
- průměrná produkce přebytečného kalu	
biologický kal	30,4 kg/d
koeficient produkce kalu	0,865
- průměrné objemové zatížení	
aktivace	0,26 kg/(m ³ .d)
- průměrné zatížení sušiny kalu	
aktivace	0,068 kg/(kg.d)
- stáří kalu návrhové	
oxické	13,2 d
celkové	17,5 d
oxické minimální dle ČSN 75 6401	11,5 d
celkové minimální dle ČSN 75 6401	15,4 d
- předpokládaný kalový index	
průměrný	100 ml/g
maximální	130 ml/g
- množství dusíku na nitrifikaci	3,8 kg/d
- množství dusíku na denitrifikaci	2,0 kg/d

- požadovaná účinnost denitrifikace		52 %
- recirkulace		1,0 - 1,5 Q_{24}
- průměrná potřebná recirkulace		1,1 Q_{24}
- doba zdržení v aktivaci	pro Q_{24}	pro Q_{max}
	29,5 h	17,7 h
- doba kontaktu	pro Q_{24}	pro Q_{max}
denitrifikace ($R = 1,1$)	3,6 h	2,7 h
nitrifikace ($R = 1,1$)	10,5 h	8,0 h
- celková potřebná oxygenační kapacita		
OC ST max		141,8 kg O_2 /d
OC ST prům		106,6 kg O_2 /d
- potřebné množství vzduchu do aktivace pro navržený aerační systém ASEKO		
Q vz. max		91 m ³ /h
Q vz. prům		124 m ³ /h

Dosazovací nádrž

- celkový užitiný objem		25,9 m ³
- celková účinná plocha		12,6 m ²
- doba zdržení	pro Q_{24}	pro Q_{max}
	5,4 h	3,3 h
- hydraulické zatížení plochy	pro Q_{24}	pro Q_{max}
	0,38 m ³ /(m ² .h)	0,63 m ³ /(m ² .h)
- látkové zatížení plochy	pro Q_{24}	pro Q_{max}
	1,44 kg/(m ² .h)	2,40 kg/(m ² .h)

Poznámka:

výše uvedené technologické parametry byly vypočteny pro maximální průtok $Q_{max} = 2,2$ l/s daný výkonem 1 čerpadla v čerpací jímce na ČOV, neboť předpokládáme, že k připnutí druhého čerpadla bude docházet pouze zřídka a krátkodobě.

Kalové hospodářství

- průměrná produkce přebytečného kalu	30,4 kg/d
- únik kalu z dosazovací nádrže	1,7 kg/d
- přebytečný kal do kalového hospodářství	28,7 kg/d
- organická sušina přebytečného kalu	68 - 75 %
- množství nezahuštěného kalu, suš. 1%	2,9 m ³ /d
- sušina gravitačně zahuštěného kalu	2,5 - 3,0 %
- množství gravitačně zahuštěného kalu	0,9 – 1,1 m ³ /d

- objem kalové uskladňovací nádrže	51 m ³
- předpokládaná doba zdržení v kalové uskladňovací nádrži	cca 50 d
- množství vzduchu do kalové uskladňovací nádrží	cca 55 m ³ /h
- předpokládaná doba aerace kalové uskladňovací nádrže	cca 6 h/d

3.6. KVALITA VYČIŠTĚNÉ ODPADNÍ VODY

Nařízení vlády ČR č. 61/2003 ukládá pro výše uvedenou velikost ČOV (601 EO) povinnost dodržet níže uvedené emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění ve vyčištěných odpadních vodách. Kapacita čistírny spadá dle citovaného nařízení vlády do velikostní kategorie 500 – 2000 EO.

3.6.1. Hodnoty požadované N.V. č. 61/2003 Sb. pro velikost zdroje 500 – 2000 EO

(údaje jsou uvedeny v mg/l)

Ukazatel	p	m
CHSK _{Cr}	125	180
BSK ₅	30	60
NL	35	70
N-NH ₄ ⁺	-	-
N _{anorg.}	-	-
P _c	-	-

3.6.2. Návrhové hodnoty kvality biologicky vyčištěných odpadních vod

(údaje jsou uvedeny v mg/l)

Ukazatel	p	m	průměr	prům. účinnost
	mg/l	mg/l	mg/l	%
CHSK _{Cr}	80	120	55	91,3
BSK ₅	20	40	12	96,2
NL	25	55	18	93,8
N-NH ₄ ⁺	15	30	6*	85,7

Poznámky:

*Hodnota je trvale garantována, pokud teplota aktivační směsi nepoklesne pod 10°C.

Navržená technologie vytvoří rovněž podmínky pro průběh biologického odstraňování sloučenin fosforu s účinností do 40%. Bude-li požadována vyšší účinnost odstraňování fosforu, lze technologii čištění doplnit zařízením na chemické srážení fosforu bez provádění dalších úprav.

Uvedené průměrné hodnoty jsou trvale garantovány při dodržení hydraulických zátěžových hodnot a látkového zatížení ČOV a jsou v souladu s požadavky NV č. 61/2003.

Legenda:

p - přípustná hodnota koncentrací pro rozборы směsných vzorků vypouštěných odpadních vod, hodnoty nejsou roční průměry a mohou být v povolené míře překročeny. Stanovení se provádí dvouhodinovým směsným vzorkem získaným sléváním 8 dílčích vzorků v intervalu 15 minut.

m - maximálně přípustná hodnota koncentrací vypouštěných odpadních vod stanovená ve 2 hodinovém směsném vzorku získaném sléváním 8 dílčích vzorků v intervalu 15 minut. Tyto hodnoty jsou nepřekročitelné.

průměr - hodnota je stanovena aritmetickým průměrem naměřených koncentrací za posledních 12 kalendářních měsíců a nesmí být překročena. Počet odběrů stanoví vodoprávní úřad, jedná se o 2 hodinové směsné vzorky získané sléváním 8 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 15 minut.

3.7. MNOŽSTVÍ VYPOUŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD

Vypouštěné množství OV	
maximální roční množství	43 700 m ³ /rok
maximální měsíční množství	4 400 m ³ /měsíc

3.8. MNOŽSTVÍ VYPOUŠTĚNÉHO ZNEČIŠTĚNÍ

Ukazatel	vypouštěné znečištění
	kg/rok
CHSK _{Cr}	2 450
BSK ₅	550
NL	800
N-NH ₄ ⁺	300

Hodnoty uvedené v tabulce jsou odvozeny z předpokládaného průměrného výhledového průtoku čistírnou a průměrných koncentrací znečištění na odtoku z ČOV a jsou pod limitem zpoplatnění dle zákona č. 254/2001, příloha č. 2.

3.9. PRODUKCE ODPADŮ Z ČOV

Předpokládaná produkce odpadů pro výhledový stav je shrnuta v následující tabulce:

Druh odpadu	Kód odpadu	Produkce odpadů
Shrabky	19 08 01	zanedbatelné množství
Písek	19 08 02	cca 1,1 t/rok; tj. cca 0,6 m ³ /rok
Stabilizovaný kal tekutý, suš. cca 3%	19 08 05	cca 11 t/rok suš.; tj. cca 360 m ³ /rok

Poznámka:

Produkce odpadů z ČOV bude závislá na zatížení čistírny, po realizaci stavby bude cca poloviční oproti výše uvedeným hodnotám.

Nakládání s odpady musí být prováděno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. „O odpadech“. Zařazení odpadů určuje vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog o odpadech.

3.10. SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Bilance příkonů a předpokládané spotřeby elektrické energie je sestavena pro plné výhledové zatížení čistírny a čerpací stanice.

3.10.1. TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Strojní zařízení	Sestava strojů	Instalovaný příkon	Skutečný příkon	Soudobý příkon	Provozní hodiny	Denní spotřeba
	ks	kW	kW	kW	h/d	kWh/d
Ponorná čerpadla na síti	2	2 x 3	5,4	2,7	6	16,2
Pískové bagrovací čerpadlo	1	1,75	1,6	1,6	0,1	0,2
Ponorná kalová čerpadla	2	2 x 0,9	1,6	0,8	14	11,2
Ponorné míchadlo	1	1,4	1,3	1,3	16	20,8
Rotační dmychadla pro N	2	2 x 2,2	4,0	2,5	24	60,0
Rotační dmychadlo pro UNK	1	2,2	2,0	2,0	6	12,0
Čerpadlo zah. kalu	1	2,3	2,1	2,1	0,2	0,4
Přenosné kalové čerpadlo	2	2 x 1,3	2,3	1,2	0,2	0,2
Celkem	-	22,5	20,3	14,2	-	121

Instalovaný příkon technolog. části cca 22,5 kW

Odběr el. energie technolog. části cca 121 kWh/d cca 44 200kWh/r

3.10.2. STAVEBNÍ ČÁST

Zařízení	Počet	Instalovaný příkon	Soudobý příkon
	ks	kW	kW
Průtokový ohřívač vody	1	3,0	3,0
Akumulační vytápění	1	2,0	2,0
Zásuvky	-	2,5	0,3
Světla	-	0,5	0,2
Přenosy dat	-	0,2	0,2
Celkem	-	8,2	5,7! Syntaktická chyba,)

Instalovaný příkon stavební. části	cca	8,2	kW
Odběr el. energie stavební části	cca	2 600	kWh/r

3.10.3. TECHNOLOGICKÁ A STAVEBNÍ ČÁST CELKEM

Celkový instalovaný příkon	cca	30,7	kW
Celková roční spotřeba elektrické energie	cca	46 800	kWh/rok

4. KANALIZACE

Sociální zařízení v objektu ČOV - odpady z umývadla a WC budou zaústěny do denitrifikace; dešťové svody Ø120 mm budou vyústěny na terén. Technologie čistírny bude opatřena obtokem s výustí do Opatovické stoky a rovněž – stejně jako objekt čerpací stanice – bezpečnostním přelivem s koncovou klapkou, zabraňující zpětnému vzduťí povrchové vody do objektu. Na dešťové stoce DS-1 bude, před jejím vyústěním do recipientu, osazena spojná šachta s funkcí lapače splavenin.

5. ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Prívod provozní (technologické a spotřební) vody do objektu ČOV bude zajištěn v rámci stavby vybudovanou přípojkou z obecního vodovodu. Vzhledem k charakteru stavby nebude (nemusí) přípojka sloužit jako požární.

6. ZDROJE TEPLA

Zdrojem tepla v provozní místnosti a na WC budou konvektory přímotopného elektrického vytápění. TUV bude ohřívána v elektrickém průtokovém ohříváči, umístěném nad umyvadlem.

7. ROZVOD ELEKTRICKÉ ENERGIE

Pro ČOV musí být v předstihu, v rámci samostatné investice města, zřízena nová přípojka elektrické energie (včetně rozvaděče) z nově budované stožárové trafostanice. Pro čerpací stanici bude zřízena nová přípojka ukončená kabelovou přípojkovou skříní. Napěťová soustava obou objektů je 3x230/400V 50Hz TN-S.

8. OSVĚTLENÍ

Umělé osvětlení objektu ČOV bude zajištěno vnitřními a venkovními svítidly.

9. PROVOZNÍ PODMÍNKY STAVBY

Pro zabezpečení správné funkce a předpokládané účinnosti stavebních a technologických objektů, navržených projektem, je nutno – již při jejich uvedení do provozu – splnit následující podmínky a předpoklady:

- 1) zajistit v předstihu výstavbu nové trafostanice (není součástí projektu), její uvedení do provozu a rezervaci příkonu pro objekt čistírny odpadních vod
- 2) výstavbou Etapy 1a odkanalizování (v tom vybudování domovních přípojek včetně soukromých částí) zajistit připojení minimálně 1/3 současných producentů odpadních vod v obci (t.j. min. 150 EO)
- 3) při napojování nemovitostí na domovní přípojky zajistit tzv. přímé napojení, t.j. vyřazení případných domovních septiků z funkce
- 4) v ulicích s oběma větvemi oddílné kanalizace zajistit napojení příslušného druhu odpadních vod do odpovídajících přípojek
- 5) v těch úsecích kanalizace, kde je reálné nebezpečí zpětného vzduť, vyloučit napojení sklepních prostor na kanalizaci a doporučit majitelům nemovitostí osazení **zpětné klapky**, spravované majitelem samým
- 6) v úsecích kanalizace s navrženým minimálním spádem nivelety bude nutno zajistit častější údržbu potrubí; z důvodu eliminace zanášení budou tyto úseky vykazovat větší nároky na čištění